



TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI

**İstanbul Gelişim Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Dergisi
(IGUSABDER)**

Sayı / Issue: 23

Yıl / Year: 2024

**Istanbul Gelisim University
Journal of Health Sciences
(IGUSABDER)**

ISSN: 2536-4499

e-ISSN: 2602-2605

© İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları

© *Istanbul Gelisim University Press*

Sertifika No / *Certificate Number*: 47416

Her hakkı saklıdır. *All rights reserved.*

İstanbul Gelişim Üniversitesi kurumsal yayını olan Sağlık Bilimleri Dergisi, yılda üç kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Makalelerdeki görüş, düşünce, varsayım veya öneriler eser sahiplerine aittir; İstanbul Gelişim Üniversitesi sorumlu tutulamaz.

The Journal of Health Sciences is an international peer-reviewed journal and will be published three times a year. The opinions, thoughts, postulations or proposals within the articles are but reflections of the authors and do not, in any way, represent those of the Istanbul Gelisim University.

İLETİŞİM BİLGİLERİ / COMMUNICATION:

**İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sk.
No: 1, 34310 Avcılar / İstanbul / TÜRKİYE**

Tel: +90 212 4227000 **Dahili** 7333

Belgeç: +90 212 4227401

E-posta: igusabder@gelisim.edu.tr

Ağ sayfası: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

<https://twitter.com/igusabder>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)

Baskı ve cilt:

Printing and binding:

Servet İşler

Sertifika No. 40352

Tel: +90 212 5939467

E-posta: islercopy@hotmail.com

**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ:
İNDEKSLENME VE HARMANLANMA BİLGİLERİ /
ISTANBUL GELİSİM UNIVERSITY JOURNAL OF HEALTH SCIENCES:
INFORMATION ABOUT INDEXING AND HARVESTING**

DİZİNLENME / INDEXING

Dergimiz, TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin tarafından 2020 yılından bu yana dizinlenmektedir.

TR DİZİN

Dergimiz, Türkiye Atıf Dizini tarafından 2017 yılından bu yana dizinlenmektedir.

TÜRKİYE ATIF DİZİNİ
Sağlık Bilimleri Alan İndeksi

**TÜBİTAK
ULAKBİM**

DergiPark
AKADEMİK

SÖBIAD

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

academindex

ACARINDEX
academic researches index

JOURNALS DIRECTORY

idealonline

HARMANLANMA / HARVESTING

Dergimizin içeriği Dspace@Gelişim Kurumsal Açık Erişim Arşivi ve Avrupa Komisyonu'nun OpenAIRE 2020 Açık Erişim Projesi (The OpenAIRE2020 Project) tarafından harmanlanmaktadır.

Dspace@Gelişim
Kurumsal Akademik Arşiv

**European
Commission**

OpenAIRE
Open Access Infrastructure for Research in Europe



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ (IGUSABDER)

Uluslararası Hakemli Dergi

Sayı 23 • Ağustos • 2024 • ISSN: 2536-4499 • e-ISSN: 2602-2605

İstanbul Gelişim Üniversitesi Adına Sahibi

Rektör Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

Onursal Kurul

Dr. Öğr. Üyesi Necip Ozan TİRYAKİOĞLU

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GÜNDAY

Prof. Dr. Rifat MUTUŞ

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Editör Yardımcıları

Prof. Dr. Rifat MUTUŞ,

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Yazı İşleri Kurulu

Dr. Öğr. Üyesi Hande Nur ONUR ÖZTÜRK, Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN,

Arş. Gör. Ebru DURUSOY

Türkçe Dil Editörleri

Arş. Gör. Beyza Ash BİLSEL

Arş. Gör. Ebru DURUSOY

Arş. Gör. Semanur OKTAY

İngilizce Dil Editörleri

Arş. Gör. Azize KÖSEOĞLU

Arş. Gör. Tuğba TÜRKCAN

Arş. Gör. Gizem UZLU DOLANBAY

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN

Kapak Tasarımı

Kübra ALBAYRAK

Servet İŞLER

İLETİŞİM:

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sk. No: 1,

34310 Avcılar / İstanbul / TÜRKİYE

Tel: +90 212 4227000 Dahili: 7333

Belgeç: +90 212 4227401

E-posta: igusabder@gelisim.edu.tr

Ağ sayfası: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)



ISTANBUL
GELISIM
UNIVERSITY

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY JOURNAL OF HEALTH SCIENCES (IGUSABDER)
International Peer–Reviewed Journal
Issue 23 • August • 2024 • ISSN: 2536-4499 • e-ISSN: 2602-2605

Owner on Behalf of Istanbul Gelisim University

Rector Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

Honorary Board

Asst. Prof. Dr. Necip Ozan TİRYAKİOĞLU

Editorial Board

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GÜNDAY

Prof. Dr. Rifat MUTUŞ

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL

Asst. Prof. Dr. Abdullah Yüksel BARUT

Editor

Asst. Prof. Dr. Abdullah Yüksel BARUT

Assistant Editors

Prof. Dr. Rifat MUTUŞ

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Publication Board

Asst. Prof. Dr. Hande Nur ONUR ÖZTÜRK, Specialist Ahmet Şenol ARMAĞAN,

Res. Asst. Ebru DURUSOY

Turkish Language Editors

Res. Asst. Beyza Aşlı BİLSEL

Res. Asst. Ebru DURUSOY

Res. Asst. Semanur OKTAY

English Language Editors

Res. Asst. Azize KÖSEOĞLU

Res. Asst. Tuğba TÜRKCAN

Res. Asst. Gizem UZLU DOLANBAY

Director of Editorial Office

Specialist Ahmet Şenol ARMAĞAN

Cover Design

Kübra ALBAYRAK

Servet İŞLER

COMMUNICATION:

Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences,

Sehit Jandarma Komando Er Hakan Oner Sk. No: 1,

34310 Avcilar / Istanbul / TÜRKİYE

Phone: +90 212 4227000 Ext. 7333

Fax: +90 212 4227401

E-mail: igusabder@gelisim.edu.tr

Web page: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Makbule Meziyet ARI - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE mmari@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ali Rıza CENAL - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE arcenal@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ahmet Tan CİMİLLİ - Sağlık Bilimleri Üniv. – TÜRKİYE ahmettan.cimilli@sbu.edu.tr
Prof. Dr. Anayit MARGİRİT COŞKUN - İstanbul Atlas Üniv. – TÜRKİYE coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. İkbâl ÇAVDAR - İstanbul Atlas Üniv. – TÜRKİYE ikbal.cavdar@atlas.edu.tr
Prof. Dr. Fatma ÇELİK - Biruni Üniv. - TÜRKİYE fcelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUĞ ÜÇSULAR - Rumeli Hisarı Akademi - TÜRKİYE ferda@rhakademi.com
Prof. Dr. Veli DUYAN - Ankara Üniv. – TÜRKİYE vduyan@health.ankara.edu.tr
Prof. Dr. Nefise Semra ERKAN - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE nserkan@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Metin ERGÜN - Ege Üniv. - TÜRKİYE metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Nuri Özgür KILIÇKESMEZ - Sağlık Bilimleri Üniv. – TÜRKİYE okilickesmez@yahoo.com
Prof. Dr. Gül KIZILTAN - Başkent Üniv. - TÜRKİYE gkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOÇYİĞİT - Bezmialem Vakıf Üniv. – TÜRKİYE abdurrahimkocuyigit@yahoo.com
Prof. Dr. Mehmet KUTLU - Hitit Üniv. - TÜRKİYE mehmetkutlu@hitit.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU - İstanbul Gelişim Üniv. - TÜRKİYE mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Sıdika OĞUZ - Marmara Üniv. - TÜRKİYE soguz@marmara.edu.tr
Prof. Dr. Arif ÖNDER - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE aonder@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK - Trakya Üniv. - TÜRKİYE leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPAPOPOULOS - Selanik Aristoteles Üniv. - YUNANİSTAN gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK - Haliç Üniv. – TÜRKİYE haticepek@halic.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Güliden PEKCAN - Hasan Kalyoncu Üniv. - TÜRKİYE gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM - Oslo Üniv. – NORVEÇ helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAĞDIÇ - Yıldız Teknik Üniv. – TÜRKİYE osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Daniel SERGELİDİS - Aristotle University of Thessalonik - YUNANİSTAN dsergkel@vet.auth.gr
Prof. Dr. Haydar SUR - Üsküdar Üniv. - TÜRKİYE haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL - TÜRKİYE
Prof. Dr. Mehveş TARIM - Marmara Üniv. – TÜRKİYE mtarim@marmara.edu.tr
Prof. Dr. Şaban TEKİN - Sağlık Bilimleri Üniv. – TÜRKİYE saban.tekin@sbu.edu.tr
Doç. Dr. Edibe EGİL - İstanbul Aydın Üniv. - TÜRKİYE edibeegil@aydin.edu.tr
Doç. Dr. Halime PULAT DEMİR - İstanbul Beykent Üniv. - TÜRKİYE halimededir@beykent.edu.tr
Doç. Dr. Hasan Basri SAVAŞ - Mardin Artuklu Üniv. – TÜRKİYE hasansavas@artuklu.edu.tr
Doç. Dr. Emel YURTSEVER - İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. – TÜRKİYE emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Bahar Nur AKDOĞAN - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE bnkanbur@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Merve BAYRAM - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE hmbayram@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Başak Gökçe ÇÖL - İstanbul Gelişim Üniv. - TÜRKİYE hgcol@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi İsmail A. M. ELHATY - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE iaeismail@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN - İstanbul Gelişim Üniv. - TÜRKİYE nelkin@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Ebru KARPUZOĞLU - İstanbul Beykent Üniv. - TÜRKİYE ebrukarpuzoglu@beykent.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE dkavgaoglu@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Ash KAYA - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE askaya@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Neşe KISKAÇ - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE nkiskac@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Fikri KÖKSAL - TÜRKİYE fkoksal@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Leena MAUNULA - Helsinki Üniv. – FİNLANDIYA Leena.Maunula@helsinki.fi
Dr. Öğr. Üyesi Nasır MUSTAFA - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE nmustafa@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Mahruk RASHİDİ - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE mrashidi@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM - Bahçeşehir Üniv. - TÜRKİYE yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Emrah TUNCER - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE etuncer@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Yonca Güneş YÜCEL ATALAY - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE ygyucel@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hina ZAHOR - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE hzahoor@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN - İstanbul Beykent Üniv. - TÜRKİYE selvazeren@beykent.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Ashifa K. Mohammed ASHRAF - İstanbul Gelişim Üniv. – TÜRKİYE akariveliparambil@gelisim.edu.tr
Dr. A. Emre BARUT - Amazon - ABD
Dr. Noman NASIR - PAKİSTAN dnomannasir@hotmail.com
Diyetisten Fatma TURANLI - Acıbadem Hastanesi - TÜRKİYE fatma.turanli@acibadem.com.tr

BU SAYININ HAKEMLERİ

Prof. Dr. Neriman ARAL
Prof. Dr. Novita Intan AROVAH
Prof. Dr. Fatma ARPACI
Prof. Dr. Mustafa ÇAKIRCA
Prof. Dr. F. Esra GÜNEŞ
Prof. Dr. Ufuk KOCA-ÇALIŞKAN
Prof. Dr. Nejat NARLI
Prof. Dr. Arif ÖNDER
Prof. Dr. Serap ÖZBAŞ

Prof. Dr. Eda PURUTÇUOĞLU
Prof. Dr. Nevin ŞANLIER
Prof. Dr. Mehmet ZORLU
Doç. Dr. Çetin Murat ALTAY
Doç. Dr. Emine ATICI
Doç. Dr. Gökçen AYDIN AKBUĞA
Doç. Dr. Nazlı BATAR
Doç. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN
Doç. Dr. Songül DOĞANAY
Doç. Dr. Cem ERÇALIK
Doç. Dr. Bahar ERDAL
Doç. Dr. Melike ERSÖZ
Doç. Dr. Neslim GÜVENDEĞER DOKSAT
Doç. Dr. Berrin Göktuğ KADIOĞLU
Doç. Dr. İrem KAYA CEBİOĞLU
Doç. Dr. Mustafa Can KOÇ
Doç. Dr. Oğuzhan KILINÇEL
Doç. Dr. Ekrem SEVİM
Doç. Dr. Oktay TATLICIOĞLU
Doç. Dr. Mustafa UĞUR
Doç. Dr. Karolin YANAR
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Ferit AKKURT
Dr. Öğr. Üyesi Meltem ASLAN
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan Mert ATAN
Dr. Öğr. Üyesi Şadiye BACIK TIRANK
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Merve BAYRAM
Dr. Öğr. Üyesi Emre Serdar ATALAY
Dr. Öğr. Üyesi Burcu CAMCIOĞLU YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Güfte CANER AKIN
Dr. Öğr. Üyesi Rana Günöz CÖMERT
Dr. Öğr. Üyesi Zehra Margot ÇELİK
Dr. Öğr. Üyesi Volkan DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Zübeyde EKŞİ GÜLOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN
Dr. Öğr. Üyesi Aysun ERGÜL TOPÇU
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERİŞ
Dr. Öğr. Üyesi Çağlı ERTÜRK
Dr. Öğr. Üyesi Haydeh FARAJİ
Dr. Öğr. Üyesi Öykü GÖNÜL GEYİK
Dr. Öğr. Üyesi Kahraman GÜLER
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep GÜMÜŞ DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Ufuk KARABACAK
Dr. Öğr. Üyesi Funda KARAMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aylar KARGAR MOHAMMADINAZHAD
Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Aslı KAYA
Dr. Öğr. Üyesi Deniz KAYA MERAL
Dr. Öğr. Üyesi Emre Batuhan KENGER
Dr. Öğr. Üyesi Özlem KOÇ
Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KONAKOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Aydın NART
Dr. Öğr. Üyesi Cansu NOBERİ
Dr. Öğr. Üyesi Emel ÖKTEM GÜNGÖR
Dr. Öğr. Üyesi Özge ÖZ YILDIRIM
Dr. Öğr. Üyesi Arzu ÖZGEN
Dr. Öğr. Üyesi Seçil ÖZKURT
Dr. Öğr. Üyesi Halime PULAT DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Mahruk RASHİDİ
Dr. Öğr. Üyesi Mine SEYYAH
Dr. Öğr. Üyesi Çağlar SOYLU
Dr. Öğr. Üyesi Nurcihan TAN ERKOÇ

Dr. Öğr. Üyesi Vildan YAMAN
Dr. Öğr. Üyesi Selcen YETKİN ÖZDEN
Dr. Öğr. Üyesi Deniz YILDIZ
Dr. Öğr. Üyesi Aslı Pınar ZORBA YILDIZ
Öğr. Gör. Dr. Hasan KÜTÜK
Uzm. Dr. Merve Sefa SAYAR
Uzm. Dr. Güner YURTSEVER
Dr. Şule ARSLAN
Dr. Hakan CENGİZ
Dr. Duygu ÜNER BAHAR

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Makbule Meziyet ARI - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE mmari@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ali Rıza CENAL - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE arcenal@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ahmet Tan CİMİLLİ - Sağlık Bilimleri Univ. – TÜRKİYE ahmettan.cimilli@sbu.edu.tr
Prof. Dr. Anayit MARGİRİT COŞKUN – Istanbul Atlas Univ. – TÜRKİYE coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. İkbal ÇAVDAR – Istanbul Atlas Univ. – TÜRKİYE ikbal.cavdar@atlas.edu.tr
Prof. Dr. Fatma ÇELİK – Biruni Univ. - TÜRKİYE fcelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUĞ ÜÇSULAR - Rumeli Hisari Akademi - TÜRKİYE ferda@rhakademi.com
Prof. Dr. Veli DUYAN – Ankara Univ. – TÜRKİYE vduyan@health.ankara.edu.tr
Prof. Dr. Nefise Semra ERKAN - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE nserkan@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Metin ERGÜN – Ege Univ. - TÜRKİYE metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Nuri Özgür KILIÇKESMEZ - Sağlık Bilimleri Univ. – TÜRKİYE okilickesmez@yahoo.com
Prof. Dr. Gül KIZILTAN – Başkent Univ. - TÜRKİYE gkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOÇYİĞİT - Bezmialem Vakıf Univ. – TÜRKİYE abdurrahimkocuyigit@yahoo.com
Prof. Dr. Mehmet KUTLU - Hitit Univ. - TÜRKİYE mehmetkutlu@hitit.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Sıdıka OĞUZ - Marmara Univ. - TÜRKİYE soguz@marmara.edu.tr
Prof. Dr. Arif ÖNDER - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE aonder@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK – Trakya Univ. - TÜRKİYE leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPADOPOULOS – Selanik Aristoteles Univ. - GREECE gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK – Haliç Univ. – TÜRKİYE haticepek@halic.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN – Hasan Kalyoncu Univ. - TÜRKİYE gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM – Oslo Univ. – NORWAY helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAĞDIÇ – Yıldız Teknik Univ. – TÜRKİYE osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Daniel SERGELIDIS – Aristotle University of Thessalonik - GREECE dsergkel@vet.auth.gr
Prof. Dr. Haydar SUR – Üsküdar Univ. - TÜRKİYE haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL - TÜRKİYE
Prof. Dr. Mehveş TARIM - Marmara Univ. – TÜRKİYE mtarim@marmara.edu.tr
Prof. Dr. Şaban TEKİN - Sağlık Bilimleri Univ. – TÜRKİYE saban.tekin@sbu.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Edibe EGİL - Istanbul Aydın Univ. - TÜRKİYE edibeegil@aydin.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Halime PULAT DEMİR - Istanbul Beykent Univ. - TÜRKİYE halimedemir@beykent.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Hasan Basri SAVAŞ - Mardin Artuklu Univ. – TÜRKİYE hasansavas@artuklu.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Emel YURTSEVER - Istanbul Sabahattin Zaim Univ. – TÜRKİYE emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Bahar Nur AKDOĞAN - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE bnkanbur@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Hatice Merve BAYRAM - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE hmbayram@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Başak Gökçe ÇÖL - Istanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE bgcol@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. İsmail A. M. ELHATY - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE iaeismail@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Nurten ELKİN - Istanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE nelkin@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Ebru KARPUZOĞLU – Istanbul Beykent Univ. - TÜRKİYE ebrukarpuzoglu@beykent.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE dkavgaoglu@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Aslı KAYA - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE askaya@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Neşe KISKAÇ - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE nkiskac@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Fikri KÖKSAL - TÜRKİYE fkoksal@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Leena MAUNULA – Helsinki Univ. – FINLAND Leena.Maunula@helsinki.fi
Asst. Prof. Dr. Nasır MUSTAFA - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE nmustafa@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Mahruk RASHİDİ - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE mrashidi@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Yonca SEVİM - Bahçeşehir Univ. - TÜRKİYE yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Emrah TÜNCER - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE etuncer@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Yonca Güneş YÜCEL ATALAY - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE ygvucel@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Hina ZAHOR - Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE hzahoor@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Selva ZEREN - Istanbul Beykent Univ. - TÜRKİYE selvazeren@beykent.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Ashifa K. Mohammed ASHRAF – Istanbul Gelişim Univ. – TÜRKİYE akariveliparambil@gelisim.edu.tr
Dr. A. Emre BARUT – Amazon – UNITED STATES
Dr. Noman NASIR - PAKISTAN dnomannasir@hotmail.com
Dietician Fatma TURANLI – Acıbadem Hospital - TÜRKİYE fatma.turanli@acibadem.com.tr

REFEREES FOR THIS ISSUE

Prof. Dr. Neriman ARAL
Prof. Dr. Novita Intan AROVAH
Prof. Dr. Fatma ARPACI
Prof. Dr. Mustafa ÇAKIRCA
Prof. Dr. F. Esra GÜNEŞ
Prof. Dr. Ufuk KOCA-ÇALIŞKAN
Prof. Dr. Nejat NARLI
Prof. Dr. Arif ÖNDER
Prof. Dr. Serap ÖZBAŞ
Prof. Dr. Eda PURUTÇUOĞLU
Prof. Dr. Nevin ŞANLIER
Prof. Dr. Mehmet ZORLU
Assoc. Prof. Dr. Çetin Murat ALTAY
Assoc. Prof. Dr. Emine ATICI
Assoc. Prof. Dr. Gökçen AYDIN AKBUĞA
Assoc. Prof. Dr. Nazlı BATAR
Assoc. Prof. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN
Assoc. Prof. Dr. Songül DOĞANAY
Assoc. Prof. Dr. Cem ERÇALIK
Assoc. Prof. Dr. Bahar ERDAL
Assoc. Prof. Dr. Melike ERSÖZ
Assoc. Prof. Dr. Neslim GÜVENDEĞER DOKSAT
Assoc. Prof. Dr. Berrin Göktuğ KADIOĞLU
Assoc. Prof. Dr. İrem KAYA CEBİOĞLU
Assoc. Prof. Dr. Mustafa Can KOÇ
Assoc. Prof. Dr. Oğuzhan KILINÇEL
Assoc. Prof. Dr. Ekrem SEVİM
Assoc. Prof. Dr. Oktay TATLICIOĞLU
Assoc. Prof. Dr. Mustafa UĞUR
Assoc. Prof. Dr. Karolin YANAR
Asst. Prof. Dr. Mustafa Ferit AKKURT
Asst. Prof. Dr. Meltem ASLAN
Asst. Prof. Dr. Ramazan Mert ATAN
Asst. Prof. Dr. Şadiye BACIK TIRANK
Asst. Prof. Dr. Hatice Merve BAYRAM
Asst. Prof. Dr. Emre Serdar ATALAY
Asst. Prof. Dr. Burcu CAMCIOĞLU YILMAZ
Asst. Prof. Dr. Güfte CANER AKIN
Asst. Prof. Dr. Rana Günöz CÖMERT
Asst. Prof. Dr. Zehra Margot ÇELİK
Asst. Prof. Dr. Volkan DEMİR
Asst. Prof. Dr. Zübeyde EKŞİ GÜLOĞLU
Asst. Prof. Dr. Nurten ELKİN
Asst. Prof. Dr. Aysun ERGÜL TOPÇU
Asst. Prof. Dr. Hüseyin ERİŞ
Asst. Prof. Dr. Çağıl ERTÜRK
Asst. Prof. Dr. Haydeh FARAJİ
Asst. Prof. Dr. Öykü GÖNÜL GEYİK
Asst. Prof. Dr. Kahraman GÜLER
Asst. Prof. Dr. Zeynep GÜMÜŞ DEMİR
Asst. Prof. Dr. Ufuk KARABACAK
Asst. Prof. Dr. Funda KARAMAN
Asst. Prof. Dr. Aylar KARGAR MOHAMMADINAZHAD
Asst. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU
Asst. Prof. Dr. Ash KAYA
Asst. Prof. Dr. Deniz KAYA MERAL
Asst. Prof. Dr. Emre Batuhan KENGER
Asst. Prof. Dr. Özlem KOÇ
Asst. Prof. Dr. Gülşah KONAKOĞLU

Asst. Prof. Dr. Aydın NART
Asst. Prof. Dr. Cansu NOBERİ
Asst. Prof. Dr. Emel ÖKTEM GÜNGÖR
Asst. Prof. Dr. Özge ÖZ YILDIRIM
Asst. Prof. Dr. Arzu ÖZGEN
Asst. Prof. Dr. Seçil ÖZKURT
Asst. Prof. Dr. Halime PULAT DEMİR
Asst. Prof. Dr. Mahruk RASHİDİ
Asst. Prof. Dr. Mine SEYYAH
Asst. Prof. Dr. Çağlar SOYLU
Asst. Prof. Dr. Nurcihan TAN ERKOÇ
Asst. Prof. Dr. Vildan YAMAN
Asst. Prof. Dr. Selcen YETKİN ÖZDEN
Asst. Prof. Dr. Deniz YILDIZ
Asst. Prof. Dr. Aslı Pınar ZORBA YILDIZ
Lecturer Dr. Hasan KÜTÜK
Specialist Dr. Merve Sefa SAYAR
Specialist Dr. Güner YURTSEVER
Dr. Şule ARSLAN
Dr. Hakan CENGİZ
Dr. Duygu ÜNER BAHAR

Editörden

Merhaba,

01.05.2024 tarihinden itibaren makalelerin İngilizce yazılmış ve Türkçe özet ile kabul edileceğinin duyurusunu siz değerli yazarlarımıza 22. sayımızda yapmıştık. Tüm yazarlarımıza destekleri ve katkıları için teşekkür ediyoruz. Amacımız Dergimizi, yazarlarımız, okurlarımız ve kurullarımızla birlikte hep daha iyiye ve daha ileriye ulaştırmak.

YÖK'ün Türkiye'deki 208 üniversiteyi 74 farklı göstergeye göre değerlendirdiği "Üniversite İzleme ve Değerlendirme Genel Raporu-2023" yayımlandı. Sürdürülebilirlik alanında yaptığı çalışmalarla öne çıkan ve geçtiğimiz günlerde GreenMetric 2023 listesinde Türkiye vakıf üniversiteleri sıralamasında 14'üncü sırada derecelendirilen İstanbul Gelişim Üniversitesi (İGÜ), yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ve su tasarrufu yatırımının en yüksek olduğu üniversite kategorisinde 1'inci olurken; uluslararasılaşma yolunda emin adımlarla ilerleyen İGÜ, hem devlet hem de vakıf üniversiteleri arasında en fazla akredite edilen lisans programına sahip üniversite olarak 1'inci sıradaki yerini korudu.

Ulusal ve uluslararası alandaki başarılarına bir yenisini daha ekleyen İGÜ, Webometrics Dünya Üniversite Sıralamalarında 2024 yılında 2249'uncu sırada listelenerek geçen yıla göre 29 basamak yükseldi. Türkiye üniversiteleri arasında ise 10 basamak atlayarak, 58'inci sırada yer alırken Türkiye vakıf üniversiteleri arasında ise 14'üncü oldu.

Dünya Üniversitesi vizyonuyla ilerleyen İGÜ, Times Higher Education (THE) Etki Sıralaması (Impact Ranking) 2024 listesinde Türkiye'de 27'nci, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri arasında 7'nci olurken; dünya genelinde 801-1000 bandında yer aldı. Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG) kapsamında belirlediği 17 alandaki amaç doğrultusunda gerçekleştirilen sıralamada, İGÜ eğitim alanındaki çalışmaları, yenilikçi projeleri ve topluma yönelik sağladığı katkılar ile 4 farklı kategoride dikkat çekti. İGÜ, SDG-3. Sağlık ve Kaliteli Yaşam kategorisinde Türkiye'de 28'inci, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri arasında 9'uncu, dünya genelinde 601-800, SDG-7. Erişilebilir ve Temiz Enerji kategorisinde Türkiye'de 6'ncı, Türkiye'deki vakıf

üniversiteleri arasında 1'inci dünya genelinde 101-200, SDG-10. Eşitsizliklerin Azaltılması kategorisinde Türkiye'de 26'ncı, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri arasında 9'uncu, dünya genelinde 401-600, SDG-17. Amaçlar için Ortaklıklar kategorisinde Türkiye'de 12'nci, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri arasında 5'inci, dünya genelinde 401-600. Etki Sıralamasında ise Türkiye'de 27'nci, Türkiye'deki vakıf üniversiteleri arasında 7'nci, dünya genelinde 801-1000 olarak derecelendirilerek, önemli başarılarla imza attı.

İnsan, çıkar gözetmeksizin yaptığı işten mutlu oluyor, topluma katkı sağlıyorsa anlamlı bir yaşamı var demektir. Yaşamı anlamlı kılanlara buradan selam olsun. Sağlıklı günlerde birlikte olmak dileğiyle hoşça kalın.

Dr. Öğr. Üyesi A. Yüksel BARUT
Editör

From the Editor

Dear All,

We had announced in our 22nd issue that as of May 1st, 2024, articles must be written in English and accompanied by a Turkish abstract. We would like to thank all our authors for their support and contributions. Our aim is to continually improve and advance our journal together with our authors, readers, and committees.

The "University Monitoring and Evaluation General Report-2023," in which CoHE evaluated 208 universities in Türkiye based on 74 different indicators, has been published. Standing out for its efforts in the field of sustainability and recently ranked 14th among Turkish foundation universities in the GreenMetric 2023 list, Istanbul Gelisim University (IGU) ranked 1st in the category of universities with the highest use of renewable energy sources and investment in water conservation. Moreover, IGU, which is making steady progress in internationalization, maintained its position as the university with the most accredited undergraduate programs among both public and foundation universities.

Adding another achievement to its national and international successes, IGU was ranked 2,249th in the 2024 Webometrics World University Rankings, climbing 29 places compared to the previous year. Among Turkish universities, it advanced 10 positions to rank 58th, while it ranked 14th among Turkish foundation universities. Moving forward with the vision of becoming a global university, IGU ranked 27th in Türkiye and 7th among Turkish foundation universities in the Times Higher Education (THE) Impact Rankings 2024, placing in the 801-1000 band worldwide. In the rankings conducted in line with the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) set by the United Nations, IGU stood out in four different categories for its educational efforts, innovative projects, and contributions to society. In the SDG-3 category, Good Health and Well-being, IGU ranked 28th in Türkiye, 9th among Turkish foundation universities, and 601-800 worldwide. In the SDG-7 category, Affordable and Clean Energy, it ranked 6th in Türkiye, 1st among Turkish foundation universities, and 101-200 worldwide. In the SDG-10 category, Reduced Inequalities, IGU ranked 26th in Türkiye, 9th among Turkish foundation universities, and 401-600 worldwide. Lastly, in the SDG-17 category, Partnerships for the Goals, IGU ranked 12th in Türkiye, 5th

among Turkish foundation universities, and 401-600 worldwide. In the overall Impact Rankings, IGU achieved significant success by ranking 27th in Türkiye, 7th among Turkish foundation universities, and 801-1000 globally.

A person who finds happiness in their work without seeking personal gain and contributes to society is living a meaningful life. Greetings to those who make life meaningful. Farewell, and hope to be together again in healthy days.

Asst. Professor A. Yüksel BARUT

Editor



— 
Sağlık Bilimleri
Fakültesi

İstanbul Gelisim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin aşağıdaki Bölümleri,
Almanya merkezli **Accreditation Agency in Health and Social Sciences /**
Akkreditierungsagentur im Bereich Gesundheit und Soziales (AHPGS)
tarafından 2018-2023 arasında koşulsuz olarak akredite edilmiştir:

Beslenme ve Diyetetik (Türkçe-İngilizce),
Çocuk Gelişimi (Türkçe-İngilizce),
Ergoterapi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Türkçe-İngilizce),
Hemşirelik (Türkçe-İngilizce),
Odyoloji,
Sağlık Yönetimi,
Sosyal Hizmet (Türkçe-İngilizce).

&

*The Following Departments of Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences
have been unconditionally accredited by the Germany based **Accreditation Agency**
in Health and Social Sciences / Akkreditierungsagentur im Bereich
Gesundheit und Soziales (AHPGS) between 2018-2023:*

*Audiology,
Child Development (Turkish - English Tracks),
Health Management,
Nursing (Turkish - English Tracks),
Nutrition and Dietetics (Turkish - English Tracks),
Occupational Therapy,
Physical Therapy and Rehabilitation (Turkish - English Tracks),
Social Service (Turkish - English Tracks).*

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

	Sayfa/Page
<i>Editörden</i>	<i>xi</i>
<i>From the Editor</i>	<i>xiii</i>
<i>İçindekiler / Contents</i>	<i>xvi</i>
<u>Özgün Araştırma Makaleleri (Original Research Articles)</u>	
Sağlık Çalışanları Etik Kodlar Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması 468-488 <i>Healthcare Professionals Ethical Codes Scale: A Scale Development Study</i> Gülşah ÜNSAL JAFAROV, Dursun BOZ, Gözde TETİK, Semanur OKTAY	
Nonspesifik Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Mulligan Mobilizasyon Tekniği ve Kinezyolojik Bantlamanın Ağrı ve Kinezyofobi Üzerine Akut Etkisi: Prospektif Randomize Kontrollü Çalışma 489-504 <i>Acute Effect of Mulligan Mobilization Technique and Kinesio-Taping on Pain and Kinesiophobia in Patients with Nonspecific Chronic Neck Pain: Prospective Randomized Controlled Study</i> Sevde Betül KARA, Cem ERÇALIK	
The Impact of Simultaneous Epigenetic and Epitranscriptomic Intervention in Breast Cancer Cells 505-521 <i>Meme Kanseri Hücrelerinde Eş Zamanlı Epigenetik ve Epitranskriptomik Müdahalenin Etkisi</i> Sevinç YANAR, Asuman DEVECİ ÖZKAN, Merve Gülşen BAL ALBAYRAK, Zeynep BETTS	
The Mediating Role of Sexual Satisfaction and Anger in the Relationship Between Partner-Related Obsessive Compulsive Symptoms and Sexual Self-Schema 522-537 <i>Partnerle İlişkili Obsesif Kompulsif Belirtiler ile Cinsel Benlik Şeması Arasındaki İlişkide Cinsel Doyum ve Öfkenin Aracı Rolü</i> Kahraman GÜLER	
The Influence of <i>Cichorium Endivia</i> and <i>Urtica Dioica</i> Extracts Against H₂O₂-Induced Stress in SH-SY5Y Cells 538-553 <i>Cichorium Endivia ve Urtica Dioica Ekstraktlarının SH-SY5Y Hücrelerinde H₂O₂ Kaynaklı Strese Karşı Etkisi</i> Hatice Feyzan AY, Serap YEŞİLKIR-BAYDAR, Rabia ÇAKIR	
Comparison of Core Endurance, Strength, Power, Balance and Flexibility in Young Elite Sailors 554-570 <i>Genç Elit Yelkencilerde Gövde Kas Endüransı, Kuvvet, Güç, Denge ve Esnekliğin Karşılaştırılması</i> Beyza BAŞER ÖZTÜRK, Başar ÖZTÜRK, Ayça AKLAR	

- Efficacy and Safety of 20G vs. 22G Needles in CT-Guided Transthoracic Fine Needle Aspiration Biopsies** 571-584
20G ve 22G İğnelerin BT Kılavuzluğunda Transtorasik İnce İğne Aspirasyon Biyopsisinde Etkinliği ve Güvenliği
İlhan Nahit MUTLU, Burcu ÖZCAN, Ali DABLAN, Mehmet CİNGÖZ, Tefrik GÜZELBEY, Özgür KILIÇKESMEZ
- Quality and Readability Analysis of Information on Cleft Lip and Palate: Sample of Online Resources in Turkish** 585-595
Dudak Damak Yarığı ile İlgili Bilgilerin Kalite ve Okunabilirlik Analizi: Türkçe Çevrimiçi Kaynak Örnekleme
İlkem KARA, Ayşe İlayda MUTLU
- Examination of Postgraduate Theses on ERAS Protocol Applications in the Field of Nursing in Türkiye** 596-612
Türkiye’de Hemşirelik Alanında ERAS Protokolü Uygulamaları ile Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi
Gülseren MARAŞ, Yeliz SÜRME
- The Effects of Classical Music on Pain and Spinal Mobility During Stretching Exercises in Healthy Individuals** 613-628
Sağlıklı Bireylerde Klasik Müziğin Germe Egzersizleri Sırasında Ağrı ve Spinal Mobilite Üzerine Anlık Etkileri
Sanem ŞENER, Elif CANTÜRK, Eda Ezgi TOPAL
- Skolyoz Tedavisinde Schroth Terapi ve Kinezyoteyp Uygulamalarının Etkinliği** 629-640
Effectiveness of Schroth Therapy and Kinesio Tape Applications in the Treatment of Scoliosis
Ömer ŞEVGİN, İrem YELBAY, Mustafa Ferit AKKURT
- Sedanter Bireylerde El Göz Koordinasyon Egzersizleri ve Core Stabilizasyon Egzersizlerinin Statik ve Dinamik Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi** 641-655
Investigation of the Effect of Hand-Eye Coordination Exercises and Core Stabilization Exercises on Static and Dynamic Balance in Sedentary Individuals
Pınar KARA, Deniz DEMİRCİ
- Çocuk ve Gençlerde Teknoloji Bağımlılığı Üzerine Yazılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi** 656-678
Content Analysis of Graduate Theses on Technology Addiction in Children and Young
Beyza YILMAZ, Yasemin ÖZKAN

- Investigation of the Effect of Herbal Omega-3-Rich Food Consumption on Hematologic Parameters and Total Cholesterol Levels According to Physical Activity Status in Healthy Individuals** 679-696
Sağlıklı Bireylerde Bitkisel Omega-3 Ürününden Zengin Gıda Tüketiminin Fiziksel Aktivite Durumuna Göre Hematolojik Parametreler ve Total Kolesterol Düzeyleri Üzerine Etkisinin Araştırılması
Fatih CESUR
- The Interaction of Intuitive Dietary Preferences in Middle-Aged Individuals with Cognitive Emotion Regulation Strategies: A Data-Driven Investigation** 697-707
Orta Yaşlı Bireylerde Sezgisel Beslenme Tercihlerinin Bilişsel Duygu Düzenleme Stratejileri ile Etkileşimi: Veri Tabanlı Bir İnceleme
Burcu USLU, Hatice Merve BAYRAM
- Deprem ve COVID-19 Salgınının Neden Olduğu Maternal Stresin Pre/eklampsi Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi** 708-721
Investigation of the Effect of Maternal Stress Caused by Earthquake and COVID-19 Epidemic on Pre/eclampsia
Özlem KOÇ, Ahmet ŞENOCAK, Bünyamin ÇİM, Salih Burçin KAVAK
- The Effect of Touch and Massage Techniques Applied to Children on Parental Role Perception and Perceived Stress** 722-736
Çocuklara Uygulanan Dokunma ve Masaj Tekniklerinin Ebeveynlik Rolü Algısı ve Algılanan Stresi Üzerine Etkisi
Beyza Ashı BİLSEL, Barış METİN
- 60 Yaş Üstü Kadınlarda Üriner İnkontinans Farkındalık Eğitiminin Konuya İlişkin Bilgi ve Farkındalık Düzeyi Üzerine Etkisi** 737-749
The Effect of Urinary Incontinence Awareness Training on Knowledge and Awareness of Urinary Incontinence in Women Over 60 Years of Age
Derya AZİM, Esra KESKİN, Ebru KAYA MUTLU
- Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Üst Ekstremitte Sorunları ve Yeti Yitimi** 750-766
Upper Extremity Problems and Disability After Breast Cancer Surgery
Murat Can MOLLAOĞLU, Mukadder MOLLAOĞLU, Esra BAŞER AKIN, Kürşat KARADAYI
- Investigation of Perceived Nurse Support and Hopelessness Levels of Mothers with Their Baby in Neonatal Intensive Care** 767-779
Bebeği Yenidoğan Yoğun Bakımda Olan Annelerin Algıladıkları Hemşire Desteği ile Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi
Zeynep Sena SÜLÜMBAZ, Selmin KÖSE

Researching Student Profiles in the Department of Child Development at Istanbul Gelişim University 780-795

İstanbul Gelişim Üniversitesi Çocuk Gelişimi Bölümü Öğrenci Profillerinin Araştırılması

Nefise Semra ERKAN, Buse KERİGAN, Nurten ELKİN, Abdullah Yüksel BARUT

The Effect of Home Education Provided to Caregivers of Children with Cancer on Caregiving Burden, Depression and Life Satisfaction 796-810

Kanserli Çocuklara Bakım Veren Bireylere Evde Verilen Eğitimin Bakım Yükü Depresyon ve Yaşam Doyumu Üzerine Etkisi

Ela VAROL, Nazlı HACIALİOĞLU

The Impact of Disasters on Stress Levels of Caregivers of Children with Special Needs: A Comparative Study 811-831

Özel Gereksinimli Çocuklara Bakım Verenlerin Stres Düzeylerine Afetlerin Etkisi: Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Sinem ERTURAN, Zekiye BAŞARAN, Mustafa BURAK, Bülent ELBASAN

Hastalarda Beş Faktör Kişilik Modelinin Teknoloji Kabul Modeline Etkisinin Yapısal Eşitlik Modellemesiyle İncelenmesi 832-853

Investigation of the Effect of the Five-Factor Personality Model on the Technology Acceptance Model in Patients Using Structural Equation Modeling

Nisa HACILAR, Tuba DÜZCÜ

Determination of Skin Cancer and Sun Knowledge Status of Nursing Students 854-864

Hemşirelik Öğrencilerinin Deri Kanseri ve Güneş Bilgisi Durumlarının Belirlenmesi

Neşe KISKAÇ

Normal İşiten ve İşitme Kaybına Sahip Yetişkin Bireylerin Beck Depresyon Envanterine Göre Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması 865-881

Evaluation and Comparison of Adults with Normal Hearing and Hearing Loss According to the Beck Depression Inventory

Ayşenur ERCAN, Selva ZEREN

The Effects of Health Expenditures on Health Outcomes in Türkiye 882-900

Türkiye'deki Sağlık Harcamalarının Sağlık Sonuçları Üzerine Etkisi

Emel SARAÇ, Nazan TORUN

Derleme Makaleler (Review Articles)

Geç İyileşen Yara ve Enfeksiyon Bölgelerinde Uygulanan Kitosan Temelli Gümüş Nanopartikül ve İlaç İçeren Hidrojel Yara Örtüleri 901-919

Chitosan-Based Hydrogel Dressings Containing Silver Nanoparticles and Drugs Applied in Late Healing Wounds and Infection Sites

Fazilet CANATAN ERGÜN, Meltem DEMİREL KARS

Deprem Sonrası Oluşabilecek Gastroenterit Enfeksiyonları ve Önlemleri **920-930**
Gastroenteritis Infections and Precautions That May Occur After Earthquake
Nur Gamze BOSTAN

Sağlıklı Beslenmenin Öğretilmesi ile İlgili Bir Oyunlaştırma Modeli Önerisi **931-940**
A Gamification Model Proposal for Teaching Healthy Nutrition
Mehmet Aziz ÇAKMAK, Wida SİMZARİ

Ekmek Yapımında Kullanılan Farklı Kurubaklagil ve Tahıl Unlarının Sağlık Üzerine Etkileri **941-953**
Effects on Health of Different Legumes and Cereal Flours Used in Bread Making
Yasemin Tuğba ÖĞÜNÇ, Neslişah RAKICIOĞLU

Kardiyovasküler Hastalıklar ve Mental Problemlerin İlişkisi **954-967**
Relationship Between Cardiovascular Diseases and Mental Problems
Çağl ERTÜRK, Aişe Sümeyye KÜÇÜKALİ, Aydın ARSLAN

Kronik Böbrek Hastalıklarında Prebiyotik Kullanımının Hastalık Progresyonu Üzerine Etkileri **968-982**
Effects of Prebiotic Use on Disease Progression in Chronic Kidney Diseases
Bahar YALÇIN, Şebnem ÖZGEN ÖZKAYA

Kemik Sağlığında Bağırsak Mikrobiyotasının Etkisi: Güncel Yaklaşımlar **983-992**
The Effect of Gut Microbiota on Bone Health: Current Approaches
Çağla PINARLI, Rabia Melda KARAAĞAÇ

Menopoz Dönemi Semptomları ve Fitoöstrojenik Bitkilerden Kırmızı Yonca (Red Clover-*Trifolium Pratense* L.) Kullanımı **993-1003**
*Menopause Symptoms and Use of Phytoestrogenic Plant Red Clover (*Trifolium Pratense* L.)*
Selen Nida KORKMAZ, Fatma Ebru KOÇ, Şenel ÇAVUŞOĞLU

IGUSABDER Makale Yazım Kuralları
IGUSABDER Article Writing Rules

Sağlık Çalışanları Etik Kodlar Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Gülşah TAMER*, Gülşah ÜNSAL JAFAROV**, Dursun BOZ***, Gözde TETİK****,

Semanur OKTAY*****

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanlarının karşılaştıkları etik sorunlara odaklanmalarına yardımcı olan beklentileri ve temel ilkeleri açıklamak için bir ölçek geliştirme çalışmasıdır.

Yöntem: Sağlık Çalışanları Etik Kodlar Ölçeği'nin (SÇEKÖ) geliştirilmesinde, ilgili alanyazın taranmış, çalışmalar irdelenerek ölçek maddeleri oluşturulmuş ve sonrasında uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda yapılan düzenlemeler ve 442 sağlık çalışanı ile yapılan 3 ayrı pilot çalışma sonrasında 29 madde ve 5 alt faktörden oluşan SÇEKÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 23 ve AMOS 18 paket programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeği ifadelerinin yük değerleri 0,972 ile 0,501 arasında değişmektedir. Ölçekte bulunan 5 faktörlü yapıyla toplam varyansın %76,724 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğe ait Cronbach's Alpha katsayısı 0,902 sonucu ile çok iyi olduğu belirlenmiştir. Ölçekteki faktörlerin isimleri; hasta hakları ve mahremiyet (10 ifadeli), mesleki özen (9 ifadeli), dayanışma (3 ifadeli), etik ikilem (3 ifadeli), adalet ve eşitlik (4 ifadeli) olarak çalışma ekibi tarafından isimlendirilmiştir.

Sonuç: Geliştirilen SÇEKÖ'nin sağlık çalışanlarının etik sorunlara odaklanmalarına yardımcı olan beklenti ve temel ilkeleri ölçme noktasında güvenilir bir araç olarak kullanılabilirliğine karar verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Etik, etik kodlar, sağlık çalışanı, ölçek geliştirme.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 24.04.2024 & **Kabul / Accepted:** 04.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1472850>

* Doç. Dr., İstanbul Beykent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: gulaytamer@beykent.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7897-1603](https://orcid.org/0000-0002-7897-1603)

** Dr. Öğr. Üyesi, Bakü LİV Hospital, Bakü, Azerbaycan. E-posta: gulsahunsal34@gmail.com

[ORCID https://orcid.org/0000-0003-0220-1060](https://orcid.org/0000-0003-0220-1060)

*** Doç. Dr., Mudanya Üniversitesi, Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Bursa, Türkiye.

E-posta: dursun.boz@mudanya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3206-8950](https://orcid.org/0000-0003-3206-8950)

**** Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, SBF, Sağlık Yönetimi, İstanbul, Türkiye. E-posta: gtetik@gelisim.edu.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0001-7640-7307](https://orcid.org/0000-0001-7640-7307)

***** Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, SBF, Sağlık Yönetimi, İstanbul, Türkiye. E-posta: soktay@gelisim.edu.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0003-3466-7914](https://orcid.org/0000-0003-3466-7914)

ETİK BİLDİRİM: Bu araştırmanın İstanbul Gelişim Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığı tarafından yapılan 19.04.2023 tarihli ve 2023-04 sayılı toplantıda etik kurallara uygun olduğuna karar verilmiştir. (Karar no: 2023-04-101)

Healthcare Professionals Ethical Codes Scale: A Scale Development Study

Abstract

Aim: The purpose of this study is to develop a measurement tool to explain expectations and basic principles that help healthcare professionals focus on the ethical issues they face.

Method: In the study of the Healthcare Professionals Ethical Codes Scale (HPECS), the relevant literature was reviewed, the scale items were created by examining the studies, and then expert opinions were obtained. After adjustments made in line with expert opinions and 3 separate pilot studies conducted with 442 healthcare professionals, the validity and reliability study of the HPECS consisting of 29 items and 5 sub-factors was conducted. The data obtained was analyzed with SPSS 23 and AMOS 18 package programs.

Results: The item loadings of the health professionals' code of ethics scale ranged between 0.972 and 0.501. It was determined that the variance explained by the 5-factor structure in the scale was 76.724%. The Cronbach's Alpha value of the scale was determined to be very good with a result of 0.902. The names of the factors in the scale were named by the study team as patient rights and privacy (10 statements), professional care (9 statements), solidarity (3 statements), ethical dilemma (3 statements), justice and equality (4 statements).

Conclusion: It was decided that the developed HPECS can be used as a reliable tool to measure expectations and basic principles that help healthcare professionals focus on ethical issues.

Keywords: Ethics, ethical codes, health worker, scale development.

Giriş

Etik Kodlar

Her eylem ve söylemin ortaya çıkışı farklı koşullar temelinde olmasından dolayı, durumun tekliğine özgü değerlendirilmesinin zorunlu kıldığı durumlarda; etik kodlar yol gösterici olmaktadır. İyinin nasıl anlaşılması gerektiği tanımlanırken, sınırların belirlenmesinde çelişkiler bulunabilmektedir. Yapılan iyi eylemin, doğru ve değerli olduğu iddiası etik kodların belirlenmesinde birçok unsuru dikkate almayı gerekli kılmaktadır. Çözümü bulunamayan bu durumlarda etik kodlara başvurulabilmektedir¹.

Etik kodlar kuruluşların ticari faaliyetlerini, paydaş ilişkilerini, çevresel performansını ve yasal uyumluluğunu kolaylaştırmaktadır. Etik kodların önemi aynı zamanda çalışanlar için yol gösterici olmalarından kaynaklanmaktadır. Çalışanlar etik kodların sayesinde zaman zaman karşılaştıkları etik sorunların üstesinden gelebilmektedir. Çünkü etik kodlar, çalışanları etik davranışlar göstermeye yönlendirmekte ve onlara örgütlerinin benimsediği davranışlara dayanak sağlamaktadır².

Etik kodlar bir işe yönelik kabul edilebilir davranış standartlarının belirlenmesini sağlayan bir dizi sistematik tanımlama çabalarından oluşmaktadır. Sadece kişinin sergilemesi gerekli asgari ölçütlerden ziyade bir olayın karşısında sergilemesi gerekli en yüce davranışları da kapsamalıdır³.

Sağlık çalışanlarına yönelik olan etik kodlar birçok ülkede eğitim profesyonellerin ve araştırmacılarının çalışma alanı olmuş ve hızlı bir artış göstermeye devam etmektedir. Buna rağmen, etik kurullara yönelik yapılan sağlık çalışanlarına şikâyetlerin çoğaldığı görülmektedir. Bu durum hem artan kamu bilincinin bir yansıması hem de sağlık çalışanlarının uygunsuz uygulamalarından kaynaklanabilmektedir⁴.

Etik kodlar, ahlaki uyum politikaları, ahlâkî standartları, temel değerleri, prensipleri, örgütün etik uyumunu ifade eden kurallar olarak ifade edilmektedir. Bu kurallar işgören davranışları ile örgütün bütününe rehberlik edebilmesi için oluşturulmuş resmi ve yazılı dokümanlardır⁵.

Etik kurallar günümüz iş dünyasında en çok tartışılan konulardan biri olmayı sürdürmektedir. Basitçe söylemek gerekirse etik, insan ilişkilerini yöneten bir dizi insan davranışına dayanmaktadır. İnsan hayatı bu kurallar ve toplumsal hayatın belirsizlikleri tarafından şekillenmektedir. Etik kuralların önemli özelliklerinden birisi de geçerliliğinin tüm paydaşlar tarafından onay almış almasından kaynaklanmaktadır. Etik kuralları, etik ilkelere benzer davranışlara yönlendirerek ölçüt oluşturan, etik ilkeler göz önüne alındığında daha özel ve somut olan etik ilkeler temelinde üretilmiştir. Etik kod ise belirlenmiş bir konudaki etik kuralların bütününe ifade etmektedir⁶. Bu bütünlükte mevcut yasa ve düzenlemelerin yetersiz kaldığı durumlarda muhtemel risklere karşı korunmada etik kurallara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışanlar arasında var olan ilişkilerin düzenlenmesinde etik kurallar, aynı zamanda üretim ve hizmet kalitenin sağlanması, geliştirilmesi ve sürdürülmesi, müşteri talep ve beklentilerine zamanında yanıt verilmesi ve hedeflere ulaşılması gibi birçok konuda kilit rol oynamaktadır⁷.

Sağlık Çalışanları Etik Kodları

Hipokrat ile birlikte tıp etiği tarihsel süreçte evrilerek günümüze kadar gelmiştir. Bu etiğin temeli temel insan hak ve hürriyetlerinin gelişimiyle sağlık çalışanlarının vazgeçilemez evrensel kurallar haline gelmiştir⁸.

Etik kodların çalışanların karar vermesini etkileyebilme gücü kodların uygulanıp uygulanmama istekliliğine göre de değişiklik gösterebilmektedir⁹. Sağlık çalışanları bağlamında meslek etiği kodlarının üç temel fonksiyonu karşılması beklenmektedir.

İlki, meslek ideallerinin toplum ve meslek mensupları arasında paylaşılmasının sağlanmasıdır. İkincisi, mesleki etik davranışlara rehberlik yapmasıdır. Üçüncüsü ise beklenen standartların altında kalan davranışların disipline edilerek kabul edilir davranış standartlarının geliştirilmesinin sağlanmasıdır⁶.

Sağlık çalışanlarına yönelik etik kodlar hizmet alanlarının korunması, mesleğe ait değer ve idealler konusunda üyeleri ile toplumun bilgilendirilmesi, olası sorunlara çözüm olması amacıyla yol göstermesi, kimlik oluşturması, statünün korunması ve sağlık çalışanlarının toplumsal prestijinin yükseltilmesinin sağlanmasıdır¹⁰. Hem ülkemizde hem de dünya genelinde sağlıkta etik çalışmalarında gözlenen ve genel kabul gören özerk olma, başkalarının özerkliğine saygı gösterme, yarar sağlama, zarar vermeme, adil olma ilkesi yer almaktadır. Bunlara ilaveten aydınlatma ve onam alma, ihtisasa saygı duyma, yaşama saygı duyma, mahremiyete saygı gösterme, sır saklama, özgecilik, dürüstlük, ayrımcılıktan kaçınma, dayanışma sağlıktaki diğer ilkelere bazıları olarak değerlendirilebilir⁶.

Meslek üyelerinin uygulamaları ve davranışlarına yön verilmesi için etik kodlar oluşturulmaktadır. Etik kodlar, ilkelere göre daha özel ve somut olan ve ilkelere türetilmiş düzenlemeleri kapsamaktadır¹⁰. Bu düzenlemelerde etik kodlar sağlık çalışanlarının karşılaşabilecekleri etik sorunların karşısında mantıklı, nesnel, bütünsellik ve dayanışma temelinde doğru karar verebilmelerine rehberlik etmektedir¹¹. Sağlıkta etik ilkelerin zarar vermeme, yararlılık, aydınlatılmış onam, özerkliğe saygı ve adalet olduğunu ifade etmiştir¹². Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeği ifadeleri yapılmış bazı çalışmalar irdelenerek hazırlanmıştır^{6,10,12-28}.

Hasta Hakları ve Mahremiyet

İnsan hakları, eşitlik, adalet ve özgürlük gibi kavramlar toplumsal yaşamın her alanını etkilediği gibi sağlık alanında da yansımaları görülmüş ve sağlık çalışanları ve hasta arasındaki ilişkiyi etkilemiştir. Hastaların sağlık çalışanlarıyla kendi aralarında dengeli bir ilişki talep etmesi, hasta haklarının ortaya çıkmasında önemli bir etken olmuştur. Hasta haklarının, hastalar ile sağlık çalışanları arasındaki ilişkiyi düzenleyici ve eşitleyici bir işlevi bulunmaktadır²⁹. Günümüzde hasta hakları konusundaki bilincin artmasıyla birlikte sağlık bakım etiğinin en temel ilkeleri arasında yer alan mahremiyet ve sır saklama yükümlülüğünün önemi de paralel olarak artış göstermektedir³⁰. Mahremiyet kelime olarak “gizlilik, kişisel gizlilik” anlamlarında ifade edilmekte ve paylaşılabilmesi için bireyin iznini gerektiren veri ya da bilgi anlamını taşımaktadır³¹. Hasta hakları

kavramı içinde önemli bir kavram olan hasta mahremiyeti ve gizliliğine saygı göstermek tüm sağlık çalışanlarının birincil sorumlulukları arasında yer almaktadır³².

Sağlık çalışanları hastaya zarar vermekten kaçınmalı, hastanın onurunu ve değerini korumalı ve mahremiyet ve kişisel gizliliğin hastaların temel hakkı olduğuna inanmalıdır. Adli durumlar dışında hastaların verilerini üçüncü kişilerle paylaşmamalı ve hasta ve/veya yakınlarını hastanın mahremiyetini koruyarak bilgilendirmelidir. Ayrıca hastanın onayını baskı, eksik aydınlatma ya da kandırma yoluyla almamalıdır.

Mesleki Özen

Mesleki özen, insan yaşamını ve hastaların haklarını koruyarak yerine getirme ilkelerini savunan, koruyan, sağlık meslek birlikleri ve örgütleri olarak mesleklerinin gereğini yerine getiren sağlık çalışanlarının uygulama, yasa ve teknik çerçevelerde güncel gelişmelere bağlı olarak, mesleki standartlar ile uyum içinde olmak olarak nitelendirilmektedir³³. Sağlık çalışanları hizmet sunumunda öncelikli olarak hastalarının zarar görmemesini sağlamak, gerekli dikkat ve özeni gösteren, bilgi ve beceri sahibi, uygulayacağı tedavi ya da tıbbi müdahalenin, ne tür riskler taşıdığını bilerek, buna göre önlemler almayı gerekli kılmaktadır³⁴. Titiz davranarak, ihtimam ve dikkat göstermek hem mesleki hem de hayat tecrübelerine göre özenli davranmak, hastayı bilgilendirip rıza almak ve gerekli tüm tedbirleri almak sağlık meslek mensuplarının özen gösterme yükününün ölçüsü olarak kabul edilmektedir³⁵. Bu bağlamda sağlık çalışanları hizmet verdiği bireylerin kişisel haklarına ve mahremiyetine saygı göstermeli, hastanın onurunu ve değerini korumalı, hasta/yakınına tıbbi müdahaleyi kabul etmemesi durumundaki riskleri anlatmalıdır³⁶. Aynı zamanda sağlık meslek mensupları başka kuruluşlara çıkar karşılığı hasta göndermez mahremiyet ve kişisel gizliliğin hastaların temel hakkı olduğuna inanır. Mesleki özen adli durum dışında hastanın verilerini üçüncü kişilerle paylaşmamayı gerektirmektedir. Sağlık çalışanları bilgi, beceri ve uygulamalardaki yenilikleri yakından takip ederek görevlerini eğitim, bilgi, yetenek ve deneyimlerine dayanarak yapar³⁷. Bireyin aldığı sağlık hizmetiyle ilgili kararlarında özerkliğini destekler. Kurumunun resmi ve yazılı etik kurallarına uyar ve hastalar ile iletişim kurarken özenli davranır. Tüm bu mesleki özen kriterlerini yerine getirirken mesleki gelişmelerin yaygınlaştırılmasında aktif katılım sağlamayı gerektirmektedir³⁸.

Dayanışma

Sağlık çalışanları sağlık hizmeti talep eden ya da alan kişi ve grupları çoğunlukla hastalar oluşturduğundan, yardıma, tedavi ve bakıma muhtaç olduğundan hastalık yaşam

sürecinin herhangi bir döneminde bireyin sağlığını fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan olumsuz yönde etkileyen bir yaşam deneyiminde dayanışma içinde olmalıdır¹⁰. Sağlık çalışanları tıp etiği ilkelerinden olan yaşama saygı duymayı, aydınlatılmış onam almayı, sır saklamayı, mahremiyete saygı göstermeyi, dürüstlüğü, özgecilik tavırları göstermeyi, ayrımcılıktan kaçınmayı, ihtisasa saygı duymayı ve dayanışmayı öncelikli olarak yapmalıdır⁶. Sağlık çalışanı sorunları ahlaki bir bakış açısıyla ele alarak meslek içinde bütünlüğü ve dayanışmayı gerçekleştirmeyi amaçlayarak mesleğin toplumsal statüsünün geliştirilmesine katkı sağlamalıdır³⁹. Bu katkıda sağlık çalışanı ihtiyacı olana yönelik yardımda bulunma, yarar sağlama ve iyiliği amaçlayan hizmetleri meslek ahlakına uygun olarak sunması ve hizmet verilen bireylerin güvenliğinin sağlanması konusunda işbirliği yapmalıdır¹⁰.

Adalet ve Eşitlik

Adalet, haklılık ve doğruluğun ifadesi olarak kullanılmakta ve insanlara layık olduklarını ve haklarını vermek olarak tanımlanmaktadır⁴⁰. Eşitlik ise bedensel veya ruhsal başlıkları ne olursa olsun, insanlar arasında toplumsal ve siyasi haklar yönünden ayırım bulunmaması durumudur⁴¹. Toplum her biri birbirinden ayrı özellikleri ve gereksinimleri olan bireylerden oluşmaktadır⁴². Bu gereksinimlerden biri de sağlıktır. Sağlık, toplumda son derece değer verilen ve önceliklendirilen bir ihtiyaç, bir varoluş durumudur⁴³. Sağlıkta adalet ve eşitlik ise, herkesin sağlıklı olmak için adil ve eşit fırsatlara sahip olması anlamına gelmektedir⁴⁴. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi (1948) ile eşit, adil ve ulaşılabilir en yüksek sağlık standardına ulaşma hakkının temelleri atılmış olsa da bugün sağlık deneyimi birey ve gruplar arasında büyük farklılıklar gösterebilmektedir⁴⁵.

Söz konusu farklılıkların önlenmesi noktasında sağlık sistemlerine düştüğü kadar sağlık sistemlerinin bir parçası olan sağlık çalışanlarına da önemli görevler düşmektedir. Sağlık çalışanları görevlerini yerine getirirken onurlu, ahlaklı ve dürüst davranışlar sergiler, hastalar arasında ayırım gözetmez, hasta ve yakınlarına olan davranışlarında eşitlikçi davranır ve her şart ve durumda adil ve eşitlikçi duruşlarından taviz vermezse, sağlıkta adalet ve eşitlik, önce bireyler sonra sistemler ve en sonunda da toplumsal düzeyde varlığını hissettirecektir.

Etik İkilem

Bir eylem sırasında karar verilmesi gereken bir durumla karşılaşıldığında etik ikilem ortaya çıkmaktadır. Sağlık çalışanı hasta için neyin en iyi olacağına karar verme

konusunda kendi değerleri ve yargıları arasında kararsız kaldığında etik bir ikileme karşı karşıya kalmaktadır⁴⁶. Sağlık hizmetlerinde etik sorunlar mesleki rollerde ve sorumluluklarda hasta bakımı kararlarının alındığı durumlarda daha çok kendini göstermektedir. Hastayla iletişim halinde olan sağlık çalışanının etik sorunlarla karşılaşması, gelenekleri ve etik karar verme sürecinin diğer sınırlarını etkilemesi durumunda bu durum gerekleřebilmektedir²⁴. Etik ikilem, karar vericinin tek bir kurala bağlanamayacak durumlarda yaşadığı seçim sorunu olarak tanımlanabilir. Etik ikilemlerde, her biri farklı davranış seçimini gerektiren, farklı ilkeler veya kurallar eş zamanlı olarak ve birbirine yakın bir şekilde bir rehber olarak devreye girmektedir. Bu durumda bir prensibe göre hareket etmek diğerine karşı hareket etmek demektir. Yani bir değerin korunması diğer bir değerin tkutilmesini gerektirmektedir⁴⁷.

Sağlık alışanları tek başına çalışmak yerine ekip halinde bütünün bir parçası olduğunu düşünerek paydaşların çıkarını ve yararını gözetmelidir. Aynı zamanda sağlık çalışanları hastanın özel yaşam gizliliğine riayet etmeyi görev bilmelidir.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırmanın İstanbul Geşişim Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığı tarafından yapılan 19.04.2023 tarihli ve 2023-04 sayılı toplantıda etik kurallara uygun olduğuna karar verilmiştir. Sağlık alışanları etik kodları leği araştırması için uzmanlık alanları yönetim ve strateji olan iki kişi ve sağlık yönetimi olan üç kişi ile oluşan beş kişilik bir çalışma ekibi tarafından türetilen 91 etik kod kullanılmıştır. 91 etik kodun birinci pilot çalışma 80 sağlık sektörü çalışanına uygulanarak teorik faktörleri gözlenmiştir. 59 ifade teorik olarak eşleşmemesi ve madde yük değerleri düşük olması nedeniyle ölçekten çıkarılmıştır. 32 ifade ile ikinci pilot çalışma 210 sağlık çalışanına uygulanmıştır. İkinci pilot çalışmada 3 ifade teorik olarak eşleşmemesi ve madde yük değeri düşük olmasından dolayı çıkarılmıştır. nc ve son çalışma 29 ifade ile 152 sağlık çalışanına uygulanmıştır. Toplamda 442 sağlık sektörü çalışanı ile sağlık çalışanları etik kodlar leği geliştirilmiştir. Uzgören (2012)'e göre 100000 kişilik anakütlenin %5 güvenilirlik düzeyinde örneklem sayısının 384 olması yeterli görülmektedir. Bu bağlamda 442 sağlık çalışanından alınan verilerle oluşturulan veri setinin ana kütleyi temsil ettiği sylenebilir⁴⁸.

Bulgular

Sağlık alışanları etik kodlar leği araştırmasına ait demografik bilgiler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler

Cinsiyet	n	%	Yaş	n	%
Kadın	306	69,2	18-23	71	16,1
Erkek	136	30,8	24-33	79	17,9
Eğitim			34-43	141	31,9
Lise	12	2,7	44-58	113	25,6
Önlisans	25	5,7	59 ve üstü	38	8,6
Lisans	141	31,9	Meslek		
Lisansüstü	264	59,7	Hekim	164	37,1
Deneyim			Hemşire	103	23,3
1 yıldan az	80	18,1	Ebe	10	2,3
1-5 yıl	67	15,2	ATT	11	2,5
6-10 yıl	86	19,5	Akademisyen	13	2,9
10 yıl üstü	209	47,3	Diyetisyen	54	12,2
Kurumda Çalışma			İdari ve destek	52	11,8
1 yıldan az	113	25,6	Fizyoterapist	22	5,0
1-5 yıl	161	36,4	Diğer	13	2,9
6-10 yıl	78	17,6	Günlük Çalışma		
10 yıl üstü	90	20,4	0-8 saat	304	68,8
Sektör			9-16 saat	130	29,4
Kamu	222	50,2	16 saatten fazla	8	1,8
Özel	220	49,8			

Araştırmaya katılanların çoğunluğu %69,2'si kadın, %31,9'u 34-43 yaş aralığında, %59,7'si lisansüstü eğitime sahip, %37,1'i hekim statüsünde, %50,2'si kamu sektöründe, %47,3'ü 10 yıldan daha fazla mesleki deneyime sahip, %36,4'ü aynı kurumda 1-5 yıl arası çalışmakta, %68,8'i 0-8 saat arasında çalıştıkları saptanmıştır.

Tablo 2. KMO Barlett Test

Kaiser Meier Olkin Testi		0,953
Bartlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	12549,156
	Df.	406
	Sig.	0,000

KMO değerinin 0,50'den büyük olması faktör analizi yapılması için uygunluğu ve yeterli örnekleme sahip olduğunun göstergesidir⁴⁷. KMO değeri sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğinde 0,953 olarak bulunmuş olup faktör analizine uygun olduğu değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 3. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Olumlu İfadeler	Bileşenler				
	1	2	3	4	5
2. Sağlık çalışanları hastanın onurunu ve değerini korur.	,972				
1. Sağlık çalışanları hizmet verdiği bireylerin kişisel haklarına ve mahremiyetine saygı gösterir.	,970				
6. Sağlık çalışanları adli durum dışında hastanın verilerini üçüncü kişilerle paylaşmaz.	,874				
5. Sağlık çalışanları mahremiyet ve kişisel gizliliğin hastaların temel hakkı olduğuna inanır.	,839				
4. Sağlık çalışanları başka kuruluşlara çıkar karşılığı hasta göndermez.	,827				
7. Sağlık çalışanları hasta onamını; baskı, eksik aydınlatma ya da kandırma yoluyla almaz.	,815				
3. Sağlık çalışanları hasta/yakınına tıbbi müdahaleyi kabul etmemesi durumundaki riskleri anlatır.	,799				
10. Sağlık çalışanları hastaya zarar vermekten kaçınır.	,661				
8. Sağlık çalışanları tıbbi kaynakları ihtiyaca göre dürüstçe ve hakça paylaşır.	,654				
9. Sağlık çalışanları hasta/yakınının bilgilendirilmesini mahremiyeti korunarak yapar.	,634				
16. Sağlık çalışanları bireyin aldığı sağlık hizmetiyle ilgili kararlarında özerkliğini destekler.		,917			

15. Sağlık çalışanları görevlerini eğitim, bilgi, yetenek ve deneyimlerine dayanarak yapar.		,896			
12. Sağlık çalışanları bilgisel üstünlüğünü kötüye kullanmaz.		,884			
11. Sağlık çalışanları hastaların tedavisinde bilimsel yöntemleri kullanır.		,871			
14. Sağlık çalışanları bilgi, beceri ve uygulamalardaki yenilikleri yakından takip eder.		,859			
19. Sağlık çalışanları kurumunun resmi ve yazılı etik kurallarına uyar.		,794			
13. Sağlık çalışanları hastalara ve onların bireysel gereksinimlerine saygı gösterir.		,772			
17. Sağlık çalışanları hastalar ile iletişim kurarken özenli davranır.		,720			
18. Sağlık çalışanları mesleki gelişmelerin yaygınlaştırılmasında aktif katılım sağlar.		,679			
28. Sağlık çalışanları her şart ve durumda adaletli şekilde davranır.		,930			
27. Sağlık çalışanları hasta/yakınına eşit davranır.		,911			
29. Sağlık çalışanları görevini onurlu, cesaretli, ahlaklı ve dürüst sunar.		,887			
26. Sağlık çalışanları ayırım gözetmeksizin (din, ırk, cinsel yönelim, yaş, kültür vb.) görevlerini yerine getirir.		,825			
24. Sağlık çalışanları kendi çıkarını ve yararını gözetir.				-	,864
23. Sağlık çalışanları tek başına çalışmanın daha verimli olduğunu düşünür.				-	,844
25. Sağlık çalışanları hastanın özel yaşam gizliliğine riayet etmez.				-	,814
22. Sağlık çalışanları hastalar için riskleri görmezden gelir.					,802
21. Sağlık çalışanları çalışma arkadaşlarına isteyerek yardım eder.					,509
20. Sağlık çalışanları çalışma arkadaşlarının etik olmayan davranışlarını ihbar etmekten çekinmez.					,501

Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğinin faktör analizi temel bileşenler, eğişik döndürme ve yük değeri alt eşiği olarak 0,50 belirlenmiş ve özdeğeri 1'in üzerinde 29 ifadeden ve 5 alt faktörden oluştuğu belirlenmiştir. 1.faktör 1-10. ifadeleri kapsamakta ve çalışma ekibince

“Hasta hakları ve mahremiyet” olarak belirlenmiştir. 2.faktör 11-19. ifadeleri kapsamakta ve çalışma ekibince “Mesleki özen” olarak belirlenmiştir. 3.faktör 20-22. ifadeleri kapsamakta ve çalışma ekibince “Dayanışma” olarak belirlenmiştir. 4.faktör 23-25. ifadelerini kapsamakta ve çalışma ekibince “Etik ikilem” olarak belirlenmiştir. 5.faktör 26-29. ifadeleri kapsamakta ve çalışma ekibince “Adalet ve eşitlik” olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 4. Ölçeğin güvenilirlik analizi

Cronbach's Alpha	n
0,902	29

Ölçeğe Cronbach's Alpha katsayısı 0,902 sonucu ile çok iyi olduğu belirlenmiştir⁴⁸ (Tablo 4).

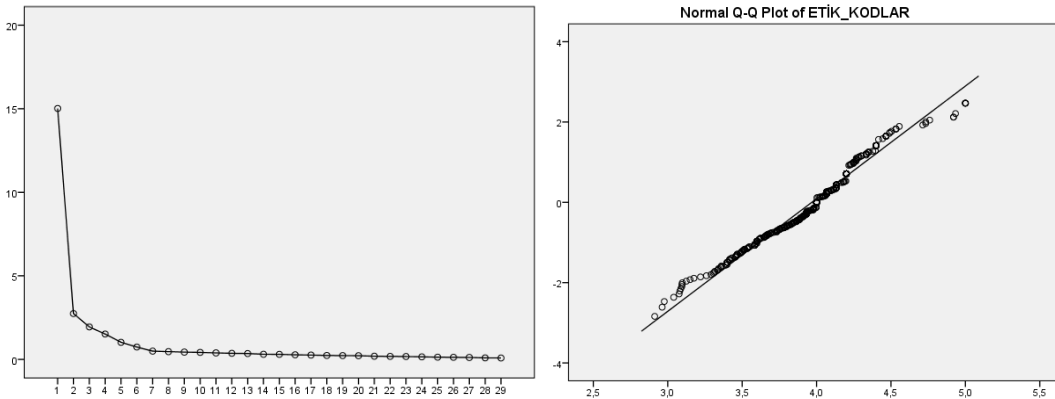
Tablo 5. Açıklanan varyans

Bileşenler	Başlangıç Özdeğeri			Karesel Yüklemelerin Çıkarma Toplamları			Karesel Yüklerin Döndürme Toplamları
	Top.	Varyans %	Kümülatif %	Top.	Varyans %	Kümülatif %	Top.
1	15,017	51,784	51,784	15,017	51,784	51,784	13,043
2	2,744	9,462	61,247	2,744	9,462	61,247	13,278
3	1,946	6,709	67,955	1,946	6,709	67,955	5,283
4	1,519	5,237	73,193	1,519	5,237	73,193	4,211
5	1,024	3,532	76,724	1,024	3,532	76,724	5,019
6	,741	2,555	79,279				
7	,495	1,705	80,985				
8	,466	1,605	82,590				
9	,437	1,506	84,097				
10	,421	1,453	85,550				
11	,389	1,340	86,890				
12	,365	1,260	88,150				
13	,352	1,213	89,363				

14	,308	1,061	90,424				
15	,304	1,047	91,471				
16	,278	,957	92,428				
17	,259	,895	93,323				
18	,237	,817	94,140				
19	,230	,792	94,932				
20	,220	,759	95,692				
21	,191	,660	96,352				
22	,179	,618	96,970				
23	,172	,594	97,563				
24	,153	,528	98,091				
25	,134	,464	98,555				
26	,126	,436	98,990				
27	,116	,400	99,391				
28	,093	,322	99,713				
29	,083	,287	100,000				

Ölçeğe ait 29 ifadeli ve 5 faktörlü yapının toplam varyansın %76,724'ünü açıkladığı görülmektedir (Tablo 5).

Şekil 1. Yamaç Eğim Grafiği ve Normal Dağılım Grafiği



Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğinin açıklayıcı faktör analiziyle bulgularanan 29 ifade ve 5 faktörden oluşan ölçeğin faktörleri yamaç eğim grafiği ile doğrulanmıştır.

Şekildeki grafiğe göre sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğinin verilerin normal dağılıma (-3 ile +3 arasında) uygun dağılım gösterdiği belirlenmiştir⁴⁹ (Şekil 1).

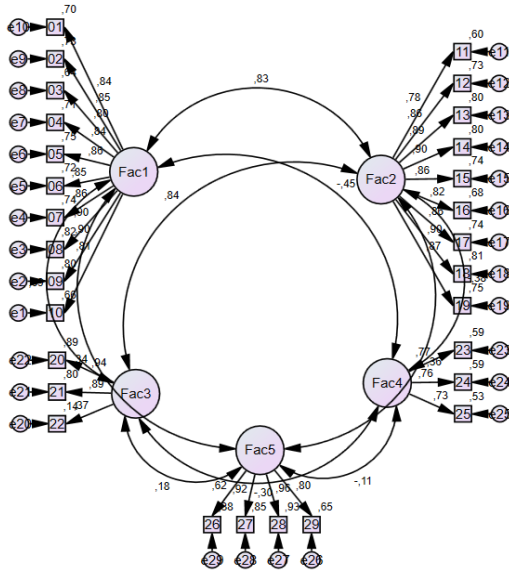
Tablo 6. Faktör bazlı ortalamalar

Ort.	Fac_1	Fac_2	Fac_3	Fac_4	Fac_5	ETİK_KODLAR
N	442	442	442	442	442	442
\bar{x}	4,6563	4,6134	4,1192	2,0385	4,4112	3,9677

Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeği ortalaması (\bar{x} =3,96) iken alt faktörlerin en düşük ortalama 4.faktör (\bar{x} =2,03) iken en yüksek ortalama 1.faktör (\bar{x} =4,65) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Sağlık çalışanları etik kodları 5'li likert ölçeğine göre puanlandırıldığında;

- 4,21-5,00 Çok yüksek etik kod
 3,41-4,20 Yüksek etik kod
 2,61-3,40 Normal etik kod
 1,81-2,60 Düşük etik kod
 1,00-1,80 Çok düşük etik kod şeklinde puanlandırılabilir.

Şekil 2. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) grafiği



Açıklayıcı faktör analiziyle elde edilen 5 faktörlü ve 29 ifadeden oluşan sağlık çalışanları etik kodlar ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analiziyle (DFA) doğrulanmıştır (Şekil 2).

Tablo 7. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Model	p	CMIN	DF	CMIN/DF	GFI	AGFI	NFI	IFI	RMR
İyi uyum				0-3	<0,90	<0,90	<0,95	<0,95	0-0,05
Kabul edilebilir uyum				3-5	<0,85	<0,85	<0,90	<0,90	0,05-0,08
İkincil Düzey	0,000	124,845	364	0,342	0,989	0,987	0,984	0,983	0,026

Tabloya göre p değerinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. CMIN/DF değerinin 0,342 olması iyi uyum değerleri arasında bulunduğu görülmektedir^{50,51}. GFI değerinin, 0,90 ile 1,0 arasında olması geçerli olduğunu görülmektedir. Tabloya göre GFI değeri 0,989 sonucuyla iyi uyum değerleri arasında olduğunu görülmektedir (Tablo 7). Bu aralıktaki oranların çıkması faktörler arası kovaryansın uygun bir şekilde hesaplandığını görülmektedir. Düzeltilmiş iyilik uyum indeksi AGFI 0,987 sonucuyla iyi uyum değerleri arasındadır. Karşılaştırmalı uyum indeksi olan normlandırılmış uyum indeksi NFI değeri 0,983 sonucuyla iyi uyum değerleri arasındadır. Artırmalı uyum indeksi IFI değeri 0,983 sonucuyla iyi uyum değerleri arasındadır. Artık temelli uyum indeksi olan ortalama hataların karekökü RMR değerinin 0,026 sonucuyla iyi uyum değerleri arasındadır.

Tablo 8. Fark testleri

Değişken	Cinsiyet	N	Ort.	S.S.	P
ETİK KODLAR	Kadın	306	3,9659	,36492	,729
	Erkek	136	3,9718	,33825	
Değişken	Sektör	N	Ort.	S.S.	P
ETİK KODLAR	Kamu	222	3,9624	,31040	,753
	Özel	220	3,9731	,39839	

T-Testi; iki örneklemin arasında var olan ortalamaların önemli düzeyde farklılık olup/olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Tek yönlü varyans (ANOVA) analizinin amacı ikiden fazla örneklem grubunun arasında var olan ortalamaların arasında farklılık olup/olmadığının ayrımının belirlenmesidir⁴⁸. Tabloya göre $p < 0,05$

anamlılık düzeyinde cinsiyet ve çalışılan sektör ile sağlık çalışanları etik kodları arasında yapılan T testinde anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Tablo 8).

Tablo 9. Fark testleri-ANOVA

Eğitim	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	p	Farklılıklar
Gruplar arası	1,439	3	,480	3,846	,010	Lisans<Önlisans, Lisansüstü
Grup içi	54,625	438	,125			
Toplam	56,064	441				
Statü	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	p	Farklılıklar
Gruplar arası	3,766	8	,471	3,898	,000	Akademisyen<Hekim, Hemşire, Ebe, Diyetisyen, İdari ve teknik, Fizyoterapist
Grup içi	52,298	433	,121			
Toplam	56,064	441				
Günlük çalışma süresi	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	p	Farklılıklar
Gruplar arası	3,778	2	1,889	15,860	,000	16 saat üstü<0-8 saat, 9-16 saat
Grup içi	52,286	439	,119			
Toplam	56,064	441				
Yaş	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	P	
Gruplar arası	1,052	4	,263	2,089	,081	
Grup içi	55,012	437	,126			
Toplam	56,064	441				
Mesleki deneyim	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	P	
Gruplar arası	,784	3	,261	2,070	,103	
Grup içi	55,280	438	,126			
Toplam	56,064	441				
Kurumda çalışma süresi	Kareler top.	df	Kareler ort.	F	P	
Gruplar arası	,326	3	,109	,854	,465	
Grup içi	55,738	438	,127			
Toplam	56,064	441				

Tabloya göre sağlık çalışanlarının eğitim, statü ve günlük çalışma süresi ile etik kodları algılamaları arasında anlamlı ($p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde) farklılık saptanmıştır. Sağlık çalışanlarının yaşı, mesleki deneyimi ve kurumda çalışma süresi ile etik kodları algılamaları arasında anlamlı ($p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde) farklılık saptanamamıştır (Tablo 9).

Tartışma

İnsanın eylemleri büyük ölçüde günlük yaşamında aldığı kişisel kararlara dayanmaktadır. Bu bağlamda etik kişinin diğer kişilere, kurumlara veya topluma karşı nasıl davranması gerektiğine, karşılaştığı sorunlarla nasıl baş etmesi gerektiğine rehberlik etmektedir. Bir mesleğin icra edildiği çalışma hayatında insan faaliyetleri, bireyselliğin yanı sıra, mesleki sorumluluk ve görevlerin de eklendiği örgütsel bir kimlik kazanmaktadır. Bu durum kişinin meslek mensubu olarak görev yaptığı kurum ve toplumla ilişkisini kişisel ilişkilerinden daha kapsamlı ve karmaşık hale getirmektedir. Mesleki ilişkilerin yapısından kaynaklanan etik sorunların ve ikilemlerin çözülmesi, mesleki tutum ve davranışların belirlenmesi, meslek etiği çerçevesinde mesleki görev, ilke ve değerlerine dayanmaktadır. Bu yönüyle etik kodlar her zaman bir mesleğe özeldir ve meslek örgütlerinin üyelerine ilettiği, onları birlikte hareket etmeye zorlayan normatif ifadelerdir. Etik kodlar mesleğin yapısını, kişinin tutum ve davranışlarını oluşturarak yönlendirmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğini geliştirmektir. Alanyazında eksik olan sağlık çalışanları etik kodları ölçeği, birçok vaka çalışması ile nitel çalışmadan yola çıkılarak bu nicel çalışmayla giderilmek istenmiştir. Bu bağlamda 13 ana başlıkta 91 etik kod çalışma ekibince oluşturulmuştur. Oluşturulan etik kodlar 3 sağlık akademisyeni tarafından puanlandırılarak incelenmiş ve sıralandırılmıştır. İlk pilot çalışma 80 sağlık çalışanına uygulanmıştır. Bu pilot çalışmadaki 59 ifade (teorik olarak eşleşmeyen ve madde yük değeri düşük) taslak ölçekten çıkartılarak ikinci pilot çalışma 210 sağlık çalışanına 32 ifadeli olarak uygulanmıştır. Üçüncü ve nihai çalışmada 3 ifade daha çıkartılarak 29 ifadeden oluşan ölçek 152 sağlık çalışanına uygulanarak toplamda 442 sağlık çalışanı üzerinden ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen sağlık çalışanları etik kodlar ölçeği 29 ifade ve 5 faktörden oluşmaktadır. Sağlık çalışanları etik kodlar ölçeğinin madde yük değerleri 0,972 ile 0,501 arasında değişmektedir. Ölçekteki 5 faktörlü yapı ile açıklanan varyansın %76,724 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin Cronbach's Alpha değeri 0,902 sonucuyla çok iyi olduğu belirlenmiştir. Ölçekteki faktörlerin isimleri; hasta hakları ve mahremiyet (10 ifadeli), mesleki özen (9 ifadeli), dayanışma (3 ifadeli), etik ikilem (3 ifadeli), adalet ve eşitlik (4

ifadeli) olarak çalışma ekibi tarafından isimlendirilmiştir. Yapılan t testi ve ANOVA sonucunda sağlık çalışanlarının eğitim, statü ve günlük çalışma süresi ile etik kodları algılamaları arasında ($p < 0,05$ anlam düzeyinde) anlamlı bir fark saptanmıştır.

Sonuç

Sağlık çalışanları için etik kurallar mesleğin temel yapı taşlarından birisidir. Etik kurallar sağlık çalışanlarının değerini, itibarını ve hizmet kalitesini artırmak için önemlidir. Etik kodları meslektaşlar, hastalar, hükümet ve toplumla ilişkileri dengelemek ve sürdürmek için felsefi bir yol haritası sağlamaktadır. Bu yol haritası zaman zaman güncellenmeli ve değişen toplumsal ihtiyaçlara cevap verebilir olmalıdır. Sonuç olarak yeni geliştirilen Sağlık Çalışanları Etik Kodlar Ölçeği'nin (SÇKEÖ) uygulanan analizler neticesinde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Sağlık çalışanlarına yönelik yapılmış pek çok sayıdaki etik çalışmasında nicel çalışma eksikliği göze çarpmaktadır. Buradan hareketle bu ölçüm aracının varlığı son derece önemlidir. Sağlık çalışanları etik kodları ölçeği farklı şehir ve örneklemeler ile alanda özellikle örgütsel davranış ve örgütsel çıktılar üzerine çalışacak araştırmacılara açıktır.

KAYNAKLAR

1. Tosun ÇI. Kant'ın ödev ahlakı ve J. S. Mill'in faydacılık kuramı bağlamında basında etik kod belirlemenin gerekliliği ve küreselleşmenin etkisi. *Turkish Studies-Social Sciences*. 2020;15(1):699-714.
2. Schwartz MS. Effective corporate code of ethics: Perceptions of code users. *Journal of Business Ethics*. 2004;55:323-343.
3. Lewis CW, Gilman SG. *The Ethics Challenge In Public Service: A Problem-Solving Guide*. 3rd edition. San Fransisco: Jossey-Bass; 2005.
4. Hariharan S, Jonnalagadda R, Walrond E, Moseley H. Knowledge, attitudes and practice of healthcare ethics and law among doctors and nurses in Barbados. *BMC Medical Ethics*. 2006;7(7):1-9.
5. Pater A, Van Gils A. Stimulating ethical decision-making in a business context: effects of ethical and professional codes. *European Management Journal*. 2003;21(6):762-772.
6. Yıldırım G. Kadioğlu S. Etik ve tıp etiği temel kavramları. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2007;29(2):7-12.

7. Kılınç E. Ülkemizde gerçekleştirilen etik kod çalışmalarının nitel analizi: ULAKBİM veri tabanı örneği. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*. 2022;22(2):390-402.
8. Yıldız A, Gürpınar SS, Eroğlu İ, Cinkara O, Aldemir FN. Geleceğin hekimleri etik ikileme karşılıklarında nasıl davranacaklar? Adli tıp staj rehberliğine bir bakış. *Bulletin of Legal Medicine/Adli Tıp Bülteni*. 2022;27(1):35-41.
9. Bektaş Ç, Köseoğlu MA. Etik kodlarının yönetsel karar alma sürecine etkileri ve bir model önerisi. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 2007;9(2):94-115.
10. Dinç L. Hemşirelik hizmetlerinde etik yükümlülükler. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 2009;40(2):113-119.
11. Korkmaz F. Profesionalizm and nursing in Turkey. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Nursing Journal*. 2011;18(2):59-67.
12. Erdemir AD. Etik, tıp etiği, tıp etiği ilkeleri ve hasta hekim ilişkilerinde etiğin yeri. *Erdem*. 2005;15(44):27-72.
13. Belsey A, Chadwick R. *Medya ve Gazetecilikte Etik Sorunlar*. 1. baskı. İstanbul: Ayrıntı Yayınları;1998.
14. Aydın E, Ersoy N. Tıp etiği ilkeleri. *Türkiye Klinikleri Tıp Etiği-Hukuku-Tarihi Dergisi*. 1995;3(2):48-52.
15. Akyol AD. Etik ve hemşirelik. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2002;18(3):105-118.
16. Tepe H. *Etik ve Meslek Etikleri*. Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları; 2009.
17. Özlem D. *Etik Ahlak Felsefesi*. İstanbul: Say Yayınları; 2010.
18. Çil-Akıncı A, Pınar R. Hemşirelerin etik kodlara uyma düzeyi ve etkileyen faktörler. *Turkish Journal of Research & Development in Nursing/Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2011;13(1):5-13.
19. Pieper A. *Etiğe Giriş*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları; 2012.
20. Cevizci A. *Uygulamalı Etik*. 1. baskı. İstanbul: Say Yayınları; 2013.

21. Yıldırım G, Koçkanat P, Duran Ö. Ulusal ebelik kodları ve meslek değerleri. *Sted.* 2014;23(4):148-154.
22. Okuroğlu GK, Bahçecik N, Alpar ŞE. Felsefe ve hemşirelik etiği. *Kilikya Felsefe Dergisi.* 2014;(1):53-61.
23. Acaroğlu R. Revize edilen hemşirelerin mesleki değerleri ölçeği Türkçe formunun güvenilirlik ve geçerliği. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi.* 2014;22(1):8-16.
24. Arslantaş H. Ruh sağlığı ve psikiyatri hemşireliğinde etik konular, kodlar ve standartlar. *Journal of Psychiatric Nursing.* 2015;6(1):47-56.
25. Utlu N. Hastane ortamında hemşirelerin etik yaklaşımı ve etik ikilemler. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi.* 2016;8(29):17-35.
26. Özsoy S, Dönmez R. Hemşirelik mesleğinin ilk etik kodları: geçmişten günümüze hemşirelik andı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi.* 2017;33(1):111-122.
27. Durgun SK, Şen S, Tayhan E. Ulusal ve uluslararası ebelik etik kodları. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2018;5(4):127-223.
28. Borysowski J, Ehni HJ, Górski A. Ethics codes and medical decision making. *Patient Education and Counseling.* 2021;104(6):1312-1316.
29. Aydemir İ, Işıkhani V. Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde hasta hakları uygulamalarının değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 2012;13(2):67-86.
30. Aktan GG, Eşer İ, Kocaçal İ. Hemşirelerin hasta mahremiyetini koruma ve sürdürme durumları ile etkileyen faktörler. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi.* 2019;16(4):301-305.
31. Akten R. Hastanelerde hasta mahremiyetine gösterilen özenin hasta bakış açısıyla değerlendirilmesi (Antalya örneği). [yüksek lisans tezi]. Konya, Türkiye: Sosyal Hizmet, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
32. Moskop JC, Marco CA, Larkin GL, Geiderman JM, Derse AR. From Hippocrates to HIPAA: privacy and confidentiality in emergency medicine—part I: conceptual, moral, and legal foundations. *Annals of Emergency Medicine.* 2005;45(1):53-59.
33. Özbudun E. *Türk Anayasa Hukuku.* Ankara: Yetkin Yayınları; 2003.

34. Kolenoglu M. Sağlık Mesleği Mensuplarının Sır Saklama ve Suçu Bildirme (İhbar) Yükümlülüğü. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Adli Tıp, Adli Tıp Enstitüsü, 2009.
35. Harris J. *Hayatın Değeri: Tıp Etiğine Giriş*. (Çev. Süha Sertabiboğlu). İstanbul: Ayrıntı Yayınevi; 1995.
36. Nuhoglu A, Yenisey F. *Ceza Muhakemesi Hukuku*, İstanbul: Seçkin Yayıncılık; 2015.
37. İpekyüz FY. *Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi*. İstanbul: Legal Yayınevi; 2006.
38. Sert G. *Hasta Hakları Yönetmeliği*. İstanbul: Babil Yayınları; 2004.
39. Tozlu A. Hemşirelikte etik. *Hemşire*. 1999;49(1-2-3):34-36.
40. Özgen MK. Farabi'nin adalet anlayışı (Hak, liyakat ve pay teorisi). *Temaşa Erciyes Üniversitesi Felsefe Bölümü Dergisi*. 2018;(8):43-63.
41. Türk Dil Kurumu. "Türk Dil Kurumu Sözlükleri", (Çevrimiçi). <https://sozluk.gov.tr/>. Erişim Tarihi 12.03.2024.
42. Daniels N. Justice, health, and healthcare. *American Journal of Bioethics*. 2001;1(2):2-16.
43. McCartney G, Popham F, McMaster R, Cumbers A. Defining health and health inequalities. *Public Health*. 2019;172:22-30.
44. Braveman P, Arkin E, Orleans T, Proctor D, Acker J, Plough A. What is health equity? *Behavioral Science & Policy*. 2018;4(1):1-14.
45. Coggon DIW, Martyn CN. Time and chance: the stochastic nature of disease causation. *The Lancet*. 2005;365(9468):1434-1437.
46. Genç Kuzuca İ. Kişisel Sağlık Verilerinin Gizliliği: Ankara İlinde Bir Grup Hasta ve Hekimin E-Nabız Uygulaması Hakkındaki Bilgi ve Yaklaşımlarının Etik Açından Değerlendirilmesi. [doktora tezi]. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Tarihi ve Etik Anabilim dalı, Ankara, Türkiye; 2023.
47. Kadioğlu F, Kadioğlu S. (ed). *Klinik Uygulamalarda Etik Karar Verme Süreci*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2020.

48. Uzgören N. *Bilimsel Araştırmalarda Kullanılan Temel ve İstatistiksel Yöntemler ve SPSS Uygulamaları*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım; 2012.
49. Kalaycı Ş. *Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım. 9. Baskı. Ankara: Asil Yayın Dağıtım; 2014.
50. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using Multivariate Statistics*. California: Pearson Education; 2019.
51. Meydan C, Şeşen H. *Yapısal Eşitlik Modeli AMOS Uygulamaları*. 2. baskı. Ankara: Detay Yayıncılık; 2015.

Nonspesifik Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Mulligan Mobilizasyon Tekniği ve Kinezyolojik Bantlamannın Ağrı ve Kinezyofobi Üzerine Akut Etkisi: Prospektif Randomize Kontrollü Çalışma*

Sevde Betül KARA**, Cem ERÇALIK***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Non-spesifik Kronik Boyun Ağrılı (NKBA) hastalarda Mulligan Mobilizasyon Tekniğinin (MMT) ve Kinezyolojik Bantlamannın (KB) ağrı ve kinezyofobi üzerine akut etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Non-spesifik kronik boyun ağrısı tanılı, 18-65 yaş aralığındaki 66 gönüllü hasta, 3 gruba ayrıldı. 1. gruba MMT ve KB, 2. gruba MMT ve plasebo KB, 3. gruba plasebo KB uygulandı. Hastaların uygulama öncesi ve sonrası ağrı düzeyi (boyun fleksiyonda ve boyun ekstansiyonda) Sayısal Değerlendirme Skalasıyla (NRS), hareket korkusu ise Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile değerlendirildi.

Bulgular: Grup içi yapılan değerlendirmelerde ağrı düzeyleri grup 1 ve grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterirken ($p < 0,05$) grup 3’te klinik olarak anlamlı bir değişim saptandı ($p > 0,05$). Uygulama sonrası gruplar arası değerlendirmelerde grup 1 ve grup 2 ağrı düzeyi skorları arasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Uygulama sonrası hiçbir grupta kinezyofobi düzeylerinde anlamlı bir değişim elde edilmezken ($p > 0,05$) gruplar arası incelemelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada non-spesifik kronik boyun ağrılı hastalarda, mulligan mobilizasyon tekniğinin ve kinezyolojik bantlamannın olumlu etki sağladığı gösterilmiştir. Araştırma sonucunda, MMT tek veya KB ile uygulandığında boyun fleksiyon ve ekstansiyon ağrısında olumlu akut etki sağlarken kinezyofobi üzerinde akut etki sağlamamıştır.

Anahtar Sözcükler: Kas-iskelet ağrısı, kronik ağrı, rehabilitasyon.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 26.12.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1410182>

* Bu çalışma, Doç. Dr. Cem ERÇALIK danışmanlığında Sevde Betül YİĞİT tarafından hazırlanan İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nde 2021 yılında kabul edilen “Nonspesifik kronik boyun ağrılı hastalarda mulligan mobilizasyon tekniği ve kinezyolojik bantlamannın ağrı, eklem hareket açıklığı, kinezyofobi ve fonksiyonellik üzerine akut etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Ayrıca çalışma, abstract-özet bildiri olarak 18.03.2022 tarihli 9. Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırmaları Kongresi’nde sözel olarak sunulmuştur. Bu çalışmaya 2211-A Genel Yurtiçi Doktora Burs Programı kapsamında TÜBİTAK BİDEB tarafından finansal destek sağlanmıştır.

** Uzm. Fzt., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Kardiyoloji) Doktora Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: sevdebetulyigit@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9795-3347](https://orcid.org/0000-0002-9795-3347)

*** Doç. Dr., İstanbul Arel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: cemericalik@arel.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9813-5904](https://orcid.org/0000-0001-9813-5904)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni İstanbul Arel Üniversitesi, Etik Kurulundan alınmış (Tarih:05/07/2021, Sayı: E-69396709-050.01.04-176523) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütölmüştür.

Acute Effect of Mulligan Mobilization Technique and Kinesio-Taping on Pain and Kinesiophobia in Patients with Nonspecific Chronic Neck Pain: Prospective Randomized Controlled Study

Abstract

Aim: The aim of this study is to investigate the acute effect of Mulligan Mobilization Technique (MMT) and Kinesio-Taping (KT) on pain and kinesiophobia in patients with Non-specific Chronic Neck Pain (NCCP).

Method: 66 volunteer aged 18-65 patients, diagnosed with non-specific chronic neck pain, were divided into 3 groups. MMT and KT were applied to the group 1, MMT and placebo KT were applied to the group 2, and placebo KT was applied to the group 3. The pain level of the patients before and after the application (in neck flexion and neck extension) was evaluated with the Numerical Rating Scale (NRS), and the fear of movement was evaluated with the Tampa Kinesiophobia Scale (TKS).

Results: In intra-group evaluations, pain levels showed a statistically significant decrease in group 1 and group 2 ($p < 0.05$), while no clinically significant change was detected in group 3 ($p > 0.05$). There was no significant difference between the pain level scores of group 1 and group 2 in the intergroup evaluations after the application ($p > 0.05$). While no significant change was observed in kinesiophobia levels in any group after the application ($p > 0.05$), no statistically significant difference was found in the examinations between the groups ($p > 0.05$).

Conclusion: In this study, it has been shown that mulligan mobilization technique and kinesio-taping are positively effective in patients with non-specific chronic neck pain. As a result of the investigation, while MMT provided a positive acute effect on neck flexion and extension pain when applied alone or with KT, it did not provide an acute effect on kinesiophobia.

Keywords: Musculoskeletal pain, chronic pain, rehabilitation.

Giriş

Boyun ağrısı, yetişkin popülasyon içinde yüksek prevalansa sahip kas iskelet sistemi bozukluklarından biridir. Dünyadaki yaygınlığı %16,7- %75,1 aralığında değişmekte¹ ve genellikle kadınlarda erkeklerden daha fazla görülmektedir. Boyun ağrısı bireysel sağlık ve genel refah üzerinde etkili olduğu gibi aynı zamanda sağlık harcamaları açısından da dikkate alınması gereken bir halk sağlığı problemidir².

Boyun ağrısının nedenleri geniş çapta farklılık göstermekle birlikte başlıca sebepleri, işyerindeki ergonomik risk faktörleri (masa-sandalye yeri, ekran-klavye-mouse dizaynı vb.), uzun süre oturmak ve boyun duruşunu fizyolojik olmayan bir pozisyonda sürdürmek olarak sıralanabilir. Semptomların süresine göre boyun ağrısı 6 haftadan daha az sürede akut, 3 ay veya daha kısa sürede subakut, 6 aydan daha uzun sürede kronik olarak sınıflandırılabilir³. Non-spesifik boyun ağrısı (NBA), superior nuchael çizgi ile 1. torakal vertebra arasında kalan nörolojik ve spesifik patolojilerin (kırık, enfeksiyon,

inflamasyon vb.) bulunmadığı durumlarda boynun posterior ve lateral kısmında lokalize ağrı olarak tanımlanmaktadır⁴. Bu tip rahatsızlıklar tekrar tekrar ortaya çıkabilir ve kronik ağrının (3 aydan fazla süren ağrı) kısır döngüsü ile sonuçlanabilir^{5,6}. Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı (NKBA) yüksek prevalansa sahiptir ve klinik uygulamalarda yaygın olarak görülür. Bu duruma genellikle önemli seviyede sakatlıkla birlikte ağrı eşlik eder ve bu seviyeler hareket korkusu ile orta düzeyde bir korelasyon gösterir⁷.

Günümüz araştırmacıları için boyun ağrısı olan bireylere en uygun müdahalenin belirlenmesi bir öncelik olmaya devam etmektedir. Genellikle mekanik, nonspesifik ve sinsi boyun ağrısı olan hastalar için fizik tedavi ilk yönetim yaklaşımı olmasına rağmen manuel terapi de sıklıkla tercih edilen bir müdahaledir⁸. Mulligan'ın hareketle mobilizasyon (MWM) kavramı, normal artrokinematik ve osteokinematik hareketlerini eski haline getirmek için geliştirilmiş özel bir manuel terapi tekniğidir. Bu terapatik müdahale, ağrısız bir yardımcı mobilizasyonu ile aktif ve/veya pasif fizyolojik hareketleri birleştirir⁹. Mulligan konsept tedavi tekniklerinin klinik olarak yararlı etkilerini savunan çok sayıda rapor bildirilmektedir. Bu raporlarda en sık bildirilen etki ise geliştirilmiş fonksiyonellik eşliğinde ani ve önemli ölçüde ağrı azalmasıdır¹⁰⁻¹⁴. Kinezyolojik bantlama (KB), çeşitli kas-iskelet ve nöromüsküler bozuklukların tedavisinde diğer terapötik tekniklerle birlikte kullanılan ve etki mekanizması doğal iyileşme sürecine dayanan bir tedavi yöntemidir^{15,16}. Bu bant, orijinal uzunluğunun %140'ı kadar gerilebilir. Böylece var olan mekanik tutulmayı ve hareket kısıtlamasını daha aza indirir¹⁷. Tekniğin genel ilkesi, etkilenen bölgeyi harekete geçirerek ortaya çıkan patolojik değişiklikleri ortadan kaldırmak ve fizyolojik fonksiyonların restorasyonunu sağlanmasıdır¹⁸.

Mulligan Mobilizasyon ve Kinezyolojik Bantlama teknikleri günümüz fizik tedavi protokollerinde sıklıkla kullanılan birer tedavi metodu olmalarına rağmen spesifik olmayan kronik boyun ağrılı olgulardaki etkinliği net şekilde ortaya konulmamıştır. Bildiğimiz kadarıyla literatürde bu iki tekniğin birlikte kullanımının NKBA'lı olgularda oluşturduğu akut etkiyi araştıran bir çalışma henüz yoktur. Bu çalışmanın amacı, Non-spesifik Kronik Boyun Ağrılı (NKBA) hastalarda Mulligan Mobilizasyon Tekniğinin (MMT) ve Kinezyolojik Bantlamanın (KB) ağrı ve kinezyofobi üzerine akut etkisini araştırmaktır. Çalışmada MWM – SNAGs tekniği ve Fonksiyonel düzeltici KB uygulamalarının, pozisyonel hatayı ortadan kaldırıp doğru duysal girdiyi sağlayarak ağrı inhibisyonu yaratmasını ve hareket korkusunda akut olarak anlamlı bir azalma meydana getirmesi beklenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma prospektif olarak planlanmış olup randomize kontrollüdür. Randomizasyon için basit randomizasyon (kapalı zarf) kullanıldı. Katılımcıların tedavileri ve değerlendirmeleri, İstanbul'daki Lifemed Tıp Merkezi-Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesi bünyesinde gerçekleşti. İstanbul Arel Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 05.07.2021 tarihli toplantıda E-69396709-050.01.04-176523 sayılı ve 2021/10 numaralı karar ile bu çalışma etik açıdan uygun bulundu.

Çalışmaya 18-65 yaş aralığında katılmaya gönüllü, 3 aydan uzun süredir devam eden boyun ağrısı şikâyeti olanlar ve uzman doktor tarafından NBA teşhisi almış hastalar dahil edildi. Servikal bölge için cerrahi endikasyonu var olan veya cerrahi operasyon geçirmiş hastalar, servikal bölgeye yönelik travma öyküsü olan ve bu bölgeyi hedef alan sistemik hastalığı olan hastalar çalışmadan dışlandı. Bu araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen hastalara araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar ve ölçümler hakkında önceden hazırlanmış "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onay Formu" okutulduktan sonra ilgili form gözlemci eşliğinde imzalatıldı.

Çalışma 3 gruptan oluşmaktadır. Her grup yirmi ikişer kişiden oluşmakta olup hastaların tedavisi tek seansta gerçekleştirildi. Birinci gruba MMT ve KB, ikinci gruba MMT ve plasebo KB, üçüncü gruba yalnızca plasebo KB uygulaması yapıldı. Hasta değerlendirmeleri, uygulanan yöntemlerin akut etkinliğini değerlendirmek amacıyla tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında alındı.

Mulligan Mobilizasyon Tekniği: Grup 1 ve 2'deki hastaların tüm spinal seviyedeki faset eklemlerine, MMT'nin alt parametrelerinden olan sürekli doğal apofizyal kaymalar (SNAGs) tekniği uygulandı. Hastalar oturur pozisyonda iken 3-6'şar tekrarlı 3 set olacak şekilde uygulandı. Setler arasında 15-30 sn. dinlenme arası verildi. Uygulama öncesi hastanın servikal bölge normal eklem hareketlerinde hangi ekseninde ağrı olduğu sorgulandı ve eklem hareketleri ağırlı/kısıtlı olan yönlere uygun olarak uygulama gerçekleştirildi. Tekniğin ana prensiplerinden olan ağrı oluşturmaması gözetilerek servikaldeki vertebralara translasyon veya rotasyon yönlerinde pasif manuel güç uygulanarak hastadan ağrı/kısıtlılık bulunan tüm yönlerde (fleksiyon-ekstansiyon, rotasyon, lateral fleksiyon) aktif hareket yapması istendi. Baş hareketi boyunca tedavi düzleminde kalmaya dikkat edildi. Eklem son açılarında terapist ya da hasta tarafından manuel basınç (overpressure) uygulandı. Uluslararası MMT sertifikası olan bir fizyoterapist tarafından uygulamalar gerçekleştirildi.

Kinezyolojik Bantlama Tekniği: Bu çalışmada kullanılan kinezyolojik bant (PINOTAPE® pro Therapy, Hamburg, Almanya) 0,5 mm kalınlığa ve 5 cm genişliğe sahiptir. Çalışmada hastalara uygulanan tüm bantlamalar KT uygulamaları konusunda deneyimli olan aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirildi.

Grup 1'deki hastalara, kinezyolojik bantlamanın düzeltici uygulamalarından fonksiyonel düzeltme uygulaması yapıldı. Uygulama için tedavi edilen alan alkol ve gazlı bezle iyice temizlendi. İlk katman bir Y-şeridiydi: Bölünmemiş olan tabanı doğrudan T3-T5'in spinöz çıkıntısı üzerine gerilimsiz olarak yapıştırıldı. Bunu takiben hastada aktif boyun fleksiyonu yapması istenerek Y bandının ayrıık uçları bandın dinlenme uzunluğunun % +75 gerimle (+ sembolü hareket yoluyla gerilimin uygulandığı anlamına gelmektedir) omurganın her iki tarafına paravertabral olacak şekilde servikal bölgenin C1-C2'i seviyesi boyunca yapıştırıldı. Hasta aynı pozisyondayken orta servikal bölgeye (C3-C6) kadar maksimum gerimle Y-şeridine dik olacak şekilde I bandı yapıştırıldı. Bant her iki ucundan gerilip önce bandın orta kısmı yapıştırıldı, ardından uçların gerilmeden uygulanması için gerim serbest bırakıldı. Grup 2 ve 3'teki hastalara ise hasta aynı başlangıç pozisyonunda iken Y ve I bandına hiçbir gerim verilmeden plasebo bantlama uygulaması yapıldı.

Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya katılan hastaların demografik bilgileri ve klinik durumları hasta değerlendirme formu aracılığıyla kaydedildi. Herhangi bir puanlama ölçütü olmayan bu form sadece bilgi toplamak amacıyla oluşturuldu.

Sayısal Değerlendirme Skalası

Uygulama ncesi ve sonrasındaki ağrıyı değerlendirmek için Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS) kullanıldı. NRS, 11 sayının kullanıldığı "hiç ağrı yok"u temsil eden 0 tam sayısı ile başlayıp dayanılmaz ağrıyı belirten 10 tam sayısıyla sonlanan tek boyutlu bir lektir¹⁹. Yapılan çalışmalarda, ağrı yoğunluğunu ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek olan NRS'nin kronik ağrılı hastalarda Görsel Analog Skala (GAS) ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği bildirilmiştir^{20,21}.

Tampa Kinezyofobi leği

Hastanın uygulama öncesi ve sonrası kinezyofobisini değerlendirmek ve yaralanma korkusunu ölçmek için 17 soruluk Tampa Kinezyofobi leği (TK) kullanıldı. Çalışmamızda 2011 yılında kültürel adaptasyonu, güvenirlik ve geçerliliği Tunca Yılmaz

ve ark. tarafından yapılan Türkçe versiyonu kullanıldı. Versiyonun test-tekrar test güvenilirliği değeri 0,806 ICC ile mükemmel bulunmuştur. TKÖ, genel olarak iş ve ilişkili aktivitelerde kronik ağrının yarattığı önemli sonuçlardan olan korku-kaçınma reaksiyonunu değerlendiren parametreler içerir. Ölçekte 4 puanlık bir Likert puanlaması kullanılmaktadır. Kişinin aldığı puanın çokluğu ile doğru orantılı olarak kinezyofobi derecesinin de yüksek olduğunu göstermektedir^{22,23}.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın veri girişi IBM SPSS Statistics 24 programında yapıldı. Hipotez sınamalarında, değerlerin normal dağılıp dağılmadığına göre İki Yönlü ANOVA veya Wilcoxon testleri kullanıldı. Örneklem büyüklüğü hesaplaması için alfa anlam düzeyi (Tip I hata) $\alpha=0.05$, elde etmek istediğimiz güç değeri (Tip II hata) $\beta=0.80$, etki büyüklüğü değeri ise 0.31 alındı. Bunların sonucunda ise örneklem büyüklüğü kişi sayısı her grupta 22 kişi olacak şekilde minimum 66 kişi olarak hesaplandı. Bu işlemler G*Power 3.1.9.4 yazılımı kullanılarak yapıldı.

Bu çalışmanın sonunda elde edilen verilerin yine IBM SPSS Statistics 24 yazılımı kullanılarak istatistiksel analizleri yapıldı. Verilerin sayısal olup olmadığına ve sayısal verilerin normal dağılıp dağılmadığına göre parametrik veya non-parametrik testler kullanılmış olup yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ kabul edildi.

Bulgular

Grupların yaş, boy, ağırlık ve Beden Kütle İndeksi (BKİ), cinsiyet, eğitim seviyeleri ve meslek grupları parametreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 1) ($p > 0,05$).

Tablo 1. Dahil edilen hastaların tanımlayıcı özellikleri

Değişkenler	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p*
	(n=22)	(n=22)	(n=22)	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
	(Min-Maks)	(Min-Maks)	(Min-Maks)	
Yaş (yıl)	33,68±11,52	33,77±13,49	33,22±11,47	0,985 ^a
	(19-55)	(18-65)	(20-57)	
Boy (cm)	171,95±6,64	167,13±8,65	169,45±11,11	0,214 ^b
	(160-185)	(155-183)	(154-193)	

Ağırlık (kg)	72,54±12,61	70,59±12,73	72,50±21,72	0,764 ^a
	(48-104)	(49-94)	(47-125)	
Beden Kütle İndeksi (kg/m²)	23,86±3,66	24,86±4,27	24,50±6,11	0,476 ^a
	(17-33)	(18-37)	(18-41)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Cinsiyet				
Erkek	12 (54,5)	6 (27,3)	8 (36,4)	0,169 ^c
Kadın	10 (45,5)	16 (72,7)	14 (63,6)	
Eğitim Seviyesi				
İlkokul	1 (4,5)	1 (4,5)	1 (4,5)	0,499 ^c
Ortaokul	-	1 (4,5)	-	
Lise	4 (18,2)	1 (4,5)	4 (18,2)	
Üniversite	15 (68,2)	13 (59,1)	14 (63,6)	
Yüksek Lisans	2 (9,1)	6 (27,3)	2 (9,1)	
Doktora	-	-	1 (4,5)	
Meslek				
Ev Hanımı	1 (4,5)	3 (13,6)	1 (4,5)	0,462 ^c
İşçi	13 (59,1)	9 (40,9)	17 (77,3)	
Memur	4 (18,2)	3 (13,6)	1 (4,5)	
Emekli	1 (4,5)	2 (9,1)	1 (4,5)	
Çalışmıyor	3 (13,6)	5 (22,7)	2 (9,1)	

Grup 1: Mulligan Mobilizasyon+Kinezyolojik Bantlama, Grup 2: Mulligan Mobilizasyon+Plasebo Bantlama, Grup 3: Plasebo Bantlama. a: Kruskal-Wallis, b: ANOVA, c; Ki-Kare Testi, n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, kg: Kilogram, m: Metre, %: Gözlemin gruptaki yüzdesi, p: Anlamlılık değeri *p< 0,05.

Grupların başlangıç ve uygulama sonrası ağrı düzeyleri (baş fleksiyonda ve ekstansiyonda) ve kinezyofobi durumlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 2'de yer almaktadır. Buna göre, Grup 1 ve Grup 2'de hem NRS baş ekstansiyonda

hem de NRS baş fleksiyonda değerleri uygulama öncesi ile uygulama sonrası anlamlı derecede farklıken ($p < 0,05$), Grup 3'te uygulama öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Fleksiyon ve ekstansiyon boyun ağrısında uygulama öncesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > 0,05$), uygulama sonrasında NRS skorları hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda gruplar arasında anlamlı derecede farklıdır ($p < 0,05$). Yapılan Post-Hoc analizine göre fleksiyon ve ekstansiyonda Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı bir fark yokken Grup 3, Grup 1 ve Grup 2'den anlamlı şekilde farklıdır ($p < 0,05$). Buna göre Grup 3'ün baş fleksiyonda ve ekstansiyondayken NRS skorları Grup 1 ve Grup 2'ye kıyasla anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,05$). Grupların TKÖ skorlarında uygulama öncesi ve sonrası grup içi anlamlı fark yoktur ($p > 0,05$). Başlangıç kinezyofobi düzeylerinde gruplara göre anlamlı farklılık olup Grup 2 ve Grup 3'ün, 1. Gruba göre daha yüksek kinezyofobisi vardır ($p < 0,05$). Uygulama sonrasında da anlamlı farklılık olup aynı durum geçerlidir ($p < 0,05$). Gruplar arası kinezyofobi düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,050$).

Tablo 2. Grupların uygulama öncesi ve sonrası klinik verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçümler	Uygulama Öncesi			Uygulama Sonrası			p*
	Grup 1 (n=22)	Grup 2 (n=22)	Grup 3 (n=22)	Grup 1 (n=22)	Grup 2 (n=22)	Grup 3 (n=22)	
	Ort±SS Medyan (IQR)	Ort±SS Medyan (IQR)	Ort±SS Medyan (IQR)	Ort±SS Medyan (IQR)	Ort±SS Medyan (IQR)	Ort±SS Medyan (IQR)	
Baş Fleksiyonda Ağrı	4,18±2,81 4 (5)	4,50±2,52 4 (4,25)	4,54±2,21 5 (3,25)	1,63±1,81 1 (3)	2,68±2,58 2 (2)	3,77±2,46 4 (2,25)	G1: 0,000 ^a G2: 0,028 ^a G3: 0,281 ^a
	p ^b Mann-Whitney U 0,830			0,006 3>1,2			0,077 ^d
	Baş ekstansiyonda ağrı	4,31±2,64 4 (4,25)	4,31±2,57 4,5 (3,5)	5,00±2,81 4,5 (5,25)	1,90±2,09 1,5 (3)	2,45±2,61 2 (4,25)	4,04±2,81 3,5 (3)
p ^b Mann-Whitney U 0,705			0,012 3>1,2			0,124 ^d	

Kinezyofobi Düzeyi	37,14±4,65	40,36±6,48	40,18±5,43	35,05±3,85	38,41±6,58	40,05±6,15	G1: 0,111 ^c
	37,5 (5,25)	42 (8,5)	41,5 (8)	35 (5,5)	38,5 (9,25)	40,5 (9)	G2: 0,326 ^c
							G3: 0,938 ^c
p ^b Dunn test	0,038			0,009			0,050 ^d
	2,3>1			2,3>1			

Grup 1: Mulligan Mobilizasyon+Kinezyolojik Bantlama, Grup 2: Mulligan Mobilizasyon+Plasebo Bantlama, Grup 3: Plasebo Bantlama. Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, IQR: Çeyrekler Arası Açıklık, a: Mann-Whitney U, b: Kruskal-Wallis c: Individual Samples T-Test, d: Repeated Measures MANOVA, p: Anlamlılık değeri *p<0,05.

Tartışma

Çalışmanın amacı, NKBA'da MMT ve KB'nin etkinliğini araştırmak; ağrı ve hareket korkusu üzerine akut etkisini belirlemektir. Çalışmadan elde edilen veriler, NKBA'lı bireylerde sadece MMT-SNAGs tekniğinin kullanılması, fonksiyonel düzeltici KB ile birlikte kullanılmasının akut dönemde ağrıyı azaltmada farkı olmadığını göstermiştir. Ayrıca uygulanan tedaviler NKBA'lı bireylerin akut dönemde hareket korkusunun azaltılması konusunda etkili bulunmamıştır.

Literatürde boyun ağrısının her yaş grubunda görülebilmekle beraber görülme sıklığının orta ve yaşlı grupta en fazla olduğu belirtilmiştir^{1,2,24}. Bu veriler doğrultusunda çalışmada 18-65 yaş aralığı tercih edilmiştir. Bu çalışmaya katılan olguların yaş ortalamaları literatüre uyumluluk göstermektedir. Literatürde boyun ağrısının kadın cinsiyetinde daha yüksek prevalansa sahip olduğu belirtilmektedir^{1,2}. Çalışmadaki cinsiyet dağılımı literatür ile benzerlik göstermiş olup gruplar arası cinsiyet porsiyonları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Genebra ve ark. dul/ayrı kişiler, mesleki aktivitelerini oturarak ve yaslanarak yapan, eğitim ve gelir düzeyi düşük, iki veya daha fazla hastalığı rapor edilen kişilerde boyun ağrısı prevalansının daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir¹. Hastalarının eğitim düzeyleri yoğunlukla üniversite seviyesindedir. Mesleki yoğunluk ise tüm gruplarda işçi statüsündedir. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamakla beraber literatüre uyum sağlamamaktadır. Uygulanan analizler sonucunda, gruplar arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ, cinsiyet, ilaç kullanma

durumu, eğitim durumu ve meslek açısından anlamlı fark bulunmaması ($p>0,05$), araştırma gruplarının homojen dağıldığını göstermektedir.

Literatürde, boyun ağrısını olan bireylerde KB ve MMT'nin birincil sonuç ölçütü olan ağrıyı akut olarak azaltmada birlikte veya tek kullanımına dair az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Andrews ve ark., mekanik boyun ağrısı ile sınıflandırılan 10 atletik genç-yetişkinde Mulliganın servikotorasik bölgede uygulanan SNAGs mobilizasyonunun ağrı ve disfonksiyon üzerindeki ani ve kısa vadeli etkilerini ölçümlemek için keşif araştırması yürütmüşlerdir. Tedaviden önce ve hemen sonra NRS ile değerlendirilen ağrının önemli ölçüde azaldığını kaydetmişlerdir¹¹. 2018 yılında yürütülen randomize kontrollü başka bir çalışmada ise Mulligan kavramının kronik mekanik boyun ağrısı olan hastalarda kısa ve orta vadeli etkilerini incelemek amacıyla başlangıç ağrı skorları arasında fark bulunmayan 40 hasta üzerinde NAGs, SNAGs, self-SNAGs ve sham-SNAGs uygulanmıştır. Ağrı düzeyi, NRS ile tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden bir ay sonra değerlendirilmiştir. Başlangıç ağrı skorlarına kıyasla müdahale sonrası deney grubunun NRS puanında önemli bir iyileşme olduğunu gözlenmiş olup gruplar arası fark anlamlı bulunmuştur. Orta vadeli takiplerinde Mulligan konsept tekniklerinin kronik mekanik boyun ağrılı hastalarda ağrı semptomlarını iyileştirmeye devam ettiği gözlenmiştir¹².

2010 yılında boyun ağrısı üzerine mobilizasyon ve manipülasyonun etkilerini araştıran Cochrane derlemesi, kısa ve orta vadede düşük hızlı yüksek amplitütlü mobilizasyon tekniklerinin ağrının rahatlatılması, fonksiyonun geliştirilmesi ve hasta memnuniyeti bakımından manipülasyonlarla benzer etki oluşturabileceğini vurgulamıştır²⁵. Cassidy ve ark. tarafından manipülasyona karşı mobilizasyonun servikal omurgada ağrı ve hareket açıklığı üzerindeki ani etkinliğini değerlendiren randomize kontrollü bir çalışmada 52 deneğe manipülasyon, 48 deneğe ise mobilizasyon müdahaleleri gerçekleştirilmiştir. Tedavilerden önce ve hemen sonra, ağrı yoğunluğu 101 puanlık sayısal derecelendirme ölçeğinde (NRS-101) derecelendirilmiştir. Manipüle edilen hastaların %85'i ve mobilize edilen hastaların %69'u tedaviden hemen sonra ağrıda iyileşme bildirmiştir²⁶. Ancak inme ve servikal omurga manipülasyonu arasında bir neden-sonuç ilişkisine dair literatür incelemesi gerçekleştiren Gotlib ve Thiel, servikal manipülasyonun nörolojik komplikasyonlara ve diğer servikal yaralanmalara neden olabileceğini iddia etmiştir²⁷. MMT düşük hızda ve yüksek amplitütlü uygulamalar olmasından kaynaklı yüksek hızda ve düşük amplitütlü manevralara karşı oluşabilecek sakatlanmaların önlenmesi ve akut olarak benzer etkiler sağlanabilmesi açısından hem fizyoterapisti hem de hastayı koruyan bir uygulamadır.

Çalışmada fleksiyon ve ekstansiyonda ağrı düzeyleri incelendiğinde; MMT ve KB'nın kronikleşmiş servikal ağrılarda NRS'ye göre uygulama öncesi ve uygulama sonraki değerlendirmelerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Yalnızca plasebo KB uygulanan Grup 3'ün Grup 1 ve Grup 2'ye kıyasla NRS skorları klinik olarak anlamlı derecede yüksek kalmıştır. SNAGs ve fonksiyonel düzeltici KB uygulaması yapılan grup ile SNAGs ve plasebo bantlama uygulaması gerçekleştirilen grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum Mulliganın omurgada MWM olan SNAGs'in, fonksiyonel düzeltici-KB olmaksızın da tek başına ağrıda akut bir azalma sağlayabileceğini göstermektedir.

Ağrıdaki bu akut değişimi şu şekilde ifade edebilir; kronik hastalıklarda ağrının algılanmasında santral sensitizasyon mekanizmasının aktiftir. Zamanla ağrıyı vücutta algılayıp hafıza eden bir kişi, ağrılı aktivite sırasında korku ve kaçınma reaksiyonu geliştirebilir²⁸. Çalışmada MMT-SNAGs ile hastanın ağrısız hareketi deneyimlemesi, nosiseptörlerin algısında değişiklik meydana getirip ağrı algulama seviyesinde değişime neden olmuş olabilir. Bu etki mekanizması ile primer sonuç ölçütümüz olan ağrı üzerine akut olarak azaltıcı etkisinin olduğunu düşünülmektedir.

Çalışmalar kronik boyun ağrısı ve kinezyofobi arasında bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur^{29,30}. Literatürde MMT ve KT uygulamalarının kinezyofobi üzerine kısa vadeli etkinliğini değerlendiren çalışma sayısı oldukça azdır. 2015 yılında kronik boyun ağrılı hastalarda gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışmada mobilizasyon, SNAGs, HVLA manipülasyonunun akut dönemde etkinliği değerlendirilmiştir. TKÖ ile ölçümlenen kinezyofobi düzeylerinde tüm gruplarda tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark bulunmamıştır¹³. Nonspesifik kronik bel ağrılı 32 hastada lumbar bölgeye uygulanan SNAGs ve sham-SNAGs uygulamasının kinezyofobi üzerine akut etkinliği değerlendirilmiştir. Hidalgo ve ark, tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası TKÖ skorlarında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Gerçek doğal apofizyal kaymalar uygulanan grupta kinezyofobi skoru anlamlı derecede azalırken plasebo grupta değişiklik olmamıştır¹⁴. 2020 yılında nonspesifik kronik bel ağrılı hastalarda gerçekleştirilen bir başka çalışmada kinezyolojik bantlamanın anlık ve kısa vadeli kinezyofobi üzerinde etkinliği ölçümlenmiştir. KT uygulanan gruptaki bireylerin kinezyofobi düzeyinde bir değişim olmadığı belirlenmiştir³¹.

Literatürde bulunan araştırmalara benzer doğrultuda sayılabilecek araştırmada SNAGs tekniği ve KT uygulamasının birlikte veya tek başına NKBA'lı hastalarda kinezyofobi düzeyi akut değişiminde anlamlı fark bulunamamıştır. Fakat gruplar arası

karşılaştırmada sınırlı anlamlılıktan söz edilebilir. Tampa kinezyofobi skorunda meydana gelen değişiklikler küçük ancak klinik olarak anlamlı değildi. Bunun nedeninin akut dönemde ve kısa süre içinde tekrarlanan ölçümlerin mental adaptasyonların oluşabilmesi için yeterli olmaması olduğu düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın birincil kısıtlılığı izlem süresinin kısalığı ve uygulanan yöntemlerin etkilerinin ne kadar sürdüğüne dair takip yapılmamasıdır. Takip olsaydı eğer müdahalelerin etkinliği daha net ortaya konabilir idi. Çalışmada tercih edilen değerlendirme yöntemleri klinikte sıkça kullanılan, uygulanması kolay metotlardır. Hastanın fonksiyon düzeyindeki değişiklikleri değerlendirmek için öznel değerlendirmeler yerine performans dayalı sonuç ölçütleri kullanılabilir.

Sonuç

Bu çalışma, NKBA hastalarında SNAGs tekniği ve Fonksiyonel düzeltici-KB birlikte veya tek başına uygulamasının akut etkilerinin araştırılmasında bir ön adım olarak hizmet etmek üzere yapılmıştır. Daha fazla araştırma gerekli olmakla birlikte, bu çalışmada bildirilen olumlu sonuçlar, NKBA'ya sahip bireylerde ağrı düzeyi üzerine kısa vadede katkı sağlamada alternatif bir tedavi seçeneği olarak SNAGs tekniği ve Fonksiyonel düzeltici-KB uygulaması için destek sağlar. Ancak kinezyofobi gibi mental adaptasyon süreci olan unsurların geliştirilmesinde uzun izlem süresine sahip randomize kontrollü tedavi çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Bu çalışmaya 2211-A Genel Yurtiçi Doktora Burs Programı kapsamında finansal destek sağlayan TÜBİTAK BİDEB'e teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

1. Genebra C, Maciel NM, Bento TPF, Simeao S, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: A population-based study. *Braz J Phys Ther.* 2017;21(4):274-280. doi: 10.1016/j.bjpt.2017.05.005.
2. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: A systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15(6):834-48. doi: 10.1007/s00586-004-0864-4.

3. Popescu A, Lee H. Neck pain and lower back pain. *Med Clin North Am.* 2020;104(2):279-292. doi: 10.1016/j.mcna.2019.11.003.
4. Okur SÇ, Firdin F, Kılıç Öztürk S, ve ark. Non-spesifik boyun ağrısında manipülasyonun eklem hareket açıklığı ve ağrıya etkisi: Erken dönem sonuçlar. *Barnat.* 2018;12:11-13.
5. Cheng CH, Su HT, Yen LW, Liu WY, Cheng HY. Long-term effects of therapeutic exercise on nonspecific chronic neck pain: A literature review. *J Phys Ther Sci.* Apr 2015;27(4):1271-6. doi: 10.1589/jpts.27.1271.
6. Martin-Gomez C, Sestelo-Diaz R, Carrillo-Sanjuan V, Navarro-Santana MJ, Bardón-Romero J, Plaza-Manzano G. Motor control using cranio-cervical flexion exercises versus other treatments for non-specific chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* 2019;42:52-59. doi: 10.1016/j.msksp.2019.04.010.
7. Beltran-Alacreu H, Lopez-de-Uralde-Villanueva I, Fernandez-Carnero J, La Touche R. Manual therapy, therapeutic patient education, and therapeutic exercise, an effective multimodal treatment of nonspecific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(10 Suppl 1):887-97. doi: 10.1097/PHM.000000000000293.
8. Saavedra-Hernandez M, Castro-Sanchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernandez-de-Las-Penas C. Short-term effects of kinesio taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(8):724-30. doi: 10.2519/jospt.2012.4086.
9. Pourahmadi MR, Mohsenifar H, Dariush M, Aftabi A, Amiri A. Effectiveness of mobilization with movement (Mulligan concept techniques) on low back pain: A systematic review. *Clin Rehabil.* 2018;32(10):1289-1298. doi: 10.1177/0269215518778321.
10. Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Man Ther.* 2007;12(2):98-108. doi: 10.1016/j.math.2006.07.012.
11. Andrews DP, Odland-Wolf KB, May J, Baker R, Nasypany A, Dinkins EM. Immediate and short-term effects of mulligan concept positional sustained

- natural apophyseal glides on an athletic young-adult population classified with mechanical neck pain: An exploratory investigation. *J Man Manip Ther.* 2018;26(4):203-211. doi: 10.1080/10669817.2018.1460965.
12. Zemadani K. The short and mid-term effects of Mulligan concept in patients with chronic mechanical neck pain. *Journal of Novel Physiotherapy and Rehabilitation.* 2017;2:022-035. doi: 10.29328/journal.jnpr.1001018.
 13. Lopez-Lopez A, Alonso Perez JL, Gonzalez Gutierrez JL, et al. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: Randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(2):121-32.
 14. Hidalgo B, Pitance L, Hall T, Detrembleur C, Nielens H. Short-term effects of mulligan mobilization with movement on pain, disability, and kinematic spinal movements in patients with nonspecific low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38(6):365-74. doi: 10.1016/j.jmpt.2015.06.013.
 15. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil.* 2006;13(3):31-42. doi: 10.1310/33KA-XYE3-QWJB-WGT6.
 16. Dawood R, Kattabei O, Nasef S, Battarjee K, Abdelraouf O. Effectiveness of kinesio taping versus cervical traction on mechanical neck dysfunction. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research.* 2013;2:1. doi: 10.5455/ijtrr.00000019.
 17. Uzunkulaoglu A, Gunes Aytakin M, Ay S, Ergin S. The effectiveness of Kinesio taping on pain and clinical features in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2018;64(2):126-132. doi: 10.5606/tftrd.2018.1896.
 18. Pysny L, Pyšná J, Petrů D. Kinesio taping use in prevention of sports injuries during teaching of physical education and sport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 2015;186:618-623. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.039.
 19. McCaffery M, Pasero C. *Pain: Clinical Manual.* St. Louis (MI): Mosby; 1999.

20. Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH. Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*. 1990;17(8):1022-4.
21. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), mcgill pain questionnaire (MPQ), short-form mcgill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S240-52. doi: 10.1002/acr.20543.
22. Vlaeyen JWS, Kole-Snijders AMJ, Boeren RGB, van Eek H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-372. doi: 10.1016/0304-3959(94)00279-N.
23. Tunca Yilmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Ulug N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoter Rehabil*. 2011;22(1):44-49.
24. Borenstein DG, Wiesel SW, Scott D, Boden MB. *Low Back and Neck Pain: Comprehensive Diagnosis and Management: Third Edition*. 2004:1-921.
25. Gross A, Miller J, D'Sylva J, et al. Manipulation or mobilisation for neck pain: A Cochrane Review. *Man Ther*. 2010;15(4):315-33. doi: 10.1016/j.math.2010.04.002.
26. Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 1992;15(9):570-5.
27. Gotlib A, Thiel H. A selected annotated bibliography of the core biomedical literature pertaining to stroke, cervical spine, manipulation and head/neck movement. *J Can Chiropr Assoc*. 1985;29.
28. Ünal E. *Romatizmal Hastalıklarda Biyopsikososyal Model: Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı (BETY)*. Ankara: Pelikan Yayıncılık;2014.
29. Nederhand MJ, Ijzerman MJ, Hermens HJ, Turk DC, Zilvold G. Predictive value of fear avoidance in developing chronic neck pain disability: Consequences for clinical decision making. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(3):496-501. doi: 10.1016/j.apmr.2003.06.019.

- 30.** Asiri F, Reddy RS, Tedla JS, et al. Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. *PLOS ONE*. 2021;16(7):e0254262. doi: 10.1371/journal.pone.0254262.
- 31.** Alahmari KA, Rengaramanujam K, Reddy RS, et al. The immediate and short-term effects of dynamic taping on pain, endurance, disability, mobility and kinesiophobia in individuals with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2020;15(9):e0239505. doi: 10.1371/journal.pone.0239505.

The Impact of Simultaneous Epigenetic and Epitranscriptomic Intervention in Breast Cancer Cells

Sevinç YANAR*, Asuman DEVECİ ÖZKAN**, Merve Gülşen BAL ALBAYRAK***, Zeynep BETTS****

Abstract

Aim: Breast cancer remains a significant cause of mortality worldwide, necessitating the development of innovative therapeutic approaches. Epigenetic and epitranscriptomic regulation have emerged as promising avenues for novel treatments. Sodium Butyrate (NaB) and Meclofenamic Acid (MFA) have gained attention for their respective roles in epigenetic and epitranscriptomic modulation. NaB, a histone deacetylase inhibitor, serves as a critical regulator of chromatin remodeling and gene expression. MFA has been identified to be a potent inhibitor of the FTO enzyme. This inhibitory potential marks its role in epitranscriptomic regulation. This study aimed to investigate the potential effects of MFA and NaB, individually and in combination, on the MCF7 breast cancer cell line.

Method: In order to investigate the cytotoxic and apoptotic effects of the combination treatment of MFA and NaB, cell viability assay, Annexin V analysis and Acridine Orange/DAPI staining were executed.

Results: The results revealed that the combination treatment unexpectedly exhibited antagonistic effects. This was evidenced by a remarkable increase in cell viability and a decreased apoptotic response compared to individual treatments. The strongest antagonistic effect was observed when the cells were treated with 100 µM MFA and 2 mM NaB for a period of 48 hours (CI = 88.3).

Conclusion: This study, for the first time, sheds light on the complex interaction between meclofenamic acid and sodium butyrate that reveals an unexpected antagonistic effect on MCF7 breast cancer cells. These findings challenge conventional concepts of synergistic interactions and underscore the complexity of drug combinations in breast cancer treatment.

Keywords: Breast cancer, meclofenamic acid, sodium butyrate, combined therapy, antagonism.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 16.04.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1469350>

* Ph.D., Res. Asst., Sakarya University Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, Sakarya, Türkiye.

E-mail: sevincyanar@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6438-7385](https://orcid.org/0000-0002-6438-7385)

** Assoc. Prof. Dr., Sakarya University Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, Sakarya, Türkiye.

E-mail: deveci@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3248-4279](https://orcid.org/0000-0002-3248-4279)

*** Ph.D., Res. Asst., Kocaeli University Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, Kocaeli, Türkiye.

E-mail: mervegulsenbal@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2444-4258](https://orcid.org/0000-0003-2444-4258)

**** Asst. Prof. Dr., Kocaeli University Faculty of Science, Department of Biology, Kocaeli, Türkiye.

E-mail: duman.zeynep@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2391-7543](https://orcid.org/0000-0003-2391-7543)

***** Asst. Prof. Dr., Manchester Institute of Biotechnology, Faculty of Science and Engineering, University of Manchester, Manchester, UK. E-mail: duman.zeynep@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2391-7543](https://orcid.org/0000-0003-2391-7543)

Meme Kanseri Hücrelerinde Eş Zamanlı Epigenetik ve Epitranskriptomik Müdahalenin Etkisi

Öz

Amaç: Dünya çapında önemli bir ölüm nedeni olmaya devam etmekte olan meme kanseri için yenilikçi tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Epigenetik ve epitranskriptomik düzenleme, yeni tedaviler için umut verici yollar olarak ortaya çıkmıştır. Sodyum Butirat (NaB) ve Meklofenamik Asit (MFA), epigenetik ve epitranskriptomik modülasyondaki ilgili rollerinden dolayı dikkat çekmektedir. Bir histon deasetilaz inhibitörü olan NaB, kromatin yeniden yapılanması ve gen ekspresyonunda kritik bir düzenleyici olarak görev yapmaktadır. MFA'nın ise FTO enziminin güçlü bir inhibitörü olduğu tespit edilmiştir. Bu inhibitör potansiyel, epitranskriptomik düzenlemedeki rolünü göstermektedir. Bu çalışma, MFA ve NaB'nin ayrı ayrı ve kombinasyon halinde MCF7 meme kanseri hücre hattı üzerindeki potansiyel etkilerini araştırmayı amaçlanmıştır.

Yöntem: MFA ve NaB kombinasyon tedavisinin sitotoksik ve apoptotik etkilerini araştırmak amacıyla hücre canlılığı analizi, Annexin V analizi ve Akridin Orange/DAPI boyaması yapılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar kombinasyon tedavisinin beklenmedik şekilde antagonistik etki gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. MFA ve NaB'in tek başına uygulamasına kıyasla kombinasyon halinde uygulanması hücre canlılığında kayda değer bir artışa ve apoptotik yanıtın azalmasına neden olmuştur. En güçlü antagonistik etki, hücreler 48 saat boyunca 100 µM MFA ve 2 mM NaB ile inkübe edildiğinde gözlemlenmiştir (CI= 88,3).

Sonuç: Bu çalışma, ilk kez, meklofenamik asit ile sodyum bütirat arasındaki karmaşık etkileşime ışık tutmuş ve MCF7 meme kanseri hücreleri üzerindeki beklenmedik antagonistik etkisini ortaya koymuştur. Bu bulgular, geleneksel sinerjistik etkileşim kavramlarına meydan okumakla birlikte meme kanseri tedavisinde ilaç kombinasyonlarının karmaşıklığının altını çizmektedir.

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri, meklofenamik asit, sodyum bütirat, kombinasyon tedavisi, antagonizm.

Introduction

Breast cancer ranks as the primary cause of cancer-related deaths among women worldwide¹. Despite there have been breakthroughs in therapies, the need for different and novel therapeutic approaches is important due to the complexity of breast cancer biology and drug resistance. In this pursuit, a promising avenue for innovative therapeutic approaches is the investigation of epigenetic and epitranscriptomic controls². These layers of biological control operate beyond the genetic code and represents a largely unexplored source of therapeutic targets. The ability to modulate gene expression and cellular behavior via these mechanisms opens new avenues for the development of treatments that can precisely target the multifaceted nature of breast

cancer pathology and potentially overcome the limitations imposed by conventional therapies³.

Sodium Butyrate (NaB) is a short-chain fatty acid and naturally occurs in the gut as a result of the fermentation of dietary fibers. NaB functions as an inhibitor of histone deacetylase (HDAC), which is an important regulator of chromatin remodeling and gene expression⁴. It disrupts the equilibrium between histone acetylation and deacetylation, causing to an accumulation of acetylated histones. This modification results in a more open chromatin structure and facilitates the transcription of genes, including those involved in cell cycle arrest, apoptosis, and tumor suppression⁴. Studies have shown that NaB can induce apoptosis and inhibit the proliferation of some cancer cell lines such as colorectal⁵, cervical⁶ and breast cancer⁷. This potential highlights its usage as a therapeutic agent throughout a wide range of cancer types. NaB also plays important roles in repairing DNA double-strand breaks, inhibiting oxidative stress besides modulating various cellular mechanisms^{8,9}.

Meclofenamic Acid (MFA), on the other hand, is traditionally known as a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) that inhibits cyclooxygenase enzymes. This inhibition results in reduced production of prostaglandins, which are involved in the processes of inflammation, pain, and fever, as also tumor growth and metastasis¹⁰. Beyond its anti-inflammatory properties, MFA has been identified as a potential inhibitor of FTO enzyme, which marks its role in epitranscriptomic regulation. FTO demethylates N6-methyladenosine (m6A) sites on RNA, a modification that affects RNA metabolism, such as stability and translation efficiency¹¹. Recent findings have underscored the pivotal role of m6A modifications in cancer development. Studies have indicated that m6A demethylase FTO contributes to tumor progression by inducing aberrant m6A modifications in some cancer types. Inhibition of FTO by MFA can cause to altered expression of cancer-related genes and reduced proliferation of cancer cells^{10,12-14}. Specifically, studies have shown MFA's capacity to suppress the growth of prostates and lung cancer cells, primarily attributed to its action on the FTO enzyme. Research has also indicated its anti-carcinogenic properties across various cancers, such as cervical, breast, and small cell lung carcinoma^{10,12-14}. By inhibiting FTO, MFA impacts the epitranscriptomic regulation of cancer-related genes via alterations in m6A RNA methylation. This modulation of RNA methylation status disrupts the normal stability and translation of oncogenic mRNAs and consequently leads to a decrease in cancer cell viability.

The anticancer effects of NaB and MFA, which are attributed to their different mechanisms of action (epigenetic modulation via HDAC inhibition and epitranscriptomic regulation via FTO inhibition, respectively), provide a compelling reason for their combined use. Moreover, to the best of researcher's knowledge from the existing literature, such a comprehensive study investigating the combined impact of NaB and MFA on breast cancer cells, integrating both epigenetic and epitranscriptomic mechanisms, remains largely unexplored. Therefore, in this study we investigated the combined effect of NaB and MFA on MCF7 breast cancer cells and explored the potential of simultaneous epigenetic and epitranscriptomic intervention as a synergistic therapeutic strategy. By integrating the effects of HDAC and FTO inhibition, we aimed to uncover a comprehensive understanding of how these interventions affect breast cancer cell survival and proliferation, paving the way for future therapeutic innovations.

Material and Methods

Cell Culture and Drugs

Human breast cancer cell MCF7 was purchased from ATCC (Rockville, USA). DMEM (Sigma-Aldrich, USA) was used to grow the cells. 10% fetal bovine serum (Gibco, USA), 100 U/mL penicillin (Gibco, USA), and 100 µg/mL streptomycin (Gibco, USA) were also added. The cultures were kept in the incubator (Thermo Fisher, USA) with 5% CO₂ humidity and 37°C.

For the preparation of meclofenamic acid (Merck, Germany), 200 mg chemical has been dissolved in 1 mL of DMSO (Sigma-Aldrich, USA). To prepare sodium butyrate (Sigma Aldrich, USA), 1 mg of NaB was dissolved in water to yield 1 mM stock solution.

Cell Viability Assay

The effect of MFA on the viability of MCF7 cells was examined by WST-1 assay (Roche Applied Science, USA). Initially, MCF7 cells were plated on 96 well plates (5000 cells/well). Various concentrations of MFA (40, 60, 80, 100, 120, and 150 µM) were administered for periods of 24 and 48 hours. After that, 10 µL of WST-1 reagent (Roche Applied Science, USA) was dispensed into each well, followed by a 2-hour incubation at 37°C in darkness. After incubation, a microplate reader was used to measure cell viability at a 450 nm wavelength (Thermoscientific, MA, USA). The experiment was repeated 3 times.

Drug Combination Studies

In the combination experiments, cells were exposed to 80 and 100 μM of MFA using three distinct concentrations of NaB (1, 2, and 4 mM) for periods of 24 and 48 hours. The effect of these combination treatments on cell proliferation was investigated through WST-1 assay, following the method outlined above. To determine the synergistic impact of MFA and NaB, the Chou–Talalay method for calculating the combination index (CI) was employed¹⁵, based on the outcomes of the WST-1 assay.

To determine the synergistic impact of MFA and NaB, the Chou–Talalay method was used to calculate the combination index (CI)¹⁵, based on the outcomes of the WST-1 assay. According to this analysis, a CI value of less than 1 indicates synergism, a CI value equal to 1 indicates additivity, and a CI value greater than 1 shows antagonism.

ANXA5 Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

To investigate the apoptotic effects of MFA and NaB, either individually or in combination, the levels of free Annexin A5, namely ANXA5, were assessed. ANXA5 binds to phosphatidylserine groups on the cell surface¹⁶. This evaluation was conducted by using ANXA5 ELISA (Abbexa, UK) kit. MCF-7 cells, at a density of 5×10^4 cells/well, were seeded in a 6-well plate. Subsequently, the cells were subjected to treatments with either individual or combined concentrations of MFA (80 and 100 μM) and NaB (2 mM) for 48 hours. After the treatment period was completed, the cell culture supernatant was collected and subjected to analysis using the Human ANXA5 ELISA Kit following the manufacturer's instructions.

Acridine Orange and 4',6-Diamidino-2-phenylindole Dihydrochloride Staining

To assess variations in cellular and nuclear morphology following the treatments with MFA and NaB, either alone or in combination, Acridine Orange (AO) and 4',6-Diamidino-2-phenylindole dihydrochloride (DAPI) staining were performed. MCF-7 cells, at a density of 4×10^5 cells/well, were seeded in a 6-well plate that contained slides. Subsequently, the cells were exposed to individual or combined concentrations of MFA (80 and 100 μM) and NaB (2 mM) for 48 hours. After the treatment period, the cells were fixed using a 4% paraformaldehyde solution, and the fixed cells were then stained with AO (Sigma Aldrich, USA) for 30 minutes and DAPI (Sigma Aldrich, USA) for 5 minutes. After staining, cells were observed, and images were taken using fluorescence microscopy (Olympus, Japan).

Statistical Analysis

Statistical analyses were done by GraphPad Prism version 9.1.0 (La Jolla, USA). The results were shown as the mean \pm standard deviation from three separate experiments. For comparisons involving multiple groups, ANOVA was performed, followed by Tukey's test for post-hoc analysis. Moreover, the combination index (CI) for MFA in combination with NaB was analyzed using CompuSyn version 1.0 software.

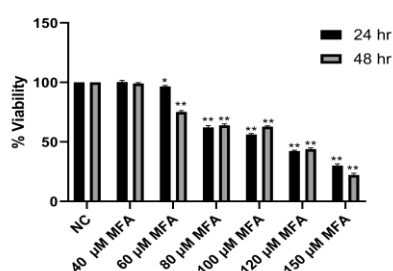
Results

Impact of MFA on MCF7 Cell Viability

The effect of MFA on the growth of cells was evaluated to determine appropriate concentrations for future studies. The findings showed that MFA inhibited the growth of MCF7 cells in a dose- and time-dependent manner (Figure 1). Concentrations greater than or equal to 60 μ M showed a statistically significant decrease in cell viability after both 24 and 48 h ($p < 0.05$). Specifically, treatment with 80 and 100 μ M of MFA with incubation of 24 h resulted in cell viability of 62% and 63%, respectively. Treatment with these concentrations for 48 h caused 64% and 56% cell viability, respectively. Therefore, 80 and 100 μ M MFA concentrations were used for combination studies.

The effects of NaB on MCF7 cell viability were demonstrated in researcher's earlier study¹⁷.

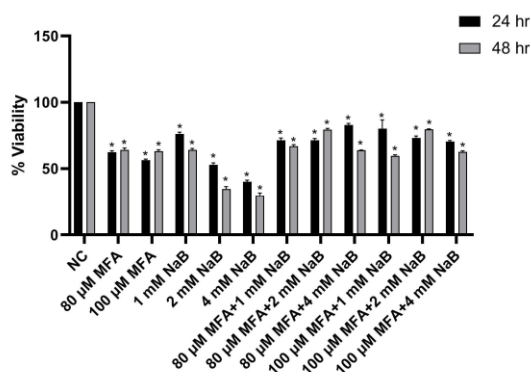
Figure 1. Effect of meclofenamic acid on MCF7 cell viability (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$)



Antagonistic Effects of MFA and NaB

When examining viability among the combination groups, a decrease in cell viability was observed compared to the control group. However, when comparing viability to individual drug treatments, a notable increase draws attention. Viability surpassed 50% in both time intervals and across all combinations, even exceeding 80% in some groups. All these increases were statistically significant (Figure 2).

Figure 2. The effect of combined treatment of MFA and NaB on MCF7 cell viability (*p<0.01)



To investigate any synergistic impact of MFA and NaB, CI was utilized. CI data were obtained through Compusyn software (Table 1). The results indicated antagonistic effects for all combinations. Particularly noteworthy are the considerably high CI values observed in cells treated with 80 µM MFA+2 mM NaB and 100 µM MFA+2 mM NaB for 48 hours (53.3 and 88.3, respectively).

Table 1. CI values of MFA and NaB combinations applied to MCF7 cells

		CI		
Time (h)	MFA (µM)	1 µM NaB	2 µM NaB	4 µM NaB
24hr	80	2.080	2.719	7.273
	100	4.621	3.380	4.162
48hr	80	2.794	53.349	5.419
	100	1.433	88.304	4.817

Furthermore, the dose reduction index (DRI) was computed using Compusyn software. DRI values were categorized as follows: DRI < 1, DRI = 1, and DRI > 1, denoting unfavorable dose reduction, no dose reduction, and favorable dose reduction, respectively. The results revealed that nearly all combinations caused DRI values under 1 (Table 2).

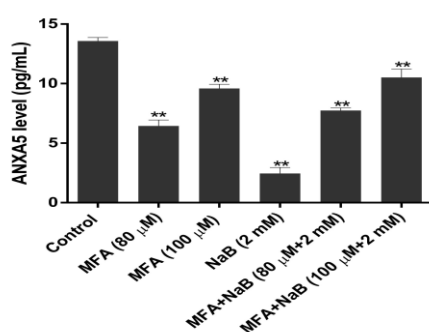
Table 2. DRI values of MFA and NaB combinations applied to MCF7 cells

Time (h)	MFA(μ M)	1 μ M NaB		2 μ M NaB		4 μ M NaB	
		DRI MFA	DRI NaB	DRI MFA	DRI NaB	DRI MFA	DRI NaB
24hr	80	0.6945	1.5634	0.6945	0.7817	0.3975	0.2102
	100	0.2988	0.7846	0.5082	0.7079	0.5801	0.4101
48hr	80	0.6346	0.8207	0.0207	0.1963	1.0000	0.2263
	100	1.9261	1.0940	0.0121	0.1833	1.2469	0.2490

Effect of MFA and NaB Individually and in Combination on ANXA5 Levels

The impact of the two combinations of MFA and NaB with the highest CI values (80 μ M MFA+2 mM NaB and 100 μ M MFA+2 mM NaB) on the free ANXA5 level in MCF7 cells, along with their application, was assessed through ELISA analysis. The results unveiled a significant elevation in the free ANXA5 level in cells that were subjected to the combination treatments compared to those treated with the drugs alone (Figure 3). Moreover, the notably enhanced levels of free ANXA5 in cells exposed to combination therapies compared to individual drug treatments, particularly in the 100 μ M MFA+2 mM NaB group, highlight the potential antagonistic effect of these combinations.

Figure 3. The effects of MFA and NaB, either alone or in combination, on ANXA5 levels in MCF-7 cells. ANXA5 protein levels were assessed following treatment with 80 μ M and 100 μ M MFA and 2 mM NaB for 48 hours, either individually or in combination. The data presented are representative of triplicate experiments (** $p < 0.05$).

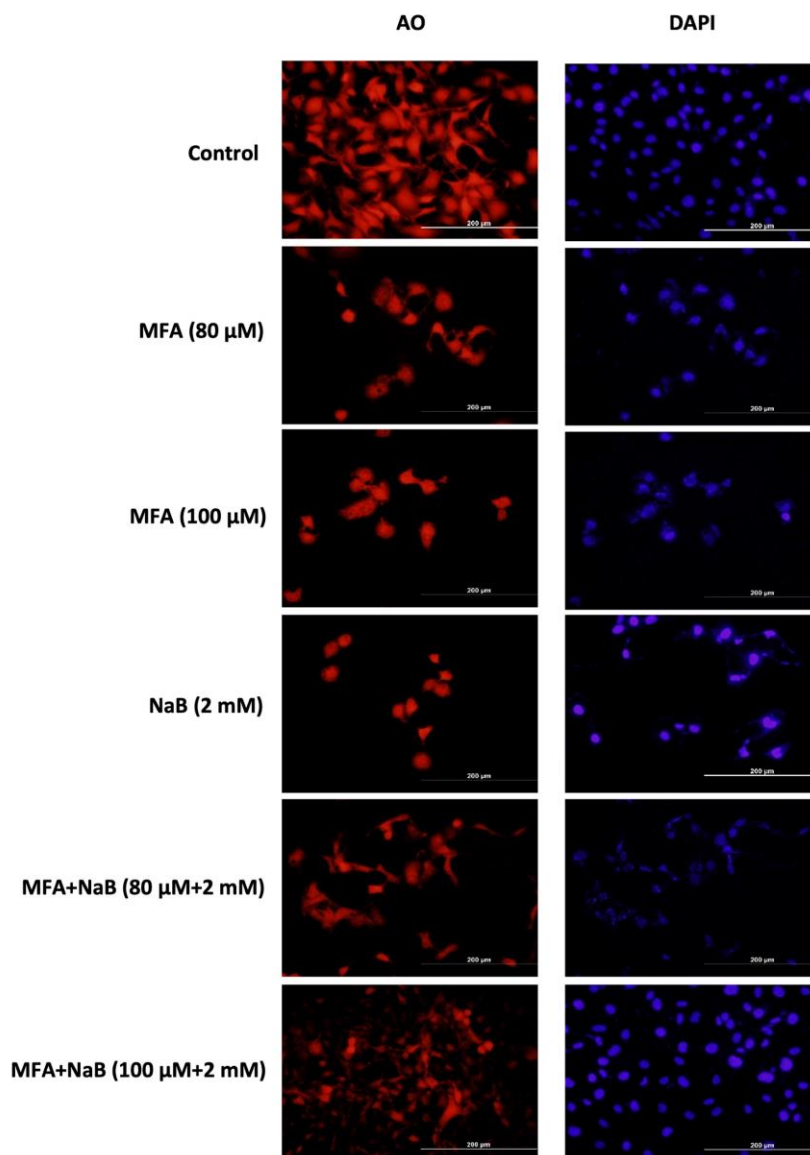


Morphological Alterations Induced by Combined Treatment

Treatment with MFA and NaB individually induced apoptotic morphological alterations such as membrane blebbing and cell shrinkage. Additionally, DAPI staining revealed

nuclear fragmentation and irregular nuclear blebbing in cells treated with MFA and NaB alone. Notably, cells treated with the combination of drugs showed a decrease in apoptotic changes compared to those treated with the drugs individually. In particular, it was noted that the number of cells displaying apoptotic morphology was significantly less in the group treated with 100 μ M MFA and 2 mM NaB (Figure 4). The observed reduction in apoptotic changes in cells treated with the combination of drugs aligns with the findings indicating antagonistic effects between MFA and NaB.

Figure 4. The impact of MFA and NaB, individually and in combination, on the morphology of MCF-7 cells after 48 hours of treatment



Discussion

Contrary to researcher's initial expectations, the combination of MFA and NaB exhibited antagonistic effects on MCF7 cell viability. While individual treatments with MFA or NaB demonstrated dose-dependent cytotoxicity, the combination thereof led to a notable increase in cell viability, surpassing even that of the control group. This unexpected outcome challenges the notion of synergistic interactions between these compounds. CI analysis¹⁵, confirmed the antagonistic nature of MFA and NaB combination, with notably high CI values observed across various concentration combinations. These suggest that the simultaneous administration of MFA and NaB may interfere with each other's cytotoxic mechanisms, leading to a compromised efficacy in inhibiting MCF7 cell proliferation.

Antagonistic drug combinations involve actions that interfere either at the same target or at different targets within related pathways that regulate the same target¹⁸. One mechanism for antagonism at the same target involves mutual interference occurring at the same site. Another mechanism for antagonism at different targets within related pathways, such as in this case, involves counteractive actions that impede the normal functions of the partner drug¹⁸. An example is the antagonistic combination of cytarabine with 17-AAG. In this combination, 17-AAG counteracts the cytotoxic effects of cytarabine by triggering G1 cell-cycle arrest, thereby it hinders the integration of cytarabine into cellular DNA¹⁹. Studies findings of the antagonistic interactions between MFA and NaB may parallel the mechanism observed in this study, where induction of G1 cell-cycle arrest by one agent could impede the action of the other. This suggests a potential interference with cell cycle progression as a contributing factor to the observed antagonistic relationship in this study.

The dose reduction index (DRI) further supported the antagonistic interaction, indicating unfavorable dose reductions for both MFA and NaB in combination treatments. It is noteworthy that the DRI is lower for MFA compared to NaB in both cases, indicating a more pronounced reduction in the effective dosage of MFA is achieved when combined with NaB. Compared to researcher's previous study, where they observed a synergistic effect between MFA and topotecan, they current investigation revealed low DRI values indicative of an antagonistic relationship²⁰. This stark contrast underscores the dynamic nature of drug interactions and may serve as further evidence that MFA may have different effects in different combinations, highlighting the need for tailored approaches in treatment regimens.

There are combination studies in the literature investigating potential therapies for breast cancer, revealing antagonistic relationships between the tested agents. Some research indicated that certain HDACs, apart from NaB, might exhibit antagonistic interactions with other medications in breast cancer treatment. Investigations into HDAC inhibitors combined with cisplatin or cambinol^{21,22}. demonstrated reduced efficacy when used together. Similarly, studies examining the combination of tamoxifen with simvastatin or celecoxib with a range of chemotherapeutic agents revealed decreased therapeutic outcomes in comparison to individual treatments²³. Notably, interactions between HDAC inhibitors and cisplatin as well as between celecoxib and doxorubicin were also consistently antagonistic across some breast cancer cell lines²⁴. Additionally, an HDAC inhibitor valproic acid caused antagonistic interactions when it was combined with a newly developed PARP1 inhibitor AZD2461²⁵. These findings underscore the importance of carefully tailoring combination therapies to optimize treatment outcomes and minimize potential antagonistic interactions in breast cancer management.

Consistent with the observed antagonistic effects on cell viability, the combination of MFA and NaB resulted in a decreased apoptotic response when compared to individual treatments. Increased levels of free Annexin A5 were observed in cells treated with combinations in comparison to treatments alone. The ANXA5 ELISA enabled precise quantification of free ANXA5 levels in the cell culture supernatant, which reflects the extent of apoptotic induction. Contrary to expectations, the results revealed a significant and dose-dependent increase in free ANXA5 levels in cells subjected to combination treatments, particularly notable in the 100µM MFA+2mM NaB group. This elevation in free ANXA5 levels supported the potential antagonistic effect, where the combination of MFA and NaB may interfere with the apoptotic process induced by individual drug treatments. Wawruszak et al. observed a similar outcome in their study, demonstrating that the combination of the drugs paclitaxel (PAX) and cambinol (CAM) in triple-negative breast cancer cell lines resulted in antagonistic effects. This combination reduced the effectiveness of inhibiting cell growth and inducing apoptosis²⁶.

Study results contradict findings from studies exploring combinations of MFA with other drugs, where synergistic effects were often observed^{20,27}. Similarly, NaB has shown synergistic interactions with various agents in previous research, indicating its potential in combination therapy^{17,28}. These synergies are often attributed to complementary mechanisms of action, such as histone acetylation modulation, RNA methylation

regulation, and apoptosis induction. As a result, it highlights the potential for enhanced therapeutic efficacy in combination therapy approaches. Studies have explored the combination of MFA with a variety of agents, including traditional chemotherapeutic drugs, targeted therapies, and natural compounds. For instance, MFA has been evaluated in combination with cisplatin, gefitinib, and paclitaxel. These combinations demonstrated synergistic cytotoxic effects and enhanced apoptosis induction in cancer cells^{29,30}. The combination of MFA and simvastatin inhibited the growth and invasion of human prostate cancer cells through the AKR1C3 mechanism²⁷. Furthermore, MFA mitigates the accumulation of ROS, inhibits excessive autophagy, and protects hair cell-like HEI-OC1 cells from the damage caused by cisplatin³¹.

Similarly, NaB has been investigated in combination with various agents, including other HDAC inhibitors, chemotherapeutic drugs, and dietary compounds. Preclinical studies have shown synergistic anticancer effects when NaB is combined with HDAC inhibitors such as vorinostat (SAHA)³² or chemotherapeutic drugs like cisplatin³³. These combinations resulted in enhanced histone acetylation and apoptosis induction in cancer cells. Additionally, NaB has been evaluated in combination with dietary compounds such as resveratrol³⁴ and quercetin¹⁷, which demonstrated synergistic effects on cell proliferation inhibition and apoptosis induction in breast cancer cells. Studies combining epigenetic modifiers, such as histone deacetylase (HDAC) inhibitors like NaB, with other epigenetic or epitranscriptomic regulators have shown promising results in preclinical models of cancer.

The contrasting results between this study and previous research highlight the importance of considering the specific mechanisms of action and molecular interactions of epigenetic and epitranscriptomic regulators in combination therapy design. While MFA and NaB individually modulate gene expression and RNA modifications, their simultaneous administration may cause interference in these regulatory pathways, resulting in antagonistic effects on cell viability and apoptotic pathways.

Moving forward, it will be crucial to conduct further mechanistic studies to elucidate the underlying molecular mechanisms of the antagonistic interactions between MFA and NaB. Exploring alternative combinations of epigenetic and epitranscriptomic regulators with different agents may offer new perspectives to optimize combination therapy regimens in breast cancer treatment.

Conclusion

In conclusion, this study provided valuable insights into the intricate interactions between MFA and NaB and their impact on MCF7 breast cancer cells. While the combination of these compounds exhibited antagonistic effects on cell viability and apoptotic induction, further researches are needed to be done to investigate the underlying mechanisms and optimize therapeutic strategies for breast cancer management.

REFERENCES

1. Giaquinto AN, Sung H, Miller KD, et al. Breast cancer statistics. *CA: A Cancer J Clin.* 2022;72(6):524-541. doi: 10.3322/caac.21754.
2. López J, Añazco-Guenkova AM, Monteagudo-García Ó, et al. Epigenetic and epitranscriptomic control in prostate cancer. *Genes.* 2022;13(2):378. doi: 10.3390/genes13020378.
3. Sarvari P, Sarvari P, Ramírez-Díaz I, et al. Advances of epigenetic biomarkers and epigenome editing for early diagnosis in breast cancer. *Int J Mol Sci.* 2022;23(17):9521. doi: 10.3390/ijms23179521.
4. Xi Y, Jing Z, Wei W, et al. Inhibitory effect of sodium butyrate on colorectal cancer cells and construction of the related molecular network. *BMC Cancer.* 2021;21(1):127. doi: 10.1186/s12885-021-07845-1.
5. Kaźmierczak-Siedlecka K, Marano L, Merola E, et al. Sodium butyrate in both prevention and supportive treatment of colorectal cancer. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:1023806. doi: 10.3389/fcimb.2022.1023806.
6. Zhang K, Ji X, Song Z, et al. Butyrate inhibits the mitochondrial complex I to mediate mitochondria-dependent apoptosis of cervical cancer cells. *BMC Complement Med Ther.* 2023;23(1):212. doi: 10.1186/s12906-023-04043-3.
7. Salimi V, Shahsavari Z, Safizadeh B, et al. Sodium butyrate promotes apoptosis in breast cancer cells through reactive oxygen species (ROS) formation and mitochondrial impairment. *Lipids Heal Dis.* 2017;16(1):208. doi: 10.1186/s12944-017-0593-4.

8. Ho TCS, Chan AHY, Ganesan A. Thirty years of HDAC inhibitors: 2020 insight and hindsight. *J Med Chem.* 2020;63(21):12460-12484. doi: 10.1021/acs.jmedchem.0c00830.
9. Suraweera A, O'Byrne KJ, Richard DJ. Combination therapy with histone deacetylase inhibitors (HDACi) for the treatment of cancer: Achieving the full therapeutic potential of HDACi. *Front Oncol.* 2018;8:92. doi: 10.3389/fonc.2018.00092.
10. Saglam BS, Kanli A, Yanar S, et al. Investigation of the effect of meclufenamic acid on the proteome of LNCaP cells reveals changes in alternative polyadenylation and splicing machinery. *Méd Oncol.* 2022;39(12):190. doi: 10.1007/s12032-022-01795-9.
11. Huang Y, Yan J, Li Q, et al. Meclofenamic acid selectively inhibits FTO demethylation of m6A over ALKBH5. *Nucleic Acids Res.* 2015;43(1):373-384. doi: 10.1093/nar/gku1276.
12. Yanar S, Kasap M, Kanli A, et al. Proteomics analysis of meclufenamic acid-treated small cell lung carcinoma cells revealed changes in cellular energy metabolism for cancer cell survival. *J Biochem Mol Toxicol.* 2023;37(4):e23289. doi: 10.1002/jbt.23289.
13. Soriano-Hernandez AD, Madrigal-Pérez D, Galvan-Salazar HR, et al. Anti-inflammatory drugs and uterine cervical cancer cells: Antineoplastic effect of meclufenamic acid. *Oncol Lett.* 2015;10(4):2574-2578. doi: 10.3892/ol.2015.3580.
14. Delgado-Enciso I, Soriano-Hernández AD, Rodriguez-Hernandez A, et al. Histological changes caused by meclufenamic acid in androgen independent prostate cancer tumors: Evaluation in a mouse model. *Int Braz J Urol : Off J Braz Soc Urol.* 2015;41(5):1002-1007. doi: 10.1590/s1677-5538.ibju.2013.00186.
15. Chou T, Talalay P. Generalized equations for the analysis of inhibitions of Michaelis-Menten and higher-order kinetic systems with two or more mutually exclusive and nonexclusive inhibitors. *Eur J Biochem.* 1981;115(1):207-216. doi: 10.1111/j.1432-1033.1981.tb06218.x.

16. Walker JH, Boustead CM, Koster JJ et al. Annexin v, a calcium-dependent phospholipid-binding protein. *Biochem Soc Trans.* 1992;20(4):828-833. doi: 10.1042/bst0200828.
17. Betts Z, Ozkan AD, Yuksel B, et al. Investigation of the combined cytotoxicity induced by sodium butyrate and a flavonoid quercetin treatment on MCF-7 breast cancer cells. *J Toxicol Environ Heal, Part A.* 2023;86(22):833-845. doi:10.1080/15287394.2023.2254807.
18. Jia J, Zhu F, Ma X, et al. Mechanisms of drug combinations: Interaction and network perspectives. *Nat Rev Drug Discov.* 2009;8(2):111-128. doi: 10.1038/nrd2683.
19. Pelicano H, Carew JS, McQueen TJ, et al. Targeting Hsp90 by 17-AAG in leukemia cells: Mechanisms for synergistic and antagonistic drug combinations with arsenic trioxide and Ara-C. *Leukemia.* 2006;20(4):610-619. doi: 10.1038/sj.leu.2404140.
20. Yanar S, Kanli A, Kasap M, et al. Synergistic effect of a nonsteroidal anti-inflammatory drug in combination with topotecan on small cell lung cancer cells. *Mol Biol Rep.* 2024;51(1):145. doi: 10.1007/s11033-023-09055-3.
21. Hałasa M, Łuszczki JJ, Dmoszyńska-Graniczka M, et al. Antagonistic interaction between histone deacetylase inhibitor: Cambinol and cisplatin—an isobolographic analysis in breast cancer in vitro models. *Int J Mol Sci.* 2021;22(16):8573. doi: 10.3390/ijms22168573.
22. Wawruszak A, Luszczki JJ, Grabarska A, et al. Assessment of interactions between cisplatin and two histone deacetylase inhibitors in MCF7, T47D and MDA-MB-231 human breast cancer cell lines – an isobolographic analysis. *PLoS ONE.* 2015;10(11):e0143013. doi: 10.1371/journal.pone.0143013.
23. Ibrahim AB, Zaki HF, Wadie W, et al. Simvastatin evokes an unpredicted antagonism for tamoxifen in MCF-7 breast cancer cells. *Cancer Manag Res.* 2019;11:10011-10028. doi: 10.2147/cmar.s218668.
24. El-Awady RA, Saleh EM, Ezz M, et al. Interaction of celecoxib with different anti-cancer drugs is antagonistic in breast but not in other cancer cells. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2011;255(3):271-286. doi: 10.1016/j.taap.2011.06.019.

25. Sargazi S, Kooshkaki O, Reza JZ, et al. Mild antagonistic effect of Valproic acid in combination with AZD2461 in MCF-7 breast cancer cells. *Méd J Islam Repub Iran*. 2019;33:29-29. doi: 10.34171/mjiri.33.29.
26. Wawruszak A, Luszczki J, Okon E, et al. Antagonistic pharmacological interaction between sirtuin inhibitor cambinol and paclitaxel in triple-negative breast cancer cell lines: an isobolographic analysis. *Int J Mol Sci*. 2022;23(12):6458. doi: 10.3390/ijms23126458.
27. Sekine Y, Nakayama H, Miyazawa Y, et al. Simvastatin in combination with meclofenamic acid inhibits the proliferation and migration of human prostate cancer PC-3 cells via an AKR1C3 mechanism. *Oncol Lett*. 2018;15(3):3167-3172. doi: 10.3892/ol.2017.7721.
28. Shuwen H, Yangyanqiu W, Jian C, et al. Synergistic effect of sodium butyrate and oxaliplatin on colorectal cancer. *Transl Oncol*. 2022;27:101598.
29. Wen L, Pan X, Yu Y, et al. Down-regulation of FTO promotes proliferation and migration, and protects bladder cancer cells from cisplatin-induced cytotoxicity. *BMC Urol*. 2020;20(1):39. doi: 10.1186/s12894-020-00612-7.
30. Cui Q, Wang C, Zeng L, et al. Editorial: Novel small-molecule agents in overcoming multidrug resistance in cancers. *Front Chem*. 2022;10:921985.
31. Li H, Song Y, He Z, et al. Meclofenamic acid reduces reactive oxygen species accumulation and apoptosis, inhibits excessive autophagy, and protects hair cell-like HEI-OC1 cells from cisplatin-induced damage. *Front Cell Neurosci*. 2018;12:139.
32. Zhou Q, Dalgard CL, Wynder C, et al. Histone deacetylase inhibitors SAHA and sodium butyrate block G1-to-S cell cycle progression in neurosphere formation by adult subventricular cells. *BMC Neurosci*. 2011;12(1):50-50. doi: 10.1186/1471-2202-12-50.
33. Li Y, He P, Liu Y, et al. Combining sodium butyrate with cisplatin increases the apoptosis of gastric cancer in vivo and in vitro via the mitochondrial apoptosis pathway. *Front Pharmacol*. 2021;12:708093. doi: 10.3389/fphar.2021.708093.

34. Galfi P, Jakus J, Molnar T, et al. Divergent effects of resveratrol, a polyphenolic phytostilbene, on free radical levels and type of cell death induced by the histone deacetylase inhibitors butyrate and trichostatin A. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2005;94(1-3):39-47. doi: 10.1016/j.jsbmb.2004.12.019.

The Mediating Role of Sexual Satisfaction and Anger in the Relationship Between Partner-Related Obsessive Compulsive Symptoms and Sexual Self-Schema

Kahraman GÜLER*

Abstract

Aim: The study was conducted to examine the relationship between partner-related obsessive-compulsive symptoms and sexual self-schemas and to determine the indirect effect of sexual satisfaction and anger on this relationship.

Method: The research was conducted with 510 volunteer participants aged 18-50. The participants participated on a voluntary basis and the sample was reached randomly. Personal Information Form, Sexual Self-Schema Scale, The Trait Anger Expression Scale, New Sexual Satisfaction Scale and Partner-Related Obsessive-Compulsive Symptom Scale were used to collect the data. Statistical analyses were performed using SPSS 27 software.

Results: The findings of the study revealed that there was a significant negative relationship between obsessive-compulsive symptoms related to the partner and sexual satisfaction and sexual self-schemas, and a significant positive relationship with anger. A positive relationship was found between sexual self-schemas and sexual satisfaction. A significant negative relationship was found between anger and sexual satisfaction and sexual self-schemas.

Conclusion: As a result of the study, it was found that there was a significant negative relationship between individuals' having obsessive-compulsive symptoms and their sexual self-schemas, and that anger and sexual satisfaction had a significant indirect effect on this relationship.

Keywords: Obsession, compulsion, partner, relationship, sexual, satisfaction, anger.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Gelis / Received: 29.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1492251>

* Asst. Prof., İstanbul Doğuş University, Psychology Department, İstanbul, Türkiye.

E-mail: pskdrkahramanguler@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-0049-0658>

ETHICAL STATEMENT: Ethical approval for the study was gathered from Istanbul Doğuş Üniversitesi, Ethical Committee. (Date-form number: 31.01.2023; E-42435178-050.04-57628).

Partnerle İlişkili Obsesif Kompulsif Belirtiler ile Cinsel Benlik Şeması Arasındaki İlişkide Cinsel Doyum ve Öfkenin Aracı Rolü

Öz

Amaç: Araştırma bireylerin partner odaklı obsesif kompulsif belirtileri ile cinsel benlik şemaları arasındaki ilişkiyi inceleyerek cinsel doyum ve öfkenin bu ilişkideki dolaylı etkisini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Araştırma 18-50 yaş arası 510 gönüllü katılımcı ile gerçekleşmiştir. Katılımcılar gönüllülük temelinde katılım sağlamış olup örnekleme seçkisiz olarak ulaşılmıştır. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu, Cinsel Benlik Şeması Ölçeği, Sürekli Öfke ve Öfke İfade Tarzı Ölçeği, Yeni Cinsel Doyum Ölçeği ve Partnere İlişkin Obsesif Kompulsif Belirti Ölçeği kullanılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 27 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırmadan elde edilen bulgular bireyin partnere ilişkin obsesif kompulsif belirtileri göstermesi ile cinsellikten aldığı doyum ve cinsel benlik şemaları arasında negatif, öfke ile ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bireylerin cinsel benlik şemaları ile cinsel doyumları arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Öfke ile cinsel doyum ve cinsel benlik şemaları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Sonuç: Araştırma sonucunda obsesif kompulsif belirtilere sahip bireylerin cinsel benlik şemaları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu, öfke ve cinsel doyumlarının bu ilişki üzerinde anlamlı dolaylı etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Obsesyon, kompulsiyon, partner, ilişki, cinsellik, doyum, öfke.

Introduction

Obsessive-compulsive disorder (OCD) is a chronic condition characterized by repetitive and uncontrollable thoughts (obsessions) and behaviors (compulsions). Individuals with OCD experience symptoms that are time-consuming and significantly disruptive to daily life¹. Relationship-related obsessive-compulsive symptoms are associated with difficulties within the couple context, such as dissatisfaction with the relationship, sexual dissatisfaction, and exposure to violence². Additionally, this symptom group interacts with individual factors, including internal factors like emotional depression and anxiety^{3,4}. Clinical observations suggest that obsessive-compulsive symptoms related to romantic relationships typically begin in early adulthood⁵ and do not exhibit gender differences or vary with the duration of the relationship⁶.

OCD is a heterogeneous disorder with various symptom presentations, leading to diverse clinical profiles related to different types of obsessive thoughts and compulsive behaviors. While symptoms can vary widely among individuals, they generally fall into

categories such as "checking, contamination, ordering, harm, religious, and sexual" content⁷⁻⁹. The variability of OCD symptoms and their content over time can lead to the emergence of new symptom types.

In recent years, Doron and colleagues have proposed relationship-related obsessive-compulsive symptoms (ROCD), which include relationship-related (ROCD-I) and partner-related (ROCD-II) obsessive-compulsive symptoms¹⁰. Individuals with relationship-related obsessions often struggle with doubts and concerns about their feelings towards their partner, their partner's feelings towards them, and the "rightness" of the relationship. Those with partner-related obsessions may focus on their partner's physical, social, and personality traits, and may have obsessive thoughts about their partner's past relationships, questioning the quality of these previous relationships. They may fear that their partner's past relationships indicate a flaw in their partner's character.

Furthermore, an important predictor unique to ROCD-II, not applicable to ROCD-I, is body dysmorphic concern. This reflects a general tendency to excessively focus on perceived flaws in one's appearance, catastrophically misinterpret these flaws, and overemphasize perceived deficiencies in both themselves and their relationship partner¹¹.

Individuals with ROCD-II experience obsessive thoughts and compulsive behaviors related to their partner's loyalty, love, and commitment, leading to distress, anxiety, and ultimately relationship dissatisfaction¹⁰. In this complex landscape, sexual self-schemas, which are internalized narratives and beliefs about one's sexual self, play a significant role in the manifestation of ROCD-II and its interaction with relationship dynamics.

ROCD-II typically manifests as obsessive thoughts and compulsive behaviors related to perceived flaws, infidelity, or changing emotions of the partner¹². These obsessions may trigger behaviors such as excessive reassurance-seeking, monitoring the partner, or engaging in mental rituals related to analyzing the relationship. This intense preoccupation with the partner can distort the perception of the relationship and hinder intimacy, negatively impacting sexual satisfaction¹³.

Sexual self-schemas encompass various beliefs about one's sexual competence, attractiveness, and ability to establish emotional/physical intimacy¹⁴. Negative sexual self-schemas, characterized by self-doubt and concerns about performance or desirability, can exacerbate ROCD-II symptoms. Individuals with negative sexual self-

schemas are more likely to have distressing thoughts about their partner's interest in others or their own adequacy in the relationship, perpetuating the obsessive-compulsive cycle¹⁵. Conversely, positive sexual self-schemas, marked by self-confidence and acceptance as a sexual being, can provide some resilience against relationship-related distressing thoughts and compulsions.

Sexual satisfaction, a multifaceted construct encompassing physical pleasure, emotional intimacy, and relational fulfillment¹⁶, plays a critical role in the dynamic between ROCD-II and sexual self-schemas. Low sexual satisfaction can contribute to negative sexual self-schemas, as individuals may internalize feelings of inadequacy or blame themselves for the lack of fulfilling intimacy¹⁶. This negative spiral can lead to increased relationship-related obsessions and decreased desire, further feeding ROCD-II symptoms. Conversely, high sexual satisfaction can positively influence sexual self-schemas by enhancing confidence and acceptance, providing some protection against the involuntary and uncontrollable nature of ROCD-II. Additionally, the shared pleasure and emotional connection during sexual activity can strengthen the bond between partners, potentially alleviating anxieties associated with ROCD-II and fostering a more secure relationship¹⁷.

Anger, a strong emotional response to perceived threats or betrayals, is central to the structure of ROCD-II. Distressing thoughts about the partner's perceived flaws or infidelities can trigger waves of anger and resentment, fueling relationship conflict and further diminishing intimacy¹⁸. This increased anger can exacerbate ROCD-II as individuals may engage in compulsive behaviors to manage or neutralize their emotional turmoil, sustaining the obsessive-compulsive cycle¹⁹. Furthermore, anger can negatively impact sexual self-schemas by fostering self-blame and feelings of unworthiness of intimacy¹⁴. This self-devaluation can hinder individuals' ability to experience and enjoy sexual activities, creating a vicious cycle where anger fuels both ROCD-II and negative self-perceptions, ultimately affecting relationship satisfaction and sexual well-being.

Understanding the relationship between partner-related obsessive-compulsive disorder and sexual self-schemas is crucial for developing effective interventions for individuals struggling with this challenging condition. The strong connection between these two concepts can lead to a cyclical relationship, making the condition harder to break. However, merely identifying this correlation may not be sufficient. A deeper exploration of the mediating roles of anger and sexual satisfaction can provide valuable insights into these recently proposed and yet to be fully explained complex mechanisms. In this

endeavor, this article examines the mediating roles of sexual satisfaction and anger in the relationship between partner-related obsessive-compulsive symptoms and sexual self-schemas.

Material and Methods

Study Sample: The study sample consisted of 510 volunteers aged 18-50. Participants were recruited on a voluntary basis and were randomly selected. They were informed about the research. Of the participants, 57.5% were female and 42.5% were male. 12.9% were high school graduates, 63.1% held a bachelor's degree, and 23.9% had a master's degree or higher. 56.9% were single and 43.1% were married. None of the participants had any psychiatric disorders. Additionally, the average age of the participants was 27.37 ± 5.71 , with the youngest being 18 and the oldest 50.

Data Collection Instruments

Personal Information Form: Participants were given a Personal Information Form that included questions about age, gender, marital status, and educational level. They were also asked if they had any psychiatric disorders.

Sexual Self-Schema Scale: The Sexual Self-Schema Scale²⁰, originally developed by Hill²⁰ for women²¹ and adapted for men²², was used. The Turkish adaptation was conducted by Koçak and Fıfıloğlu²³.

The Trait Anger Expression Scale (TTAES): Originally developed by Spielberger et al. in 1983²⁴, the Turkish validity and reliability study was conducted and adapted by Özer²⁵. This 34-item scale is divided into two sections measuring anger and anger expression styles.

New Sexual Satisfaction Scale (NSSS): Developed by Stulhofer et al.²⁶ to measure sexual satisfaction, this five-point Likert-type scale was adapted to Turkish by Tuğut²⁷. It has two subdimensions: self-centered and partner/sexual activity-centered²⁶.

Partner-Related Obsessive-Compulsive Symptoms Scale (PROCSS): Developed by Doron et al. to measure the severity of partner-related obsessive-compulsive symptoms⁴, this 28-item, five-point Likert-type scale was validated and adapted to Turkish by Trak and İnözü²⁸.

Data Analysis: Statistical analyses were performed using SPSS 27 software. First, the reliability of the scales was assessed using Cronbach's Alpha coefficients, which were found to be above 0.60²⁹. Then, the normal distribution characteristics of the scales were

examined in detail by evaluating skewness and kurtosis coefficients. The scales met the reference values of -2 to +2 proposed by Hahs-Vaughn and Lomax³⁰. The levels and directions of relationships between the scales were analyzed using Pearson correlation method. Process Macro 4.2 was used for mediation analysis. All statistical analyses were conducted with a 95% confidence interval, and a p-value of 0.05 was considered significant.

Results

Table 1. Relationship Between Partner-Related Obsessive-Compulsive Symptoms, New Sexual Satisfaction Scale, Sexual Self-Schema Scale, and The Trait Anger Expression Scale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.Partner Related Obsessive-Compulsive Symptoms Scale	1																
2.Morality	.77**	1															
3.Sociability	.82**	.54**	1														
4.Emotional Stability	.83**	.63**	.69**	1													
5.Competence	.78**	.55**	.54**	.54**	1												
6.Physical Appearance	.52**	.28**	.27**	.29**	.25**	1											
7.Intelligence	.81**	.52**	.62**	.58**	.65**	.33**	1										
8.New Sexual Satisfaction Scale	-.45**	.38**	-.38**	-.35**	.38**	.22**	-.35**	1									
9.Self-Centered	-.42**	-.36**	-.37**	-.32**	-.35**	-.18**	-.33**	-.95**	1								
10.Partner/ Sexual Activity-Centered	-.44**	-.35**	-.35**	-.34**	-.37**	-.23**	-.35**	-.94**	.79**	1							
11.Loving/ Compassionate	-.26**	-.16**	-.22**	-.25**	-.19**	-.16**	-.19**	-.27**	.24**	.26**	1						
12.Sensual/ Stimulating	-.42**	-.30**	-.33**	-.34**	-.34**	-.29**	-.32**	-.36**	-.32**	-.36**	.66**	1					
13.Direct / Outspoken	-.26**	-.19**	-.20**	-.19**	-.21**	-.21**	-.18**	-.30**	.26**	-.30**	.56**	.74**	1				
14.Trait Anger	.24**	.18**	.18**	.21**	.19**	.13**	.21**	-.22**	-.19**	-.23**	-.15**	-.16**	-.14**	1			
15.Anger/ In	.28**	.18**	.24**	.19**	.22**	.19**	.25**	-.32**	-.27**	-.33**	-.25**	-.29**	-.26**	.60**	1		
16.Anger/ Out	.29**	.21**	.23**	.20**	.21**	.20**	.27**	-.25**	-.21**	-.27**	-.17**	-.15**	-.14**	.80**	.66**	1	
17.Anger/ Control	-.06	-.01	-.06	-.07	-.05	-.05	-.04	.07	.05	.07	.01	-.01	-.01	-.40**	-.31**	-.37**	1

Examining the results of the given findings, low to moderate negative correlations were found between the new sexual satisfaction scale and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.45$, $p<0.01$), morality ($r=-.38$, $p<0.01$), sociability ($r=-.38$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.35$, $p<0.01$), competence ($r=-.38$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.22$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.35$, $p<0.01$).

Low to moderate negative correlations were found between self-centered sexual satisfaction and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.42$, $p<0.01$), morality ($r=-.36$, $p<0.01$), sociability ($r=-.37$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.32$, $p<0.01$), competence ($r=-.35$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.18$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.33$, $p<0.01$).

Low to moderate negative correlations were found between partner/ sexual activity-centered and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.44$, $p<0.01$), morality ($r=-.35$, $p<0.01$), sociability ($r=-.35$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.34$, $p<0.01$), competence ($r=-.37$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.23$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.35$, $p<0.01$).

Low negative correlations were found between loving/compassionate and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.26$, $p<0.01$), morality ($r=-.16$, $p<0.01$), sociability ($r=-.22$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.25$, $p<0.01$), competence ($r=-.19$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.16$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.19$, $p<0.01$), while low positive correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=.27$, $p<0.01$), self-centered ($r=.24$, $p<0.01$), and partner/ sexual activity-centered ($r=.26$, $p<0.01$).

Low to moderate negative correlations were found between sensual/stimulating and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.42$, $p<0.01$), morality ($r=-.30$, $p<0.01$), sociability ($r=-.33$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.34$, $p<0.01$), competence ($r=-.34$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.29$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.32$, $p<0.01$), while moderate positive correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=.36$, $p<0.01$), self-centered ($r=.32$, $p<0.01$), and partner/ sexual activity-centered ($r=.36$, $p<0.01$).

Low negative correlations were found between direct/ outspoken and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=-.26$, $p<0.01$), morality ($r=-.19$, $p<0.01$), sociability ($r=-.20$, $p<0.01$), emotional stability ($r=-.19$, $p<0.01$), competence ($r=-.21$, $p<0.01$), physical appearance ($r=-.21$, $p<0.01$), and intelligence ($r=-.18$, $p<0.01$), while

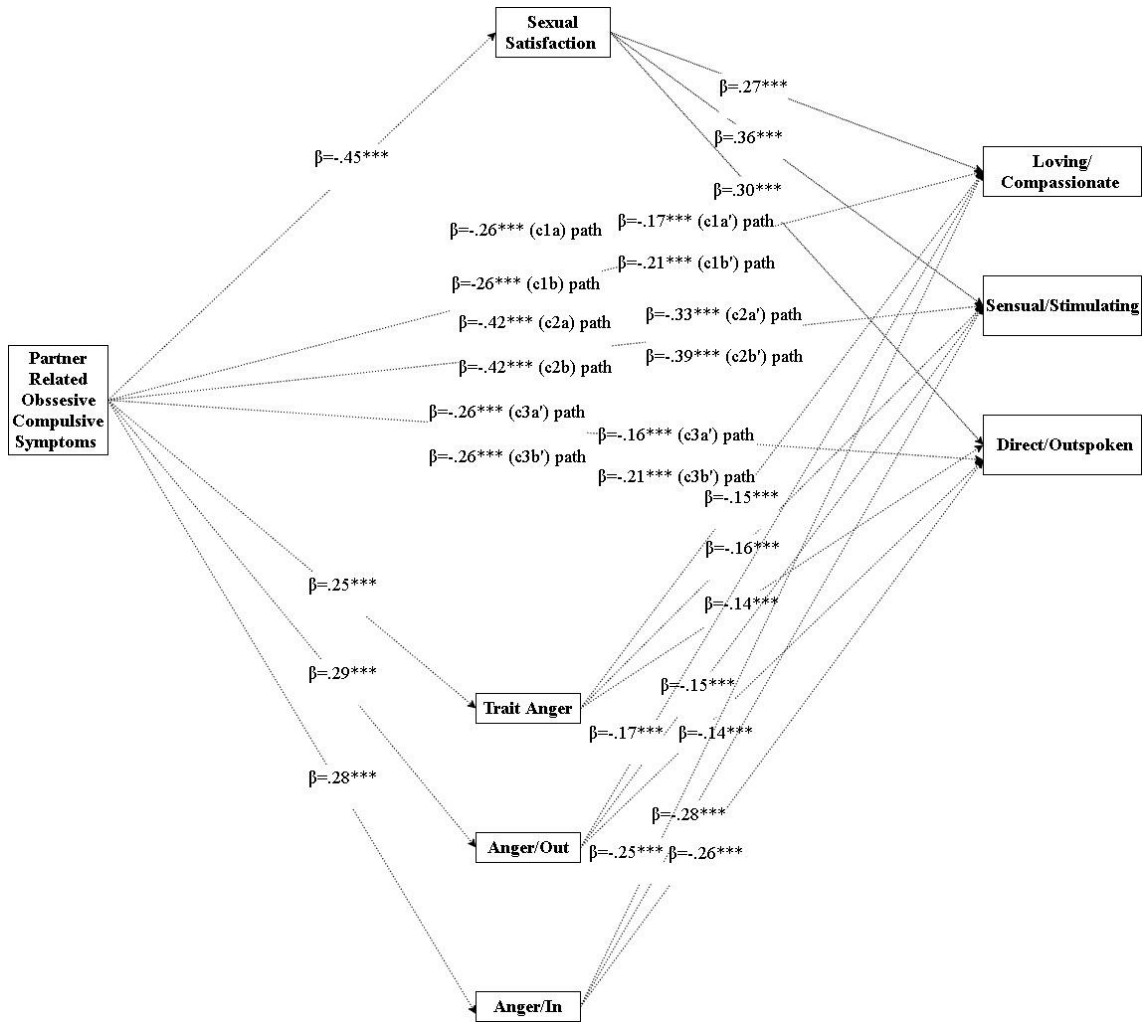
low to moderate positive correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=.30$, $p<0.01$), self-centered ($r=.26$, $p<0.01$), and partner/sexual activity-centered ($r=.30$, $p<0.01$).

Low positive correlations were found between trait anger and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=.24$, $p<0.01$), morality ($r=.18$, $p<0.01$), sociability ($r=.18$, $p<0.01$), emotional stability ($r=.21$, $p<0.01$), competence ($r=.19$, $p<0.01$), physical appearance ($r=.13$, $p<0.01$), and intelligence ($r=.21$, $p<0.01$), while low negative correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=-.22$, $p<0.01$), self-centered ($r=-.19$, $p<0.01$), partner/sexual activity-centered ($r=-.23$, $p<0.01$), loving/compassionate ($r=-.15$, $p<0.01$), sensual/stimulating ($r=-.16$, $p<0.01$), and direct/outspoken ($r=-.14$, $p<0.01$).

Low positive correlations were found between anger-in and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=.28$, $p<0.01$), morality ($r=.18$, $p<0.01$), sociability ($r=.24$, $p<0.01$), emotional stability ($r=.19$, $p<0.01$), competence ($r=.22$, $p<0.01$), physical appearance ($r=.19$, $p<0.01$), and intelligence ($r=.25$, $p<0.01$), while low to moderate negative correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=-.32$, $p<0.01$), self-centered ($r=-.27$, $p<0.01$), partner/sexual activity-centered ($r=-.33$, $p<0.01$), loving/compassionate ($r=-.25$, $p<0.01$), sensual/stimulating ($r=-.29$, $p<0.01$), and direct/outspoken ($r=-.26$, $p<0.01$).

Low positive correlations were found between anger-out and the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale ($r=.29$, $p<0.01$), morality ($r=.21$, $p<0.01$), sociability ($r=.23$, $p<0.01$), emotional stability ($r=.20$, $p<0.01$), competence ($r=.21$, $p<0.01$), physical appearance ($r=.20$, $p<0.01$), and intelligence ($r=.27$, $p<0.01$), while low negative correlations were found with the new sexual satisfaction scale ($r=-.25$, $p<0.01$), self-centered ($r=-.21$, $p<0.01$), partner/sexual activity-centered ($r=-.27$, $p<0.01$), loving/compassionate ($r=-.17$, $p<0.01$), sensual/stimulating ($r=-.15$, $p<0.01$), and direct/outspoken ($r=-.14$, $p<0.01$).

Figure 1. The mediating role of sexual satisfaction and anger in the relationship between partner-related obsessive-compulsive symptoms and sexual self-schema



*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$ Test Used: Process Macro 4.2

As seen in Figure 1, partner-related obsessive-compulsive symptoms significantly predict the dependent variable of Loving/Compassionate ($\beta = -.26$, $p < .001$). When sexual satisfaction is included as a mediating variable, a decrease in the beta value of the independent variable, partner-related obsessive-compulsive symptoms, is observed ($\beta = -.17$, $p < .001$). Additionally, when anger is included as a second mediating variable, a decrease in the beta value of partner-related obsessive-compulsive symptoms is observed ($\beta = -.21$, $p < .001$). According to this, partial mediation and significant indirect effects were found for the mediating variables of sexual satisfaction ($\beta = .09$, 95% CI [-.11, -.04]) and anger ($\beta = .05$, 95% CI [-.08, -.02]).

Partner-related obsessive-compulsive symptoms significantly predict the dependent variable of Sensual/Stimulating ($\beta=-.42$, $p<.001$). When sexual satisfaction is included as a mediating variable, a decrease in the beta value of the independent variable, partner-related obsessive-compulsive symptoms, is observed ($\beta=-.33$, $p<.001$). Additionally, when anger is included as a second mediating variable, a decrease in the beta value of partner-related obsessive-compulsive symptoms is observed ($\beta=-.39$, $p<.001$). According to this, partial mediation and significant indirect effects were found for the mediating variables of sexual satisfaction ($\beta=.09$, 95% CI [-.13, -.04]) and anger ($\beta=.03$, 95% CI [-.06, -.00]).

Partner-related obsessive-compulsive symptoms were found to significantly predict the direct/outspoken dependent variable ($\beta=-.26$, $p<.001$). When sexual satisfaction was included as a mediator, a decrease in the beta value for the independent variable of partner-related obsessive-compulsive symptoms was observed ($\beta=-.16$, $p<.001$). Similarly, when the second mediator, anger, was included, a decrease in the beta value for partner-related obsessive-compulsive symptoms was observed ($\beta=-.21$, $p<.001$). These results indicate that there is partial mediation for sexual satisfaction ($\beta=.10$, 95% CI [-.11, -.04]) and anger ($\beta=.05$, 95% CI [-.06, -.01]), and the indirect effect is significant.

Discussion

The findings of the study indicate a negative relationship between displaying partner-related obsessive-compulsive symptoms and sexual satisfaction. In line with the findings, a negative correlation was found between self-centered sexual satisfaction, partner/sexual activity-centered sexual satisfaction, and the subdimensions of morality, sociability, emotional stability, competence, physical appearance, and intelligence of the partner-related obsessive-compulsive symptom scale. The literature states that individuals with obsessive-compulsive symptoms have lower sexual satisfaction⁴. Doron et al. found that sexual satisfaction is related to both partner-related and romantic relationship-related dimensions of obsessive-compulsive symptoms and that obsessive-compulsive symptoms can reduce sexual satisfaction⁵. Findings related to individuals with obsessive-compulsive symptoms focused on physical appearance support the results of the study, showing that their sexual satisfaction is negatively affected³¹. Sylvia and Vidya found that individuals with obsessive-compulsive symptoms focus on the underlying emotions rather than expressions in their partners, see long-term emotions as more accurate than short-term or sudden emotions, and achieve satisfaction from them³¹. These findings are consistent with the study's results that sexual satisfaction

decreases when individuals with partner-related obsessive-compulsive symptoms possess the emotional stability subdimension. Individuals with partner-related obsessive-compulsive symptoms want to perceive their partners as more beautiful and moral compared to others, and if they do not, their self-esteem decreases¹⁵.

The study's findings indicate that individuals with partner-related obsessive-compulsive symptoms who are sensitive to their partner's traits such as morality, sociability, emotional stability, competence, physical appearance, and intelligence have lower sexual self-schemas. In other words, individuals with loving/compassionate, passionate/arousing, and direct/outspoken sexual self-schemas show fewer partner-related obsessive-compulsive symptoms than others. Barlow explained the relationship between sexual self-schemas and partner-related obsessive-compulsive symptoms through the concept of expectations³². According to this explanation, unrealistic or perfectionistic expectations lead to negative cognitions and spread throughout the individual's life, leading to the formation of sexual self-schemas.

A positive correlation was found between sexual self-schemas and sexual satisfaction. The findings show that individuals' loving/compassionate, passionate/arousing, and direct/outspoken sexual self-schemas are positively related to self-centered and partner/sexual activity-centered sexual satisfaction. Rellini and Meston also stated that sexual satisfaction is closely related to sexual self-schemas and that sexual self-schemas predict sexual satisfaction³³.

Another finding of the study is the positive correlation between anger and obsessive-compulsive symptoms. Brandes et al. also indicated a positive relationship between obsessive-compulsive symptoms and anger and violence². There is a positive correlation between morality, sociability, emotional stability, competence, physical appearance, and intelligence subdimensions of the partner-related obsessive-compulsive symptoms scale and anger-in, anger-out, and trait anger. It is suggested that obsessive-compulsive symptoms may lead to negative evaluations and consequently negative attitudes, and thus, the expression of anger related to partner-related obsessive-compulsive symptoms³⁴. The examination of the relationship between anger and sexuality revealed a negative relationship between anger types and expression styles and individuals' sexual satisfaction and sexual self-schemas. Accordingly, it was found that having the subdimensions of trait anger, anger-in, and anger-out within the trait anger scale might lead to lower sexual satisfaction, less self-centered or partner/sexual activity-centered

satisfaction, and lower loving/compassionate, passionate/arousing, and direct/outspoken sexual self-schemas.

The predictive role of anger and sexual satisfaction in the relationship between partner-related obsessive-compulsive symptoms and sexual self-schemas has been expressed in the literature as jealousy, judgment, and the emergence of anger or decreased sexual satisfaction, and thus the disruption of sexual self-schemas when individuals cannot achieve trust towards their partner due to partner-related obsessive-compulsive thoughts². The perfectionism of individuals with partner-related obsessive-compulsive symptoms resulting in evaluating their sexual satisfaction below their expectations affects their pervasive sexual self-schemas in their lives³². These findings support the study.

Conclusion

According to the study's findings, when evaluating the extent to which partner-related obsessive-compulsive symptoms predict individuals' sexual self-schemas and the role of mediator variables, it was found that having partner-related obsessive-compulsive symptoms negatively affects loving/compassionate, passionate/arousing, and direct/outspoken sexual self-schemas. Within this relationship, it was found that trait anger, anger-in, and anger-out expression styles and self-centered or partner/sexual activity-centered sexual satisfaction mediate the effects of partner-related obsessive-compulsive symptoms.

Limitations

The study is limited to 510 participants,. The findings obtained in the study are limited to what is measured by the scales used. The study can be repeated with a larger sample. Other study canbe conducted may be Partner-Related Obsessive Compulsive Symptoms and Sexual Self-Schema.

Author Contribution: KG 100%

Ethical Approval: Ethical approval for the study was obtained from the Ethics Committee of Doğuş University with a letter dated 31.01.2024 and numbered E-42435178-050.04-57628.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest in this study.

Funding and Acknowledgment: No financial support was received for this study.

REFERENCES

1. Mısırlı M, Kaynak GK. Relationship obsessive compulsive disorder: A systematic review. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 2023;15(4):549-561. doi: 10.18863/pgy.1204303.
2. Brandes O, Stern A, Doron G. "I just can't trust my partner": Evaluating associations between untrustworthiness obsessions, relationship obsessions and couples violence. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2020;24(100500):1-8. doi: 10.1016/j.jocrd.2019.100500.
3. Doron G, Derby DS, Szepsenwol, Talmor D. Tainted love: Exploring relationship-centered obsessive compulsive symptoms in two non-clinical cohorts. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2012;1(1):16-24. doi: 10.1016/j.jocrd.2011.11.002.
4. Doron G, Derby DS, Szepsenwol O, Talmor D. Flaws and all: Exploring partner-focused obsessive-compulsive symptoms. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2012;1(4):234-243. doi: 10.1016/j.jocrd.2012.05.004.
5. Doron G, Derby DS, Szepsenwol O. Relationship obsessive compulsive disorder (ROCD): A conceptual framework. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2014;3(2):169-180. doi: 10.1016/J.JOCD.2013.12.005.
6. Doron G, Szepsenwol O, Karp E, Gal N. Obsessing about intimate-relationships: Testing the double relationship-vulnerability hypothesis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2013;44(4):433-440. doi: 10.1016/j.jbtep.2013.05.003.
7. McKay D, Abramowitz JS, Calamari JE, et al. A critical evaluation of obsessive-compulsive disorder subtypes: Symptoms versus mechanisms. *Clin Psychol Rev*. 2004;24(3):283-313. doi: 10.1016/j.cpr.2004.04.003.
8. Abramowitz JS. *Obsessive-compulsive disorder*. In: Craighead WE, Miklowitz DJ, Craighead LW, eds. *Psychopathology: History, Diagnosis, and Empirical Foundations*. John Wiley & Sons; 2008.

9. American Psychological Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th edition (DSM-5)*. Washington DC: American Psychiatric Association; 2013.
10. Doron G, Sar-El D, Mikulincer M. Threats to moral self-perceptions trigger obsessive compulsive contamination-related behavioral tendencies. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2012;43(3):884-890. doi: 10.1016/j.jbtep.2012.01.002.
11. Josephson SC, Hollander E. Body dysmorphic disorder by proxy. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 1997;58(2):86-87. doi: 10.4088/jcp.v58n0206c.
12. Doron G, Derby D, Szepsenwol O, Nahaloni E, Moulding R. Relationship obsessive–compulsive disorder: interference, symptoms, and maladaptive beliefs. *Front. Psychiatry*. 2016;7(58):1-9. doi: 10.3389/fpsyt.2016.00058.
13. Özel EP, Karaköse S. Bağlanma stilleri ile ilişki merkezli ve partner odaklı obsesif kompulsif belirtiler arasındaki ilişkide evlilik uyumunun aracı rolü. *Klinik Psikoloji Dergisi*. 2023;7(1):11-25. doi: 10.57127/kpd.26024438m000077X.
14. Lips HM. *Gender: The Basics*. London: Routledge; 2018.
15. Doron G, Szepsenwol O. Partner-focused obsessions and self-esteem: An experimental investigation. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2015;49(pt B):173-179. doi: 10.1016/j.jbtep.2015.05.007.
16. Basson R. The female sexual response: A different model. *J Sex Marital Ther*. 2000;26(1):51-65. doi: 10.1080/009262300278641.
17. Doron G, Mizrahi M, Szepsenwol O, Derby D. Right or flawed: Relationship obsessions and sexual satisfaction. *The Journal of Sexual Medicine*. 2014;11(9):2218-2224.
18. Spitzberg BH, Cupach WR. *The Dark Side Of Relationship Pursuit: From Attraction To Obsession And Stalking*. New York: Routledge; 2014.
19. Purdon C, Clark DA. Obsessive intrusive thoughts in nonclinical subjects. Part I. Content and relation with depressive, anxious and obsessional symptoms. *Behav Res Ther*. 1993;31(8):713-20. doi: 10.1016/0005-7967(93)90001-b.
20. Hill DB. Differences and similarities in men's and women's sexual self-schemas. *J Sex Res*. 2007;44(2):135-43. doi: 10.1080/00224490701263611.

21. Andersen BL, Cyranowski JM. Women's Sexual Self-Schema. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1994;67(6):1079-1100. doi: 10.1037/0022-3514.67.6.1079.
22. Andersen BL, Cyranowski JM, Espindle D. Men's sexual self-schema. *J Pers Soc Psychol*. 1999;76(4):645-661. doi: 10.1037/0022-3514.67.6.1079.
23. Koçak G, Fıfıloğlu H. Cinsel benlik Şeması ölçeği'nin üniversite örnekleminde geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Klinik Psikiyatri*. 2010;13(4):159-169.
24. Spielberger CD, Jacobs G, Russell S, Crane RS. Assessment of Anger: The State-Trait Anger Scale. In: Butcher JN, Spielberger CD, eds, *Advances in Personality Assessment*. 2nd ed. Hillsdale,NJ:Erlbaum;1983:159-187.
25. Özer AK. Sürekli öfke ve öfke ifade tarzı ölçekleri ön çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*. 1994;9(31):26-35.
26. Stulhofer A, Busko V, Brouillard P. Development and bicultural validation of the new sexual satisfaction scale. *J Sex Res*. 2010;47(4):257-68. doi: 10.1080/00224490903100561.
27. Tuğut N. Yeni Cinsel Doyum Ölçeği'nin Türkçe versiyonu: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Happiness & Well-Being*. 2016;4(2):183-195.
28. Trak E, İnözü M. Yeni bir obsesif-kompulsif semptom içeriği: Romantik ilişki obsesyon ve kompulsiyonları ölçeği ile partnere ilişkin obsesif-kompulsif belirti ölçeği'nin türkçe formlarının psikometrik özellikleri. *Klinik Psikiyatri Dergisi*. 2017;20(3):171-185.
29. Kılıç S. Cronbach's alpha reliability coefficient. *Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2016;6(1):47-8. doi: 10.5455/jmood.20160307122823.
30. Hahs-Vaughn DL, Lomax RG. *Statistical Concepts- A First Course*. ABD; Routledge: 2020.
31. Sylvia MI, Vidya N. Obsessive-compulsive disorder and marital relationship harmony: A qualitative analysis. *International Journal of Health Sciences and Pharmacy*. 2023;7(2):1-14. doi: 10.47992/IJHSP.2581.6411.0105.
32. Barlow DH. Causes of sexual dysfunction: The role of anxiety and cognitive interference. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1986;54(2):140-148.

- 33.** Rellini AH, Meston CM. Sexual self-schemas, sexual dysfunction, and the sexual responses of women with a history of childhood sexual abuse. *Arch Sex Behav.* 2011;40(2):351-362. doi: 10.1007/s10508-010-9694-0.
- 34.** Akkaya G, Yılmaz T. Romantik ilişkilerde obsesif kompulsif belirtiler ve risk faktörleri üzerine bir gözden geçirme çalışması. *Ayna Klinik Psikoloji Dergisi.* 2021;8(3):376-395.

The Influence of *Cichorium Endivia* and *Urtica Dioica* Extracts Against H₂O₂-Induced Stress in SH-SY5Y Cells*

Hatice Feyzan AY**, Serap YEŞİLKIR-BAYDAR***, Rabia ÇAKIR****

Abstract

Aim: In neurodegenerative diseases, increased production of hydrogen peroxide (H₂O₂) causes oxidative stress in neurons, and when the damage is severe, it is irreversible and apoptosis is induced. In recent years, phytochemicals that exhibit neuroprotective and antioxidant properties to protect neurons from oxidative stress have gained importance. Therefore, herbal extracts with high antioxidant capacity and anti-apoptotic properties may provide a protective strategy against H₂O₂-induction. This study aims to examine the influence of *Cichorium endivia* liquid extract (CEE) and *Urtica dioica* liquid extract (UDE) against H₂O₂-induction on SH-SY5Y cells *in vitro*.

Method: For this purpose, cells were treated with the extracts and then exposed to H₂O₂. The neuroprotective effect and cell viability of these extracts were evaluated by XTT method. Antioxidant activity was determined by the CUPRAC method. Finally, the apoptotic cell death and reactive oxygen species (ROS) levels were examined with DAPI and DCFH-DA, respectively.

Results: The results obtained showed that CEE and UDE have an influence on neuroprotection, anti-apoptotic, and antioxidant effects by reducing H₂O₂-induced toxicity, apoptotic cell death, and ROS levels.

Conclusion: H₂O₂ causes neurotoxicity in neurons through oxidative damage. To prevent this, traditional plant extracts with high antioxidant activity can provide a neuroprotective strategy. As a consequence, it was shown in an *in vitro* model that these herbal extracts could be a neuroprotective effect.

Keywords: *Cichorium endivia*, *Urtica dioica*, neuroprotective effect, neurotoxicity, oxidative damage, hydrogen peroxide (H₂O₂).

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 30.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1428159>

* This study has been derived from the master's thesis titled "In vitro investigation in Alzheimer's disease model of therapeutic effects of various herbal extracts", which was accepted in 2022 at Yıldız Technical University Institute of Science Department of Bioengineering and prepared by Hatice Feyzan AY under the consultancy of Prof. Rabia ÇAKIR ; This study has been funded by Istanbul Gelisim University Scientific Research Projects Application and Research Center. Project number: KAP-270320-SYB.

** Corresponding Author, PhD Student, Yıldız Technical University, Faculty of Chemistry and Metallurgical, Department of Bioengineering, Istanbul, Türkiye. E-mail: h.feyzanay@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7874-8885](https://orcid.org/0000-0001-7874-8885)

*** Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Biomedical Engineering, Istanbul, Türkiye ; Istanbul Gelisim University, Life Sciences and Biomedical Engineering Application and Research Centre, Istanbul, Türkiye. E-mail: syesilkir@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6311-4302](https://orcid.org/0000-0001-6311-4302)

**** Prof., Yıldız Technical University, Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering, Department of Bioengineering, Istanbul, Türkiye ; Health Institutes of Türkiye (TUSEB), Biotechnology Institute, Istanbul, Türkiye. E-mail: rabiacakir@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8545-9878](https://orcid.org/0000-0002-8545-9878).

***Cichorium Endivia* ve *Urtica Dioica* Ekstraktlarının SH-SY5Y Hücrelerinde H₂O₂ Kaynaklı Strese Karşı Etkisi**

Öz

Amaç: Nörodejeneratif hastalıklarda artan hidrojen peroksit (H₂O₂) üretimi nöronlarda oksidatif strese neden olur ve hasar şiddetli olduğunda geri dönüşümsüz olur ve apoptoz tetiklenir. Son yıllarda nöronları oksidatif stresten korumak için nöroprotektif ve antioksidan özellikler sergileyen fitokimyasallar önem kazanmıştır. Bu nedenle yüksek antioksidan kapasitesine ve anti-apoptotik özelliklere sahip bitkisel ekstraktlar H₂O₂ indüksiyonuna karşı koruyucu bir strateji sağlayabilmektedir. Bu çalışma, *Cichorium endivia* sıvı ekstraktının (CEE) ve *Urtica dioica* sıvı ekstraktının (UDE) SH-SY5Y hücreleri üzerindeki H₂O₂ indüksiyonuna karşı *in vitro* etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu amaçla hücreler ekstraktlarla muamele edildikten sonra H₂O₂'ye maruz bırakıldı. Bu ekstraktların nöroprotektif etkisi ve hücre canlılığı XTT yöntemi ile değerlendirildi. Antioksidan aktivite CUPRAC yöntemiyle belirlendi. Son olarak ise apoptotik hücre ölümü ve reaktif oksijen türleri (ROS) düzeyi sırasıyla DAPI ve DCFH-DA ile incelendi.

Bulgular: Elde edilen sonuçlar, CEE ve UDE'nin H₂O₂ kaynaklı toksisiteyi, apoptotik hücre ölümünü ve ROS düzeylerini azaltarak nöroproteksiyon, anti-apoptotik ve antioksidan etkiler üzerinde etkiye sahip olduğunu gösterdi.

Sonuç: H₂O₂ oksidatif hasar yoluyla nöronlarda nörotoksositeye neden olmaktadır. Bunu önlemek amacıyla yüksek antioksidan aktiviteye sahip geleneksel bitki ekstraktları nöroprotektif bir strateji sağlayabilmektedir. Sonuç olarak *in vitro* modelde bu bitkisel ekstraktların nöroprotektif etki sergileyebileceği gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Cichorium endivia*, *Urtica dioica*, nöroprotektif etki, nörotoksosite, oksidatif hasar, hidrojen peroksit (H₂O₂).

Introduction

Neurodegenerative diseases such as Alzheimer's Disease (AD), Parkinson's disease, multiple sclerosis, and amyotrophic lateral sclerosis are progressive disorders that are characterized by neurons loss in specific regions of the brain¹. The loss of neuronal activity causes neurodegeneration and neurological symptoms such as impairments of cognitive, movement, and behaviours as seen in AD^{2,3}. Aging mainly causes neurodegeneration and today with the development of medical technology, the world is currently facing an aging population. Due to the fact that people can benefit more from health services, worldwide cognitive decline and dementia have become a growing load on patients and national healthcare systems^{4,5}. World Health Organization declared that approximately 55 million people have dementia, worldwide. Ongoing studies indicate

that there is an increment increase in the AD ratio in nearly every country, unfortunately, the affected population is expected to rise to 78 million in 2030, and 139 million in 2050⁶.

Although the main factor associated with AD is not known with certainty, many responsible factors are known and oxidative stress is thought to play an essential role⁷. The increased reactive oxygen species (ROS) accumulation, which eventually results in oxidative stress, leads to the depletion of the body's natural antioxidant system by overstimulating the natural antioxidant defence system⁸. The development and application of antioxidants are critical for the prevention and treatment of several diseases. Plants have been also a source of drugs in medicine in addition to food, cosmetics, and dyes. The therapeutic potential of medicinal plants as molecular resources has been proven long ago⁹. They have numerous biological actions that are advantageous to human health. The natural substances with the antioxidant ability to scavenge ROS can prevent and treat neurodegeneration¹⁰. In such cases, herbal polyphenolic compounds that suppress the increase in ROS levels are subjected. These herbal phenolic compounds show intracellular antioxidant effects and they can be used as neuroprotective agents, thereby reducing the risk of neurodegenerative diseases^{11,12}.

Also, hydrogen peroxide (H₂O₂), a member of the ROS group, is produced as a result of amyloid beta, and plays an essential role in the pathogenesis of AD. Therefore, in the treatment and prevention of H₂O₂-induced damage, the presence of antioxidant compounds is critical. We have previously reported that *Silybum marianum* extract gives a neuroprotective effect through its high antioxidant capacity¹³. Alternative neuroprotective herbal agents for AD are mentioned according to their anti-apoptotic, anti-inflammatory, and antioxidant effects such as chicory leaf (*Cichorium endivia*), nettle (*Urtica dioica*), and their active ingredients^{14,15}. Various extracts of the chicory leaf plant have been found to contain phenolic acids and flavonoids such as cichoric acid, sesquiterpene lactones, coumaric acid, caffeic acid, chlorogenic acid, caffeoyl acid, kaempferol, quercetin, and coumarins^{16,17}. In the studies in nettle extracts, it was determined that 2-O-caffeoyl malic acid, chlorogenic acid, and rutin are mostly found. It has also been shown to contain carvacrol, quercetin, kaempferol, campesterol, β -carotene, lutein, myricetin, carotenoids, and gallic, ferulic, salicylic, malic, and caffeic acids^{18,19}. Especially since carvacrol has a neuroprotective effect, it suggests that nettle extracts will also provide neuroprotective properties²⁰.

This study aims to investigate the effects of protectivity, antioxidant, anti-apoptotic and suppressing of ROS formation of *C. endivia* liquid extract (CEE) and *U. dioica* liquid

extract (UDE) against induced oxidative stress and neurotoxicity in the SH-SY5Y cell line treated with H₂O₂.

Material and Methods

Material

SH-SY5Y cell line were obtained from American Type Culture Collection (ATCC). Foetal bovine serum (FBS) and Trypsin-EDTA were purchased from Gibco®. Dulbecco's Modified Eagle's Medium/F-12 (DMEM-F12) and penicillin-streptomycin antibiotic solution were purchased from PAN Biotech. Phosphate buffered saline (PBS), phenazine methosulfate (PMS), hydrogen peroxide (H₂O₂), and 2',7'-dichlorofluorescein diacetate (DCFH-DA) were purchased from Merck (USA), while 2,3-bis-(2-methoxy-4-nitro-5-sulfophenyl)-2H-tetrazolium-5-carboxanilide (XTT) salt and 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) from Santa Cruz Biotechnology® (Texas, USA). *C. endivia* liquid extract (CEE), and *U. dioica* liquid extract (UDE) were obtained from Immunat Herbal Pharmaceuticals (Mugla, Türkiye).

Cell Culture

SH-SY5Y cell line is a human neuroblastoma cell that is frequently used as an *in vitro* model of neurological diseases²¹. The SH-SY5Y cells were cultured in DMEM/F12 supplemented with 10% FBS and 0.5% penicillin/streptomycin and incubated in CO₂ incubator at 37°C.

In Vitro Cytotoxicity of the Extracts

The extracts were evaluated for toxic effects on the SH-SY5Y cell line using the XTT assay. SH-SY5Y cells were seeded into 96 well plates at a 1×10⁴ cells/well and incubated for 24 hours. Then, the cells were treated with CEE and UDE at the 5 concentrations between 1.25 and 20 µg/mL (1.25, 2.5, 5, 10, and 20 µg/mL) for 24 hours. XTT was carried out by multiplate reader to evaluate cell viability.

Neuroprotective Effect of the Extracts on H₂O₂-Induced Cell Damage

The neuroprotective effect of extract concentrations that were shown to have no toxic effect, against H₂O₂-induced cell damage was investigated. SH-SY5Y cells were seeded into 96-well plates and incubated for 24 hours. After the cells were treated with extracts at concentrations of 1.25, 2.5, 5, 10, 15, and 20 µg/mL for CEE and 1.25, 2.5, 5, and 10 µg/mL for UDE for 24 and 48 hours, were exposed to 1 mM H₂O₂ for 30 minutes and cell viability was determined by XTT assay²².

Measurement of Antioxidant Activity

The antioxidant activities of the CEE and UDE were examined by using the Cupric Reducing Antioxidant Capacity (CUPRAC) method. Briefly, 1 mL of each copper (II) chloride (CuCl_2) solution, ammonium acetate (NH_4Ac) solution, and neocuproin (Nc) solution were mixed. Trolox compound, which is known to have antioxidant properties, as a standard, and the same concentrations of CEE and UDE were added to this mixing. The solutions were incubated for 30 minutes in the dark and at room temperature and were measured in a microplate reader at a wavelength of 450 nm. The calibration curve of trolox was obtained from the concentration-absorbance plot of trolox. The locations of the absorbance values of the extracts corresponding to the trolox calibration curve were determined.

Determination of Apoptotic Cell Death

The effect of the extracts on H_2O_2 -induced apoptotic cell death was determined using the DAPI staining method. SH-SY5Y cells were seeded in 48 well plates and incubated for 24 hours in CO_2 incubator. After being treated with extracts (at concentrations determined in prior tests) for 24 hours, the cells were exposed to 1 mM H_2O_2 for 30 minutes. Then the medium was replaced with DAPI solution, and incubated in CO_2 incubator at 15 minutes in the dark. Cells were examined with a fluorescence microscope (Leica, DM3000). Cells in bright blue colour represent the apoptotic cells.

Determination of Intracellular Reactive Oxygen Species (ROS)

The DCFH-DA assay was used to investigate the effect of extracts and H_2O_2 on ROS production. SH-SY5Y cells were seeded in 48 well plates and incubated for 24 hours in a CO_2 incubator. The cells were exposed to 1 mM H_2O_2 for 30 minutes after having been treated with extracts for 24 hours. Then the medium was replaced with DCFH-DA and incubated in CO_2 incubator for 30 minutes. SH-SY5Y cells were viewed by fluorescence microscopy in the dark.

Statistical Analysis

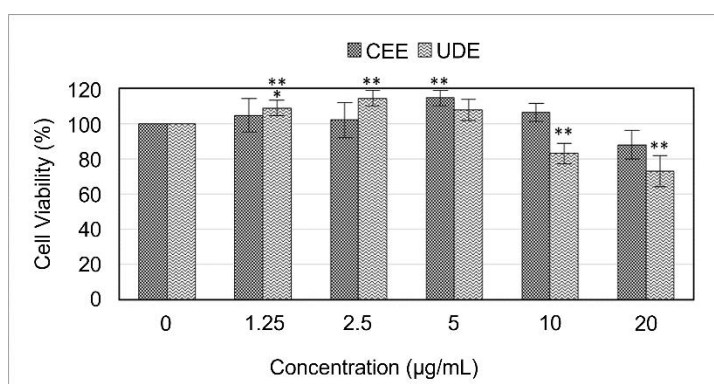
GraphPad software was used to perform statistical analysis on the data. In comparing the means of the sample and control groups, values were considered statistically significant at $p < 0.05$. The data were then displayed as the mean \pm standard deviation.

Results

Determination of the Cytotoxic Effect of CEE and UDE.

To investigate the neuroproliferative role of CEE and UDE on SH-SY5Y cell line, we used several extract concentrations of up to 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ were used. According to 24 hours of incubation results, it was seen that CEE showed a neuroproliferative effect at concentrations of 1.25 to 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ and started to decrease cell viability at 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ by approximately 10%. Also, 1.25 to 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ concentrations of UDE were non-toxic while 10 and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ had reduced the viability for 15 to 25% (Figure 1).

Figure 1. Effect of different concentrations of CEE and UDE on the cell viability.

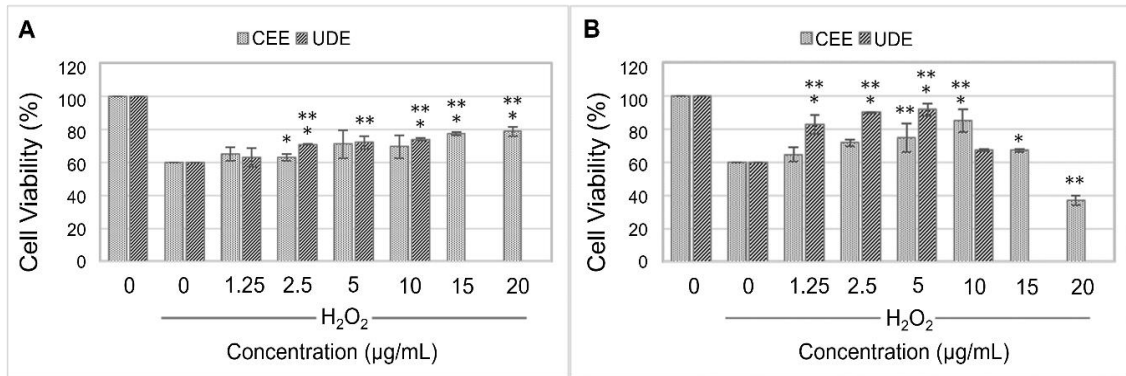


The results were indicated as $*p < 0.001$, $**p < 0.01$, and $***p < 0.05$ compared to the control.

Determination of the Neuroprotective Effect of CEE and UDE on H_2O_2 -Induced Cell Damage

The effects of herbal extracts on cell viability against H_2O_2 -induced oxidative damage in SH-SY5Y cells were evaluated. The results showed that CEE and UDE could reduce H_2O_2 -induced toxicity (Figure 2). With 24-hour treatment of extracts (Figure 2A), 5 and 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ CEE preserved cell viability up to approximately 70%, while 15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ protected up to 77% and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ up to 79%. Besides, 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ UDE preserved up to 74%. According to the cell viability results at 48 hours (Figure 2B), 5 and 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ CEE protected up to 75% and 85% against H_2O_2 , respectively, while 1.25, 2.5, and 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ UDE have preserved up to 82%, 89%, and 91%, respectively. However, 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ UDE and 15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ CEE could not provide sufficient protection due to the high concentration and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ CEE increased the toxic effect. In subsequent experiments, 10, 15, and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ for CEE; 1.25, 2.5, and 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ concentrations were used for UDE.

Figure 2. Neuroprotective effect of CEE and UDE against H₂O₂-damage. SH-SY5Y cells were treated with different concentrations of CEE and UDE for 24 hours (A) and 48 hours (B), then exposed to H₂O₂ for 30 minutes and cell viability was evaluated.

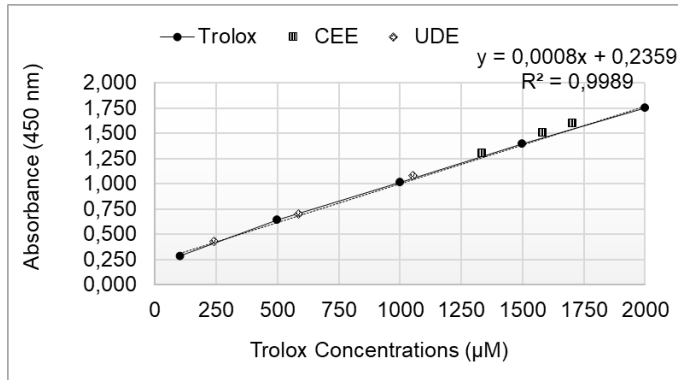


The results were indicated as * $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, and *** $p < 0.05$ compared with the H₂O₂ group.

Determination of the Antioxidant Capacity

The calibration curve of trolox was obtained from the concentration-absorbance plot, and the line equation was $y = 0.0008x + 0.2359$ and the R² value was found to be 0.9989. The absorbance values of the determined concentrations of the herbal extracts were substituted for the “y” value in the line equation, and the “x” values found were shown on the calibration curve. It was observed that the antioxidant activity also increased as the concentrations of herbal extracts increased (Figure 3).

It was observed that the antioxidant activity of 20 µg/mL concentration of CEE corresponded to the antioxidant efficiency of 1703 µM trolox compound, and it was concluded that 20 µg/mL CEE had the highest antioxidant activity. Following this, antioxidant activities were observed at 15 µg/mL and 10 µg/mL concentrations of CEE and then at 5 µg/mL, 2.5 µg/mL, and 1.25 µg/mL UDE, respectively.

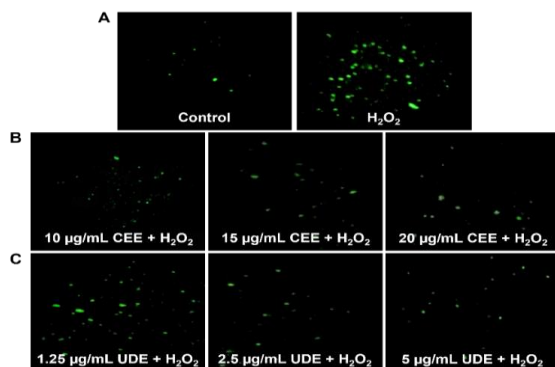
Figure 3. Trolox calibration curve and antioxidant activity of CEE and UDE.

The antioxidant activity of determined concentrations of CEE and UDE was evaluated using Trolox as a standard.

Observation of the Effect of CEE and UDE on Intracellular ROS level

H₂O₂ was initially used to induce ROS formation in order to evaluate the inhibiting effect of herbal extracts on ROS formation (Figure 4). It was qualitatively established that cells exposed to 1 mM H₂O₂ produced higher levels of ROS compared to cells that were not exposed (Figure 4A). Then, after the cells were treated with determined concentrations of CEE and UDE, they were exposed to H₂O₂ and it was observed that as the concentrations were increased, the H₂O₂-induced ROS formation was suppressed (Figure 4B and C). It was observed that ROS levels decreased due to increasing CEE concentrations (Figure 4B), and UDE concentrations other than 1.25 µg/mL were effective on ROS (Figure 4C). Also, 20 µg/mL CEE inhibited ROS more than the other concentrations and UDE. Accordingly, when these were evaluated for their ability to scavenge ROS, it was established that CEE performed better than UDE.

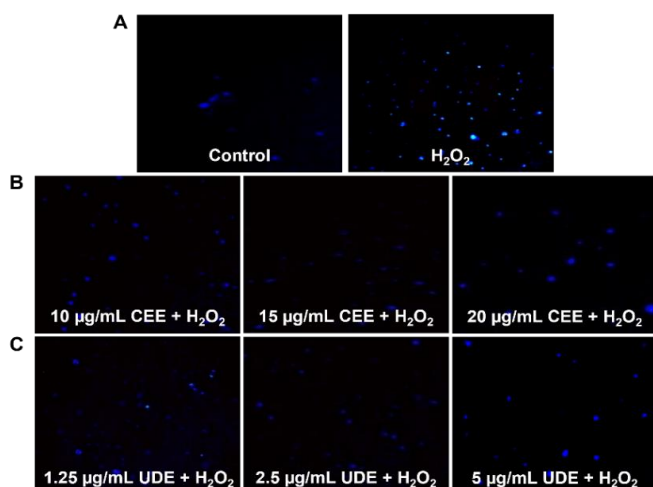
Figure 4. Effect of CEE and UDE on H₂O₂-oxidative stress. Effect of H₂O₂ compared to control (A) and concentration-dependent effect of CEE (B) and UDE (C) on the intracellular ROS level.



Observation of the Effect of CEE and UDE on Apoptosis

DAPI, a fluorescent dye, is used to visualize changes in the cell nucleus. DAPI staining shows cells with nuclear condensation and DNA fragmentation, which are considered apoptotic^{23,24}. As DAPI dye is light sensitive and fluorescence rapidly fades under light, DAPI and DAPI-exposed cells must be kept in the dark. In order to evaluate the anti-apoptotic effect of herbal extracts, it was first determined that H₂O₂ caused apoptosis, and H₂O₂-exposed cells led to more apoptotic cell death than control cells (Figure 5A). Then, cells were treated with determined concentrations of CEE and UDE and following exposed to H₂O₂. In the images obtained, both CEE and UDE were found to have an anti-apoptotic effect. It was observed that as the concentrations of the extracts increased, the H₂O₂-induced apoptosis was more suppressed, and apoptotic cells were reduced (Figure 5B and C). The results showed that CEE was more effective than UDE and exhibited a better anti-apoptotic effect.

Figure 5. Effect of CEE and UDE on apoptotic cell. Effect of H₂O₂ compared to control (A) and concentration-dependent effect of CEE (B) and UDE (C) on the H₂O₂-induced apoptosis.



Discussion

Neurons have an antioxidant defence system to protect themselves from the damage of ROS formed during normal metabolic reactions, but an uncontrolled increase of ROS overstimulates this system, leading to the depletion of the body's antioxidant reserves^{8,25}. This destroys cellular redox homeostasis, finally which leads to serious oxidative stress and damage to cell macromolecules^{10,26,27}. This causes several neurodegenerative diseases. The cell may experience an increase in stress at different timelines and under different conditions, but it may not be predicted when this will occur or how much it will impact the cell. Therefore, taking preventative action in advance is quite beneficial.

Natural compounds offer neuroprotective potential because of their ability to regulate oxidative stress, which causes neurodegeneration. These compounds include flavonoids, alkaloids, polyphenols, coumarins, and quinones that can modulate the generation of reactive species and mitochondrial function. These natural compounds exhibit neuroprotective effects due to antioxidant, anti-apoptosis, and anti-inflammatory properties and can provide a therapeutic strategy against AD by decreasing ROS generation^{10,28,29}.

AD is known to be characterized by the formation of senile plaques caused by accumulating amyloid beta (A β) peptides excessively, although the pathogenesis of AD

has not been completely explained until now³⁰. It has been reported that the A β accumulation and the senile plaques lead to oxidative stress and consequent neurotoxicity, by inducing ROS production, and the oxidative stress can promote more A β formation^{31,32}. Furthermore, it has been observed that the A β peptide can directly increase intracellular H₂O₂ levels by causing the formation of H₂O₂³³. The obtained results showed that H₂O₂ both induces ROS formation and causes apoptosis and neurotoxicity in SH-SY5Y cells.

In our study, it is important to find out the non-toxic and neuroprotective concentrations of the extracts. For the first time in this study, it is shown that *Cichorium endivia* and *Urtica dioica* herbal extracts can be also effective against neurotoxicity caused by H₂O₂-induced oxidative stress.

Chicory is a plant that with antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, and many pharmacological and therapeutic effects³⁴. The Cichorium genus has many species and usually, *C. intybus* was the researched one. As far as we know, the neuroprotective effect of *C. endivia* against H₂O₂ has not been previously reported, but several studies have shown that it possesses antioxidant activity and protective effects against different agents. It has been reported that *C. endivia* has the ability to free radical scavenging and protection against oxidative damage³⁵. It has been reported that CEE has a hepatoprotective effect against oxidative stress-induced liver disease. In this study, CEE has been reported that displayed a neuroprotective effect by suppressing H₂O₂-induced oxidative damage and neurotoxicity. CEE, used in this study, has been proven to have a high antioxidant capacity as in the literature, and thus it has been found that inhibits the formation of ROS and has ROS scavenging effect. As a result of these effects, the CEE has been demonstrated to have neuroprotective and anti-apoptotic properties.

U. dioica extract has been demonstrated to have anti-inflammatory, antioxidant, and antiaging properties³⁶. However, although their neuroprotective effects have been reported in the AD model created with different agents in many studies, their neuroprotective effect against H₂O₂-induced cell damage and oxidative stress has not been reported. Toldy et al. demonstrated that nettle supplementation can attenuate the loss in brain function and have a significant antioxidant effect by suppressing ROS generated by NMDA-induced brain lesions³⁷. Ghasemi et al. investigated the effect of UDE on scopolamine-induced oxidative damage. Scopolamine led to an increase in malondialdehyde, a marker for oxidative stress, and *U. dioica* was found to suppress the induced MDA level. It has also been reported that scopolamine increases AChE activity

in the hippocampus and cortical tissues while *U. dioica* suppresses it¹⁹. Our results demonstrate that CEE and UDE have exhibited a neuroprotective effect by suppressing H₂O₂-induced oxidative damage and neurotoxicity. However, it was determined that the antioxidant capacity of the UDE we used in the study was lower than both the CEE and the literature. Nevertheless, it has been determined that UDE has a ROS scavenging effect by suppressing the formation of ROS and exhibits an anti-apoptotic effect by inhibiting apoptosis. These features also indicate that it has a neuroprotective effect. Identically, CEE, also, showed a neuroprotective effect by inhibiting both apoptosis and ROS. Although these effects of UDE are not as potent as CEE, it is identified to have a neuroprotective effect.

Each day, researchers pay more attention to disease-treating medicinal plant-derived natural compounds, and these natural products are becoming increasingly prominent. This study aims to highlight the possible antioxidant effects of UDE and CEE as promising alternatives for developing novel neuroprotective approaches. Considering these results, it is expected that more remarkable developments in neuroprotective natural compounds, which provide novel opportunities for the treatment and prevention of neurological diseases.

Conclusion

This study aimed to examine the anti-apoptotic and neuroprotective effects of CEE and UDE, as their efficacy against H₂O₂-induced apoptosis and ROS production in SH-SY5Y cells has not been previously studied. Oxidative stress, one of the pathogenesises of Alzheimer's Disease (AD), can be induced by H₂O₂ treatment. Therefore, we aimed to create an in vitro model of AD through H₂O₂ induction in SH-SY5Y cells. Cell viability studies showed that the extracts exhibited both neuroproliferative and neuroprotective effects against H₂O₂ toxicity. Moreover, both extracts were found to protect against apoptosis and ROS production by reducing the number of apoptotic cells and ROS levels. Further studies and in vivo investigations are required to better understand the neuroprotective impact of these two extracts in AD.

Conflicts of Interest (COI)

The authors declare no conflict of interests financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgment and Funding Statement

This study has been funded by Istanbul Gelişim University Scientific Research Projects Application and Research Center. Project number: KAP-270320-SYB.

REFERENCES

1. Bianchi VE, Herrera PF, Laura R. Effect of nutrition on neurodegenerative diseases. A systematic review. *Nutritional Neuroscience*. 2021;24(10):810-834.
2. Brezovakova V, Valachova B, Hanes J, Novak M, Jadhav S. Dendritic cells as an alternate approach for treatment of neurodegenerative disorders. *Cellular and Molecular Neurobiology*. 2018;38:1207-1214.
3. Santa-Cecília FV, Leite CA, Del-Bel E, Raisman-Vozari R. The neuroprotective effect of doxycycline on neurodegenerative diseases. *Neurotoxicity Research*. 2019;35:981-986.
4. Ano Y, Takaichi Y, Ohya R, Uchida K, Nakayama H, Takashima A. Tryptophan-tyrosine dipeptide improves tau-related symptoms in tauopathy mice. *Nutritional Neuroscience*. 2023;26(8):766-777.
5. Yeşilkır Baydar S. Alzheimer hastalığı tedavisi için en kestirme yol: İntranazal yaklaşımlar. *Sağlık Bilimlerinde Multidisipliner Araştırmalar-3*. 2020.
6. *World Alzheimer Report 2023*. Alzheimer's Disease International;2023.
7. Rahman MH, Bajgai J, Fadriquel A, et al. Redox effects of molecular hydrogen and its therapeutic efficacy in the treatment of neurodegenerative diseases. *Processes*. 2021;9(2):308.
8. Jiang T, Sun Q, Chen S. Oxidative stress: A major pathogenesis and potential therapeutic target of antioxidative agents in Parkinson's disease and Alzheimer's disease. *Progress in Neurobiology*. 2016;147:1-19.
9. Clardy J, Walsh C. Lessons from natural molecules. *Nature*. 2004;432(7019):829-837.
10. Chen B, Zhao J, Zhang R, et al. Neuroprotective effects of natural compounds on neurotoxin-induced oxidative stress and cell apoptosis. *Nutritional Neuroscience*. 2022;25(5):1078-1099.
11. Solanki I, Parihar P, Parihar MS. Neurodegenerative diseases: From available treatments to prospective herbal therapy. *Neurochemistry International*. 2016;95:100-108.

12. Singh SK, Srivastav S, Castellani RJ, Plascencia-Villa G, Perry G. Neuroprotective and antioxidant effect of Ginkgo biloba extract against AD and other neurological disorders. *Neurotherapeutics*. 2019;16:666-674.
13. Ay HF, Yesilkir-Baydar S, Cakir-Koc R. Synthesis characterisation and neuroprotectivity of Silybum marianum extract loaded chitosan nanoparticles. *Journal of Microencapsulation*. 2023;40(1):29-36.
14. Aktas C, Erboğa M, Fidanol Erboğa Z, Bozdemir Donmez Y, Topcu B, Gurel A. Protective effects of Urtica dioica L. on experimental testicular ischaemia reperfusion injury in rats. *Andrologia*. 2017;49(4):e12636.
15. Al-Snafi AE. Medical importance of Cichorium intybus—A review. *IOSR Journal of Pharmacy*. 2016;6(3):41-56.
16. Janda K, Gutowska I, Geszke-Moritz M, Jakubczyk K. The common cichory (Cichorium intybus L.) as a source of extracts with health-promoting properties—a review. *Molecules*. 2021;26(6):1814.
17. Mascherpa D, Carazzone C, Marrubini G, Gazzani G, Papetti A. Identification of phenolic constituents in Cichorium endivia var. crispum and var. latifolium salads by high-performance liquid chromatography with diode array detection and electrospray ionization tandem mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2012;60(49):12142-12150.
18. Vajic UJ, Grujic-Milanovic J, Miloradovic Z. et al. Urtica dioica L. leaf extract modulates blood pressure and oxidative stress in spontaneously hypertensive rats. *Phytomedicine*. 2018;46:39-45.
19. Ghasemi S, Moradzadeh M, Hosseini M, Beheshti F, Sadeghnia HR. Beneficial effects of Urtica dioica on scopolamine-induced memory impairment in rats: Protection against acetylcholinesterase activity and neuronal oxidative damage. *Drug and Chemical Toxicology*. 2019;42(2):167-175.
20. Yu H, Zhang ZL, Chen J, et al. Carvacrol, a food-additive, provides neuroprotection on focal cerebral ischemia/reperfusion injury in mice. *PloS One*. 2012;7(3):e33584.
21. Xicoy H, Wieringa B, Martens GJ. The SH-SY5Y cell line in Parkinson's disease research: a systematic review. *Molecular Neurodegeneration*. 2017;12:1-11.
22. Karavelioglu Z, Cakir-Koc R. Preparation of chitosan nanoparticles as Ginkgo Biloba extract carrier: In vitro neuroprotective effect on oxidative stress-induced human neuroblastoma cells (SH-SY5Y). *International Journal of Biological Macromolecules*. 2021;192:675-683.

23. Culmsee C, Zhu C, Landshamer S, et al. Apoptosis-inducing factor triggered by poly (ADP-ribose) polymerase and Bid mediates neuronal cell death after oxygen-glucose deprivation and focal cerebral ischemia. *2005;25(44):10262-10272.*
24. Han SM, Kim JM, Park KK, Chang YC, Pak SCJBC, medicine a. Neuroprotective effects of melittin on hydrogen peroxide-induced apoptotic cell death in neuroblastoma SH-SY5Y cells. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 2014;14:1-8.
25. Ferreira MES, de Vasconcelos AS, da Costa Vilhena T, et al. Oxidative stress in Alzheimer's disease: Should we keep trying antioxidant therapies? *Cellular and Molecular Neurobiology.* 2015;35:595-614.
26. Huang WJ, Zhang X, Chen WW. Role of oxidative stress in Alzheimer's disease. *Biomedical Reports.* 2016;4(5):519-522.
27. Cheignon CM, Tomas M, Bonnefont-Rousselot D, Faller P, Hureau C, Collin F. Oxidative stress and the amyloid beta peptide in Alzheimer's disease. *Redox Biology.* 2018;14:450-464.
28. Kumar A, Singh A, Aggarwal A. Therapeutic potentials of herbal drugs for Alzheimer's disease-An overview. *Indian J Exp Biol.* 2017;55(2):63-73.
29. Zeng Q, Siu W, Li L, et al. Autophagy in Alzheimer's disease and promising modulatory effects of herbal medicine. *Experimental Gerontology.* 2019;119:100-110.
30. de Medeiros LM, De Bastiani MA, Rico EP, et al. Cholinergic differentiation of human neuroblastoma SH-SY5Y cell line and its potential use as an in vitro model for Alzheimer's disease studies. *Molecular Neurobiology.* 2019;56:7355-7367.
31. Praticò D. Oxidative stress hypothesis in Alzheimer's disease: A reappraisal. *Trends in Pharmacological Sciences.* 2008;29(12):609-615.
32. Castellani RJ, Lee HG, Perry G, Smith MA. Antioxidant protection and neurodegenerative disease: The role of amyloid- β and tau. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®.* 2006;21(2):126-130.
33. Milton NG. Role of hydrogen peroxide in the aetiology of Alzheimer's disease: Implications for treatment. *Drugs & Aging.* 2004;21:81-100.
34. Amer A. Antimicrobial effects of Egyptian local chicory, *Cichorium endivia* subsp. *pumilum.* *International Journal of Microbiology.* 2018;2018.

- 35.** Papetti A, Daglia M, Grisoli P, Dacarro C, Gregotti C, Gazzani G. Anti-and pro-oxidant activity of Cichorium genus vegetables and effect of thermal treatment in biological systems. *Food Chemistry*. 2006;97(1):157-165.
- 36.** Daneshmand P, Saliminejad K, Shasaltaneh MD, et al. Neuroprotective effects of herbal extract (Rosa canina, Tanacetum vulgare and Urtica dioica) on rat model of sporadic Alzheimer's disease. *Avicenna Journal of Medical Biotechnology*. 2016;8(3):120.
- 37.** Toldy A, Atalay M, Stadler K, et al. The beneficial effects of nettle supplementation and exercise on brain lesion and memory in rat. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. 2009;20(12):974-981.

Comparison of Core Endurance, Strength, Power, Balance and Flexibility in Young Elite Sailors

Beyza BAŞER ÖZTÜRK*, Başar ÖZTÜRK**, Ayça AKLAR***

Abstract

Aim: This study examines and compares the core endurance levels, balance performance, muscle strength, and flexibility among young elite sailors in different sailing classes.

Method: Athletes were randomly selected from the Galatasaray Sailing Club and divided into three groups: windsurfing (n=14), optimist (n=13), and laser class (n=13). Demographic features, body mass index, and dominant side of the body were recorded. Upper extremity strength was assessed using a hand dynamometer, while lower extremity power was evaluated through vertical jump, standing long jump, and single-leg jump tests. Core endurance was evaluated with sit-up, plank, and rotary stability tests. Balance and flexibility were assessed using Y balance, straight leg raise, shoulder flexibility, sit and reach, shoulder elevation, and total body rotation tests. The data from the three groups were analyzed using the Kruskal-Wallis H test, and inter-group comparisons were performed with the Mann-Whitney U test.

Results: Significant differences were observed among the groups in the hand grip test for both right and left hands ($p < 0.001$). The laser group displayed the highest mean value. The standing long jump test also showed a significant difference between the groups ($p < 0.05$), with the laser group exhibiting the highest mean value. The single-leg jump test revealed a significant difference among the groups ($p < 0.05$), with the windsurfing group having the highest average. The Y balance test indicated a significant difference among the groups ($p < 0.05$), with the optimist group displaying the highest average values.

Conclusion: These findings demonstrate that each sailing class necessitates distinct physical attributes and specific performance parameters, particularly in terms of strength and balance.

Keywords: Sailing, performance evaluation, core endurance, muscle strength, balance, flexibility.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 26.03.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1458570>

* Physiotherapist Msc, Feneryolu Physiotherapy Clinic, Istanbul, Türkiye. E-mail: beyzabaserrr@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7888-8044>

** Assoc. Prof., Fenerbahçe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: fztbasar.ozturk@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-5763-6008>

*** Asst. Prof., Ayça Aklar Physiotherapy Clinic, Kalamış, Istanbul, Türkiye. E-mail: aycaaklar@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2486-3228>

ETHICAL STATEMENT: The ethics approval of the study was obtained from the Ethics Committee of Yeditepe University (Date: 14/03/2022, Number: 202112131). Informed consent was obtained from all participants.

Genç Elit Yelkencilerde Gövde Kas Enduransı, Kuvvet, Güç, Denge ve Esnekliğin Karşılaştırılması

Öz

Amaç: Çalışma, genç elit yelkencilerde core dayanıklılık seviyeleri, denge performansı, kas kuvveti ve esneklik arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Sporcular Galatasaray yelken kulübünden rastgele seçilmiş ve windsurfing (n=14), optimist (n=13) ve lazer (n=13) yelken sınıfları olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Yelkencilerin demografik özellikleri, vücut kitle indeksleri ve dominant tarafları kaydedilmiştir. Üst ekstremitte kuvveti, el dinamometresi kullanılarak değerlendirildi, alt ekstremitte gücü ise dikey sıçrama, uzun atlama ve tek ayakla sıçrama testleriyle değerlendirildi. Core dayanıklılık değerlendirmesi için mekik, plank ve rotary stabilite testleri uygulanmıştır. Denge ve esneklik değerlendirmesi için Y denge, düz bacak kaldırma, omuz esneklik, otur- uzan, omuz elevasyon ve tüm vücut rotasyon testleri uygulanmıştır. Üç gruptan elde edilen veriler Kruskal-Wallis H testi kullanılarak analiz edildi ve gruplar arası karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Bulgular: Yelken sınıfları gruplar arası karşılaştırıldığında hem sağ hem de sol elin ortalama değerleri açısından el kavrama testi sonuçlarında anlamlı bir fark vardır ve en yüksek ortalama değer lazer grubundadır ($p<0,001$). Durarak uzun atlama testi sonuçlarında gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ve en yüksek ortalama değer lazer grubundadır ($p<0,001$). Tek bacak zıplama testi sonuçlarına göre anlamlı fark vardır ve en yüksek ortalama değer rüzgar sörfü grubundadır ($p<0,05$). Y dengesi testi sonuçlarına göre hem sağ hem de sol tarafta gruplar arasında anlamlı bir fark vardır ve en yüksek ortalama değer optimist grubundadır ($p<0,05$).

Sonuç: Bu sonuçlar özellikle kuvvet ve denge parametrelerinde, her yelken sınıfının farklı fiziksel özelliklere sahip olduğunu ve spesifik performans parametrelerine ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Yelken sporu, performans değerlendirme, gövde kas enduransı, kas kuvveti, denge, esneklik.

Introduction

Sailing is a sport that calls for a variety of energy and movement requirements across various boat classes, as well as tactical ability and strategy. All sailing categories require a certain level of physical strength, muscle endurance, flexibility, and balancing skills^{1,2}. For the sailing sport, a variety of performance factors are crucial, including understanding weather patterns, tactical proficiency, and strategic planning²⁻⁴. Furthermore, the components that contribute to such competency are determined by boat class^{5,6}.

Isometric endurance is essential for effective performance in sailing sports because sailors must maintain specific positions for extended period of times. Enhancing

isometric muscular endurance is particularly crucial for the lower limb and core muscles, as these muscles are heavily utilized during sailing activities. Research has shown that for monohull sailing, the strength and symmetry of both the upper and lower extremities are critical for performance. Maintaining the boat's stability is closely correlated with the sailor's muscular endurance and overall strength⁷⁻¹¹.

One of the challenges in sailing, a unilateral sport, is the potential for asymmetrical development of the dominant limb's muscles. This asymmetry in the upper limbs can influence the asymmetry in the lower limbs, leading to imbalances that may affect performance and increase the risk of injury. Previous studies have indicated a need for comprehensive training programs that address these imbalances by focusing on both limbs equally to ensure optimal performance and reduce injury risks¹¹⁻¹⁵.

In sailing, there are several Olympic racing classes, including Windsurfing, Optimist, and Laser. Each class demands specific physical and technical skills, highlighting the importance of tailored training programs. However, existing research often lacks a detailed examination of the specific muscular demands and endurance requirements for each class. This gap in the literature suggests a need for further studies to identify the unique training needs and strategies for athletes in different sailing classes^{16,17}.

Overall, while there is some understanding of the importance of isometric endurance and muscle symmetry in sailing, more research is needed to explore the specific demands of each sailing class and to develop targeted training programs. This would help in addressing the current gaps in knowledge and provide a more comprehensive understanding of the physical requirements for sailing sports.

The purpose of this study is to ascertain and compare the young sailing athletes' performance metrics, including muscle endurance, muscle strength, power, balance, and flexibility, across various sailing classes.

Material and Methods

Participants

Based on the G Power program's power analysis and the dominant side hand grip test's mean and standard deviations from the reference study, it was determined that 36 participants in total—12 in each of the three research groups—should be included in the study at a significance level of 0.05, an effect size of 0.628, and a reliability level of 90%¹⁸.

26 males and 14 females in all from Laser (14 athletes; 16 ± 2.04 years), optimist (13 athletes; 11.5 ± 1.1 years), and windsurfing (13 athletes; 13.6 ± 2.1 years), sailing classes were participated in the current study (Table 1). The athletes were randomly selected from the Galatasary sailing club and the athletes were divided into three groups according to their sailing class. The starting and finishing time of the study is between December and January 2022.

Table 1. Sailor's demographic information

	Windsurfing (Mean \pm SD) n=14	Optimist (Mean \pm SD) n=13	Laser (Mean \pm SD) n=13	Total (Mean \pm SD) n=40
Age (year)	13,6 \pm 2.1	11.5 \pm 1.1	16 \pm 2.04	13.65 \pm 2.56
Height (cm)	160 \pm 10.6	149.8 \pm 8.0	169 \pm 6.6	159.9 \pm 11.7
Body weight (kg)	50.4 \pm 9.9	39.6 \pm 5.6	62.2 \pm 6.1	50.7 \pm 11.9
Body mass index (BMI) (kg/m²)	19.4 \pm 2.7	17.6 \pm 2.02	21.5 \pm 1.2	19.5 \pm 2.6

The inclusion criteria are;

- athletes who are professional sailing athletes,
- not possessing any physical ailments that might obstruct the test procedures,
- being between the ages of 8-20
- being an athlete competing in the Laser, Optimist, or Windsurfing classes.

The exclusion criteria are;

- any musculoskeletal issue that inhibits the athlete's ability to execute the performance tests,
- disability within the last 1 year

Instruments

To assess the strength, balance, endurance, and flexibility parameters of sailors, performance tests were conducted. Prior to the testing, each participant's demographic information, height, weight, Body Mass Index (BMI), and the dominant hand and leg were documented. The dominant hand and leg were determined by asking participants

to indicate their preferred hand for tasks such as writing and handling the sail, and their preferred leg for tasks such as balancing on the boat. Asymmetry was measured using a symmetry index, which compared the performance of the dominant and non-dominant sides during the tests comparisons to identify any significant differences in strength, power, balance, endurance, and flexibility between the dominant and non-dominant sides.

Strength and Power Measurements

1. Hand Grip Test: The Jamar handgrip dynamometer measured maximum isometric hand-grip strength. Subjects squeezed the device firmly for three seconds, with a 15-second break between each trial. A 3-minute rest period was allowed when switching hands (Figure 1)¹⁹.

2. Vertical Jump Test: The athlete starts a step back from the wall and jumps as high as possible, using their arms and legs for propulsion. The difference between the standing reach and leap height is used to calculate the score²⁰.

3. Standing Long Jump Test (Broad Jump Test): Participants attempt to jump as far as they can while landing on both feet without falling backward. The measurement is taken from the take-off line to the nearest contact point on landing (Figure 2)²¹.

4. Single-Leg Side Jump Test: Athletes stand on one leg and jump sideways between two parallel tape strips placed 40 cm apart on the floor. They are instructed to perform as many successful jumps as possible within a 30-second period²⁰.

Core Muscle Endurance Measurement

5. Sit-up Test: Starting in an upright position, athletes lower their backs until their shoulder blades touch the ground, then raise themselves back up. The test lasts for one minute, and the score is based on the number of correct repetitions completed^{20,21}.

6. Plank Test: Athletes strive to maintain an elevated position for as long as possible. They support themselves on their elbows, forearms, and toes, ensuring their back remains straight and hips don't drop (Figure 3).

7. Rotary Stability Test: Athletes capable of executing straight unilateral movements, with their knees and elbows aligned with the platform, are awarded 3 points. Those who can perform straight diagonal movements, maintaining alignment of their knees and elbows with the platform, receive 2 points. Athletes unable to execute straight diagonal

movements are given 1 point. Those experiencing any pain during the test are allocated 0 points (Figure 4)²².

Balance and Flexibility Measurements

8. Y Balance Test: For each leg, the three movements are performed in anterior, posteromedial, and posterolateral directions. The score is calculated by dividing the total score attained in the anterior, posterolateral, and posteromedial regions by 3 times the leg length, and then multiplying the result by 100²³.

9. Straight Leg Raise Test: The athlete assumes a position lying on the back with legs extended and hips in a neutral position. Once the leg has achieved its maximum range of flexion, the goniometer is positioned at the femoral head, with one arm of the goniometer parallel to the ground and the other arm directed towards the malleolar region of the fibula. In the assessment of angles, a measurement of 75 and above is deemed normal, while grade I and grade II shortening are determined by angles ranging from 74 to 61 and 60 or below, respectively.

10. Sit and Reach Test: Athletes sit with the measuring stick between their legs, extending their arms forward as far as possible while maintaining the position for two seconds. The greatest length achieved is recorded.

11. Total Body Rotation Test: The athlete is positioned an arm's length away from the wall. They are then instructed to turn to the right side and extend their fist as far as possible, along with a measuring stick, maintaining this position for 2 seconds. Subsequently, the athlete is asked to perform the same movement to the left side. Measurements are taken for both sides, and each score is documented by calculating the average of the two sides²².

12. Shoulder Elevation Test: Athletes hold a long stick and lift it as high as possible while lying face down on a flat surface. The score is calculated by dividing the achieved score by the arm length and then multiplying the result by 100 (Figure 5).

13. Shoulder Flexibility Test: The athlete is directed to lift the fingers of their second arm, with the palm facing outward, as high as possible in an attempt to touch or overlap the middle fingers of both hands. If the fingertips touch, no points are awarded. If the fingertips fail to touch, the distance between them is recorded as a "negative score." Conversely, if the fingertips do overlap, the extent of this overlap is measured and noted as a "positive score"²⁴.

Symmetry Index (SI): The formula for quantifying asymmetry in strength and flexibility is:

$$SI = \frac{Xr - Xl}{\frac{1}{2} (Xr + Xl)} \times 100 \%$$

Here, Xr and Xl represent measurements from the right and left sides, respectively. An SI of 0 indicates perfect symmetry. A positive SI means the right side is stronger or more flexible, and a negative SI indicates the left side is dominant. Asymmetry is significant if SI exceeds 10%²⁵.

Statistical Analysis

Upon concluding the study, the data gathered from the three groups were analyzed using the Kruskal-Wallis H test within the SPSS software. Comparisons between 2 groups were analyzed with the Mann Whitney U test (IBM Corp. (2020). IBM SPSS Statistics for Windows (Version 27.0) [Computer software]. IBM Corp.).

The Kruskal-Wallis H test was used to compare outcome measures among the three different sailing classes (Windsurfing, Optimist, and Laser). This non-parametric test determines whether there are statistically significant differences in the median values of the outcome measures across the three groups.

The Mann-Whitney U test was employed for pairwise comparisons to analyze the differences between sailing classes. Specifically, it was used to: Compare the outcome measures between male and female athletes to identify any significant gender-based differences, the dominant and non-dominant sides within each individual to assess asymmetry, conduct pairwise comparisons between the sailing classes (e.g., Windsurfing vs. Optimist, Windsurfing vs. Laser, and Optimist vs. Laser) to identify which groups differed from each other.

The analysis of asymmetry data involved calculating the SI for each participant and then using the Mann-Whitney U test to compare the asymmetry indices between different groups (e.g., boys vs. girls, different sailing classes). This helped determine if there were statistically significant differences in asymmetry between the groups.

Results

The Kruskal-Wallis analysis comparing the three sailing classes revealed a statistically significant difference in the Jamar hand grip test results for both the right and left hands,

with p-values less than 0.001. Among the groups, the Laser class demonstrated the highest average hand grip strength, as detailed in Table 2.

Table 2. Strength performance tests comparisons between sailing classes

	Windsurfing (Mean ±SD) N=14	Optimist (Mean ±SD) N=13	Laser (Mean ±SD) N=13	P
Hand Grip Test R (kg-f)	61.07 ± 20.58	41.53 ± 8.98	86.15 ± 23.99	0.000
Hand Grip Test L (kg-f)	61.42 ± 19.84	40.76 ± 9.09	83.07 ± 20.26	0.000
Vertical Jump Test (cm)	37.82 ± 13.74	29.23 ± 7.63	39.11 ± 10.85	0.068
Standing Long Jump Test (cm)	177.39 ± 37.31	158.38 ± 17.48	193.15 ± 23.33	0.003
Single Leg Jump Test (n)	32.14 ± 11.27	22.07 ± 7.04	24.23 ± 9.04	0.041
Sit-Up Test (n)	18.42 ± 2.34	17.30 ± 1.97	20 ± 4.50	0.239
Plank Test (s)	162.71 ± 89.01	149.69 ± 81.63	143.69 ± 76.20	0.915
Rotary Stability Test –R (score)	3.0 ± 0	2.92 ± 0.27	2.92 ± 0.27	0.575
Rotary Stability Test –L (score)	2.71 ± 0.46	2.92 ± 0.27	2.61 ± 0.50	0.188
Y Balance Test –R	122.44 ± 8.50	126.83 ± 12.48	113.20 ± 9.08	0.006
Y Balance Test –L	116.82 ± 9.05	124.03 ± 11.87	105.63 ± 8.37	0.000
Straight Leg Raise Test –R	88.28 ± 9.35	92.69 ± 7.83	81.73 ± 12.24	0.114
Straight Leg Raise Test –L	87.32 ± 8.12	91.42 ± 9.36	84.11 ± 14.37	0.286
Shoulder Flexibility Test- R	7.35 ± 5.47	4 ± 7.38	1.34 ± 11.44	0.402
Shoulder Flexibility Test-L	2.67 ± 7.37	-0.19 ± 7.98	-.269 ± 10.36	0.612
Sit and Reach Test	7.42 ± 9.92	6.76 ± 8.25	10 ± 14.49	0.938
Shoulder Elevation Test (cm)	19.42 ± 8.18	18.69 ± 6.18	17.15 ± 6.69	0.752
Total Body Rotatiton Test-R	59.47 ± 18.08	49.20 ± 15.62	43.40 ± 14.66	0.052
Total Body Rotatiton Test-L	52.19 ± 22.92	44.67 ± 15.96	43.62 ± 14.08	0.587

R: Right; L:Left; p<0.05; p<0.001

The analysis of the Standing long jump test results indicated a significant difference among the groups (p=0.003), with the highest mean value once again observed in the laser group.

There is a significant difference between the groups according to the results of the single-leg jump test ($p=0.041$) and the highest average is in the windsurfing group.

The evaluation revealed no statistically significant differences between the groups regarding vertical jump ($p=0.068$), sit-up ($p=0.239$), plank ($p=0.915$), and rotary stability test for both right ($p=0.575$) and left ($p=0.188$) sides. Moreover, the analysis found no significant difference between the groups in terms of straight leg raise for both right ($p=0.114$) and left ($p=0.286$), shoulder flexibility for both right ($p=0.402$) and left ($p=0.612$), shoulder elevation ($p=0.752$), sit and reach ($p=0.938$), and total body rotation test for both right ($p=0.052$) and left ($p=0.587$) results.

Based on the Y balance test results, a significant difference was observed between the groups on both the right ($p=0.006$) and left sides ($p<0.001$), with the optimist group displaying the highest average values. Furthermore, the Mann-Whitney U analysis revealed that the group of boys exhibited a greater percentage of asymmetries in the hand grip and straight leg raise tests. Additionally, boys performed better in several other outcome measures, including the vertical jump test, single leg jump test, standing long jump test, and sit-up test. Asymmetry data was analyzed using the symmetry index (SI) to compare the performance of the dominant and non-dominant sides, with significant differences identified through the Mann-Whitney U test.

In terms of Symmetry Index (SI) for hand grip values, the laser class exhibits a higher asymmetry percentage at 46%. The optimist and windsurf classes have similar asymmetry percentages, with 26% for the optimist class and 28% for the windsurf class. Regarding SI straight leg raise values either laser class has a greater asymmetry percentage. Optimist and windsurf class has similar asymmetry percentages (31% versus 30%) (Table 3). Boys have a greater asymmetry percentage than girls both the hand grip and straight leg raise test. Based on gender, a significant difference was observed in favor of men in several tests: the hand grip test for the right hand ($p=0.013$), vertical jump test ($p=0.007$), single leg jump test ($p=0.025$), standing long jump test ($p=0.001$), and sit-up test ($p=0.003$) (Table 4).

Table 3. Symmetry Index (SI) Comparison for Hand Grip Strength and Straight Leg Raise Tests

Test	Class	Asymmetry Percentage
Hand Grip Test	Laser	46
	Optimist	26
	Windsurf	28
Straight Leg Raise Test	Laser	46
	Optimist	31
	Windsurf	30

Table 4. Gender Comparison for Various Performance Tests

Test	Gender	Mean \pm SD	p
Hand grip test (kg-f)	Male	70.38 \pm 27.05	0.013
	Female	48.92 \pm 17.34	
Vertical jump test (cm)	Male	39.09 \pm 11.59	0.007
	Female	28.67 \pm 8.68	
Single leg jump test (n)	Male	28.84 \pm 10.63	0.025
	Female	21.57 \pm 7.26	
Standing long jump test (cm)	Male	187.71 \pm 29.7	0.001
	Female	155.21 \pm 18.63	
Sit-up test (n)	Male	19.57 \pm 3.37	0.003
	Female	16.71 \pm 1.99	

The windsurfing class outperformed the optimist class in the single-leg jump test ($p=0.018$). Group 3 (laser class) had a significant advantage over group 2 (optimist class) in the vertical jump test ($p=0.021$) and standing long jump test ($p<0.001$). Group 2 (optimist class) achieved the highest score on the Y balance test for both the right ($p=0.006$) and left ($p=0.001$) lower limbs compared to group 3 (laser class). The windsurfing class demonstrated higher scores on the Y balance test for both the right

($p=0.012$) and left ($p=0.004$) lower limbs compared to laser group. In the total body rotation assessment, the windsurfing class had a higher score on the right side compared to the laser class ($p=0.021$), while there was no significant difference on the left side of the trunk rotation between the windsurfing and laser classes ($p=0.343$).

Discussion

The findings of this study confirmed studies hypotheses. As outlined in studies first hypothesis, there was no significant difference in certain performance parameters between sailing classes. Specifically, no significant differences were observed between the groups in performance tests such as the plank and sit-up tests, which assess static and dynamic core endurance.

Significant differences in strength and balance parameters exist between sailing classes, as hypothesized. Particularly, variations were observed in the Jamar hand grip test, with the laser, windsurfing, and optimist classes displaying the highest values. These differences may be attributed to variations in mean age among the groups. The vertical jump test, standing long jump test, and single-leg jump test also exhibited significant differences between classes. The laser class achieved the highest values in the vertical and standing long jump tests, followed by the windsurfing and optimist classes. Similarly, the windsurfing class had the highest values in the single-leg jump test, followed by the laser and optimist classes. Additionally, the Y balance test proved to be a distinctive measure among the groups, with the optimist, windsurfing, and laser classes displaying the highest values.

In a 2021 study by Caraballo Isabel and colleagues, 68 young elite Spanish sailors aged between 9 and 19 years were categorized into four groups: Windsurfing, Optimist, Laser, and 420 classes. Consistent with these findings, sailors in the Laser class demonstrated higher levels of upper and lower limb strength in this study too. This congruence in grip strength and lower limb strength results between this study and the existing literature underscores the reliability and validity of these findings within the domain of competitive sailing¹²

In a 2015 study by Callewaert et al., 47 young male sailors were divided into optimist and laser classes. They conducted performance tests including sit-up, standing long jump, side jump, hand grip, and sit and reach tests. Similar to this study, the laser class achieved higher scores in all these tests. However, in this study, the laser class had higher

scores specifically in the hand grip, standing long jump, and sit and reach tests compared to other sailing classes²⁶.

Taking this into account alongside other research outcomes, it suggests that individuals in the laser group achieve these elevated performance test scores due to both their anthropometric characteristics and the distinct, high-intensity training regimens specific to this group.

In a 2020 study by Caraballo et al., similar to this studies, three sailing classes were examined: windsurfing, optimist, and laser. The study included 33 sailors and conducted the hand grip test and straight leg lift test¹. In terms of the straight leg lift test, the SI % values ranked optimist, windsurfing, and laser, whereas in this study, the ranking was laser, optimist, and windsurfing. Regarding the hand grip test, the SI % order was windsurfing, laser, and optimist in their study, whereas in this studies, it was laser, optimist, and windsurfing. This study found higher SI values in the laser group. In terms of gender, women exhibited higher SI % in the hand grip test variable, while boys had slightly higher SI % in straight leg lifts. In this study, both the hand grip test and straight leg lift tests showed higher SI % in favor of boys. Possible factors contributing to these differences include genetics, developmental status, and variations in training methods.

In alignment with study findings, a study carried out by Pan in 2022 also included vertical jump and sit and reach tests. The outcomes of these assessments closely match those of the laser group in study investigation and are notably higher. Furthermore, similar to this study, Pan's research found that the vertical jump and sit and reach test results for the laser group surpassed those of the other groups¹⁹.

In a study of 29 Spanish male laser-class athletes (16-23 years old), their age, height, and BMI were similar to this study (Table 1). The study concluded that these characteristics are advantageous for the hiking maneuver and directly impact sailing performance. This study supports these findings, as the laser group, with similar characteristics, performed the best¹².

A study conducted in Turkey in 2020 included 23 sailors aged 15-17, but the sailing class was not specified. Various tests, similar to study, were used to assess physical performance. However, the lack of information about specific sailing classes was considered a limitation²⁷. In this study, we aimed to compare different sailing classes and highlight the differences.

In a Singaporean study from 2006, 55 laser sailors (37 males, 18 females) with an average age of 20 and height of 165 cm were assessed. Their vertical jump test results were 24 cm for women and 34 cm for men²⁸. In this study, which included younger and shorter athletes (average age 13.65, height 160 cm), the vertical jump results were 28 cm for women and 39 cm for men. This indicates that study participants, despite their lower age and height averages, exhibited higher lower extremity strength compared to Singaporean sailing athletes.

Another study included 22 experienced sailors from various countries, with an average age of 18.8 years, who had been sailing for at least 3 years. These participants were categorized into two groups: those experiencing low back pain and those without it. This research utilized the passive straight leg raise test to assess flexibility, similar to this study. In the pain-free group, the flexibility was measured at 61.6 degrees for the right side and 61.8 degrees for the left side. In contrast, this study found the straight leg lift test results to be 87.9 degrees on the right side and 88.2 degrees on the left side, indicating greater flexibility among this study's participants. Moreover, the diverse nationality of sailors in the Brazilian study suggests a less homogeneous group compared to study, which might explain some of the differences in findings²⁹.

Upon reviewing the literature, it's evident that there are limited studies focused on various sailing classes. In this context, this research holds significant value for country and contributes importantly to the international literature. Through the performance tests conducted on professional sailing athletes as part of this study, we identified differences in the parameters of strength, endurance, flexibility, and balance among sailing athletes based on gender and sailing class.

Each sailing class possesses distinct physical, anthropometric, and performance characteristics, which are influenced by factors such as age, gender, sport-specific training, and the demands of the sport itself. This differentiation underscores the importance of tailored training and development programs for athletes in each sailing class to optimize their performance and health.

The study's strengths include its comprehensive assessment of various physical attributes (core endurance, balance, muscle strength, and flexibility), which provides a detailed understanding of the physical demands on young elite sailors. By including athletes from windsurfing, optimist, and laser classes, the research highlights the specific requirements and performance profiles unique to each class, aiding in the development

of tailored training programs. The random selection of participants from a reputable sailing club, combined with clear inclusion/exclusion criteria, ensures a representative sample, enhancing the reliability and validity of the findings. Additionally, the use of standardized and widely accepted performance tests ensures comparability with existing literature, facilitating broader interpretation and relevance. However, the lack of a control group limits the ability to compare the performance of young elite sailors with non-sailors or athletes from other sports. Future research should incorporate control groups and explore longitudinal effects of tailored training programs on performance and injury prevention in different sailing classes.

Conclusion

This findings reveal significant differences in hand grip strength, standing long jump, single-leg jump, and Y balance test results among the different sailing classes, indicating that each class has distinct physical demands. The Laser class showed the highest mean values in hand grip and standing long jump tests, while the Windsurfing class excelled in the single-leg jump test, and the Optimist class performed best in the Y balance test. These results suggest that tailored exercise programs focusing on the specific needs of each class can enhance performance. Expanding research within the field of physiotherapy for sailing is crucial for further identifying and optimizing performance parameters in sailing athletes. In study subsequent research, we plan to incorporate targeted exercise practices and follow-up evaluations to address these specific needs. Normative values from existing literature provide a benchmark for comparison, ensuring the relevance and value of this study's outcomes for developing sport-specific training and rehabilitation programs in sailing.

REFERENCES

1. Caraballo I, González-Montesinos J, Alías A. Bilateral and unilateral asymmetries of strength and flexibility in young elite sailors: windsurfing, optimist and laser classes. *Symmetry (Basel)*. 2020;12:184. doi: 10.3390/sym12010184.
2. Bojsen-Møller J, Larsson B, Aagaard P. Physical requirements in Olympic sailing. *Eur J Sport Sci*. 2015;15:220-7. doi: 10.1080/17461391.2014.955130.
3. Neville V, Folland JP. The epidemiology and etiology of injuries in sailing. *Sports Med*. 2009;39:129-45. doi: 10.2165/00007256-200939020-00003.

4. Vangelakoudi A, Vogiatzis I, Geladas N. Anaerobic capacity, isometric endurance, and Laser sailing performance. *J Sports Sci.* 2007;25:1095e1100. doi: 10.1080/02640410601165288.
5. Lozovina M, Dukic N. Anthropometric-morphologic, psychomotor, energetic and technical tactic features of sailors in Olympic classes. *Sport Sci.* 2017;10:7-18.
6. El Beih S, Fakhry A. Effect of functional core conditioning training on hiking at sailing radial. *International Journal of Sports Science and Arts.* 2021;017:91-110. doi: 10.21608/EIJSSA.2020.51218.1058.
7. Suchomel TJ, Nimphius S, Stone MH. The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Med.* 2016;46:1e31. doi: 10.1007/s40279-016-0486-0.
8. Caraballo I, González-Montesinos J, Alías A. Performance factors in dinghy sailing: laser class. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16:4920. doi: 10.1007/s40279-016-0486-0.
9. Bourgois JG, Dumortier J, Callewaert M, et al. Tribute to Dr Jacques Rogge: muscle activity and fatigue during hiking in Olympic dinghy sailing. *Eur J Sport Sci.* 2017;17:611e620. doi: 10.1080/17461391.2017.1300328.
10. Chicoy I, Encarnación-Martínez A. Determining factors in the performance of hiking in dinghy sailing: a literature review. *European Journal of Human Movement.* 2015;34:15-33.
11. Ferraris L, Ravaglia R, Scotton C. Sailing: Olympic classes. *Med. Dello Sport.* 2010;63:285-297.
12. Caraballo I, Casado-Rodríguez F, Gutiérrez-Manzanedo J, González-Montesinos J. Strength asymmetries in young elite sailors: windsurfing, optimist, laser and 420 classes. *Symmetry (Basel).* 2021;13:427. doi: 10.3390/sym13030427.
13. Hung KC, Chung HW, Yu CW, Lai HC, Sun F, Alway SE. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. *PLoS One.* 2019;14:e0213158. doi: 10.1371/journal.pone.0213158.
14. Erkan G, Onur K, Caner Ç, Tolga Ş. Blood pressure is the key physiological indicator of hiking performance in laser sailors. *The Online Journal of Recreation and Sport.* 2021;10:1-10.

15. Castagna O, Brisswalter J, Lacour JR, Vogiatzis J. Physiological demands of different sailing techniques of the new Olympic windsurfing class. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2008;104:1061–1067. doi: 10.1007/s00421-008-0863-y.
16. Day A. Performance prediction for sailing dinghies. *Ocean Engineering.* 2017;136:67-79. doi: 10.1016/j.oceaneng.2017.02.025.
17. Windfoiling included for 2024 Paris Olympics. Yachting New Zealand. <https://www.yachtingnz.org.nz/news/windfoiling-included-2024-paris-olympics>. Published 2022. Accessed August 19, 2022.
18. Cronin J, Lawton T, Harris N, Kilding A, McMaster DT. A brief review of handgrip strength and sport performance. *J Strength Cond Res.* 2017;31:3187-3217. doi: 10.1519/JSC.0000000000002149.
19. Pan D, Zhong B, Guo W, Xu Y. Physical fitness characteristics and performance in single-handed dinghy and 470 classes sailors. *J Exerc Sci Fit.* 2022;20:9-15. doi: 10.1016/j.jesf.2021.11.001.
20. Ramirez-Campillo R, Perez-Castilla A, Thapa RK, et al. Effects of plyometric jump training on measures of physical fitness and sport-specific performance of water sports athletes: a systematic review with meta-analysis. *Sports Med Open.* 2022;8:108.
21. Sonesson S, Hägglund M, Kvist J, Torvaldsson K, Lindblom H, Fältström A. Neuromuscular control and hop performance in youth and adult male and female football players. *Phys Ther Sport.* 2022;55:189-195. doi: 10.1016/j.ptsp.2022.04.004.
22. Kuniki M, Iwamoto Y, Kito N. Effects of core stability on shoulder and spine kinematics during upper limb elevation: A sex-specific analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* 2022;62:102621. doi: 10.1016/j.msksp.2022.102621.
23. Bauer J, Panzer S, Muehlbauer T. Side differences of upper quarter Y balance test performance in sub-elite young male and female handball players with different ages. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2021;13:141. doi: 10.1186/s13102-021-00364-3.
24. Taketomi S, Kawaguchi K, Mizutani Y, et al. Anthropometric and musculoskeletal gender differences in young soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2021;61:1212-1218. doi: 10.23736/S0022-4707.21.11617-2.

- 25.** Shadrina E, Volpert Y. Functional asymmetry and fingerprint features of left-handed and right-handed young yakuts. (Mongoloid Race, North-Eastern Siberia). *Symmetry*. 2018;10:728. doi: 10.3390/sym10120728.
- 26.** Callewaert M, Boone J, Celie B, De Clercq D, Bourgois JG. Indicators of sailing performance in youth dinghy sailing. *Eur J Sport Sci*. 2015;15:213-9.
- 27.** Gönener U, Sertbaş K, Gönener A. The relationships of elite sailors' functional movement screen scores and some of their motoric features with lower extremity pain. *Progr Nutr*. 2020;22:e2020007. doi: 10.23751/pn.v22i2-S.10465.
- 28.** Tan B, Aziz AR, Spurway NC, et al. Indicators of maximal hiking performance in Laser sailors. *Eur J Appl Physiol*. 2006;98:169-76. doi: 10.1007/s00421-006-0260-3.
- 29.** De Araújo LM, Dell'Antonio E, Hubert M, et al. Trunk muscular endurance, lumbar spine mobility and hip flexibility in sailors with and without low back pain. *Fisioterapia Em Movimento*. 2020;33:e003334. doi: 10.1590/1980-5918.033.AO34.

Efficacy and Safety of 20G vs. 22G Needles in CT-Guided Transthoracic Fine Needle Aspiration Biopsies

İlhan Nahit MUTLU*, Burcu ÖZCAN**, Ali DABLAN***, Mehmet CİNGÖZ****,
Tevfik GÜZELBEY*****, Özgür KILIÇKESMEZ*****

Abstract

Aim: This study aims to compare the diagnostic accuracy and complication rates of 20G and 22G needles in transthoracic fine needle aspiration biopsy (TFNAB).

Method: This retrospective study reviewed lung biopsy results from procedures performed between January 2018 and March 2020. Patients included had non-diagnostic bronchoscopic biopsies or were deemed inappropriate for bronchoscopic biopsy. A total of 127 patients underwent Computed tomography (CT) guided TFNAB using either 20G or 22G needles. Data on lesion size, localization, diagnostic adequacy, and complications were collected and analyzed.

Results: The study cohort included 127 patients with a mean age of 63.21 years. Of these, 72 underwent biopsies with a 22G needle and 55 with a 20G needle. The overall diagnostic accuracy was 96.8%, with no significant differences between the 20G and 22G needle groups ($p=0.206$). Complications occurred in 59 patients (46.5%), with pneumothorax being the most common, and two cases required chest tube placement. The rate of pulmonary hemorrhage was 18.9%. There were no significant differences in complication rates between the needle sizes ($p=0.985$).

Conclusion: CT-guided TFNAB using both 20G and 22G needles is safe and effective, with high diagnostic accuracy and low complication rates. The choice of needle size does not significantly impact diagnostic

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 21.06.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1503088>

* Medical Doctor, Basaksehir Cam and Sakura City Hospital, Department of Radiology, Istanbul. Türkiye.

E-mail: ilhannahit@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9326-5432](https://orcid.org/0000-0002-9326-5432)

** Medical Doctor, University of Health Sciences Istanbul Training And Research Hospital, Department of Pathology, Istanbul. Türkiye. E-mail: drburcuozcan@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7662-3306](https://orcid.org/0000-0002-7662-3306)

*** Medical Doctor., Basaksehir Cam and Sakura City Hospital, Department of Radiology, Istanbul. Türkiye.

E-mail: alidablan@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4198-4416](https://orcid.org/0000-0003-4198-4416)

**** Medical Doctor, Basaksehir Cam and Sakura City Hospital, Department of Radiology, Istanbul. Türkiye.

E-mail: cingozmehmet@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6937-2692](https://orcid.org/0000-0002-6937-2692)

***** Medical Doctor, Basaksehir Cam and Sakura City Hospital, Department of Radiology, Istanbul. Türkiye.

E-mail: drmuzelbey@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5330-169X](https://orcid.org/0000-0001-5330-169X)

***** Medical Doctor, Basaksehir Cam and Sakura City Hospital, Department of Radiology, Istanbul, Türkiye.

E-mail: okilickesmez@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4658-2192](https://orcid.org/0000-0003-4658-2192)

ETHICAL STATEMENT: Before the start of the research, a written decision No: 237 was taken from the Ethics Committee of University of Health Sciences Istanbul Training and Research Hospital. Ethics committee was taken on 15.09.2023.

outcomes or complication rates, allowing clinicians flexibility based on patient-specific factors and procedural requirements.

Keywords: Biopsy, pneumothorax, computed tomography, transthoracic biopsy, fine-needle aspiration biopsy, diagnostic accuracy, complications, lung mass, needle gauge.

20G ve 22G İğnelerin BT Kılavuzluğunda Transtorasik İnce İğne Aspirasyon Biyopsisinde Etkinliği ve Güvenliği

Öz

Amaç: Bu çalışma, transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisinde (TTİAB) 20G ve 22G iğnelerin tanısal doğruluk ve komplikasyon oranlarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmada, Ocak 2018 ile Mart 2020 arasında bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde gerçekleştirilen transtorasik akciğer biyopsisi sonuçları incelendi. Toplamda 127 hastaya BT kılavuzluğunda TTİAB kullanılarak 20G veya 22G iğnelerle biyopsi yapıldı. Biyopsi yapılan olgularda lezyon boyutu, lokalizasyonu, tanısal yeterlilik ve komplikasyonlar hakkında veriler toplandı ve analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 63,21 yıl olup, toplamda 127 hasta mevcuttu. Bu hastalardan 72'sine 22G iğne ile, 55'ine ise 20G iğne ile biyopsi yapıldı. Genel tanısal doğruluk %96,8 olup, 20G ve 22G iğne grupları arasında tanısal doğruluk açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,206$). Komplikasyonlar 59 hastada (%46,5) görülmüş olup, en yaygın komplikasyon pnömotorakstır. Pnömotoraks oranı %22,8 olup, iki vakada göğüs tüpü yerleştirilmiştir. İkinci en sık komplikasyon pulmoner hemoraji olup, %18,9 oranında görülmüştür. İğne boyutları arasında komplikasyon oranları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,985$).

Sonuç: BT kılavuzluğunda TTİAB, 20G ve 22G iğneler kullanılarak güvenli ve etkili şekilde gerçekleştirilebilmekte olup, yüksek tanısal doğruluk ve düşük komplikasyon oranlarına sahiptir. İğne boyutu seçimi, tanısal sonuçları veya komplikasyon oranlarını etkilememektedir.

Anahtar Sözcükler: Biyopsi, pnömotoraks, bilgisayarlı tomografi, transtorasik biyopsi, ince iğne aspirasyon biyopsisi, tanısal doğruluk, komplikasyonlar, akciğer kitlesi, iğne boyutu.

Introduction

Computed tomography (CT) guided percutaneous transthoracic needle biopsy is a frequently employed minimally invasive technique that is increasingly significant in assessing thoracic lesions and treating lung cancer, a leading cause of cancer-related deaths globally¹. Since its introduction, percutaneous lung biopsy has become a crucial method for obtaining lung tissue and characterizing focal lung diseases. The demand for percutaneous lung biopsies is likely to rise due to the rapidly increasing need for histological classification, as well as subtyping and genotyping of lung cancer².

Transthoracic needle aspiration biopsy is a simple, rapid, and safe procedure used in the diagnosis of thoracic lesions, with limited morbidity and high patient tolerance³. The sensitivity of transthoracic fine needle aspiration biopsy (TFNAB) in diagnosing malignancy ranges from 64% to 99%^{4,5}. Pneumothorax, the most common complication, occurs in 5% to 61% of cases³.

The diagnostic accuracy of tomography-guided TFNAB is influenced by several factors, including lesion size, localization, and imaging techniques³. The needle size used in fine needle aspiration (FNA) is also a key determinant of complication rates and diagnostic accuracy. Different needle diameters, ranging from 18G to 25G, can be employed for FNA biopsy^{3,6,7}. However, there is a paucity of literature addressing the impact of needle diameter on diagnostic accuracy and complication rates.

The objective of this study is to compare the diagnostic accuracy and complication rates of biopsies performed with 20G and 22G fine needles. By examining and contrasting these two needle sizes, this study aims to provide valuable insights for clinicians in selecting the optimal needle size for lung biopsies, with the ultimate goal of enhancing patient care and diagnostic efficacy.

Material and Methods

This study was approved by the ethics committee of the University of Health Sciences Istanbul Training and Research Hospital (decision number: 237- date: 15.09.2023). All patients provided informed consent before the procedure. Lung biopsy results from procedures performed between January 2018 and March 2020 were retrospectively reviewed. Patients included in this study had either non-diagnostic bronchoscopic biopsies or were deemed inappropriate for bronchoscopic biopsy.

Inclusion and Exclusion Criteria

Patients were excluded if they had lesions less than 5 mm or were suspected to be vascular, uncorrectable coagulopathy (INR >1.5 or PLT <50,000), inability to lie in a suitable position for the procedure, or if they were using antiplatelet or anticoagulant drugs that were not discontinued 3-7 days before the procedure.

Procedure Details

All procedures were performed under CT guidance (Toshiba Aquilion 128-slice, Tokyo, Japan) by a single interventional radiologist with 5 years of experience in interventional radiology and thoracic interventions. Patients were positioned on the CT table in prone,

supine, or lateral decubitus positions, depending on the shortest and safest path to the lesion.

A lung CT scan was performed before the biopsy, with lesions scanned at 20 mAs, 120 kV, and 5 mm section thickness. The biopsy path was selected to ensure the shortest distance to the lesion while avoiding large vascular structures, visible bronchi, fissures, bullae, ribs, or scapula. After skin preparation with povidone-iodine, local anesthesia was administered using a 2% lidocaine injection. The procedure was routinely performed without premedication, sedation, or general anesthesia.

All procedures utilized a 20G or 22G fine needle (Egemen TMT Medical, Izmir, Turkey). Needle selection was random, based on availability and operator preference. Initial insertion was made without passing the pleura, with needle location confirmed by control CT imaging. The patient was instructed to hold their breath while the needle was advanced along the planned biopsy route. Needle location was rechecked with CT, and aspiration was performed with a 10cc syringe. If aspiration yielded sufficient material, the sample was evaluated by a cytopathologist in the procedure room. If insufficient, the biopsy steps were repeated.

Post-procedure, a thorax CT was performed to detect complications such as pneumothorax or pulmonary hemorrhage. Stable patients with small, stable pneumothoraxes were treated conservatively and monitored with direct radiography for 4-6 days post-procedure. Symptomatic or large pneumothoraxes (>30% of the hemithorax) were treated with chest tube drainage and hospitalization for at least one day.

Figures 1, 2, and 3 illustrate samples obtained from CT-guided fine needle aspiration biopsy.

Data Collection

Lesion sizes were measured using pre-procedure thorax CT scans, focusing on the longest axis in the lung window. Lesion localization, imaging characteristics, and CT findings were retrospectively reviewed by a radiologist with four years of experience.

Diagnostic adequacy was assessed by analyzing post-procedural pathology reports. Patients lacking a post-procedure pathology report were excluded. Procedures terminated due to complications or patient noncompliance, or those with insufficient

pathology results, were labeled nondiagnostic. Cases confirmed as benign or malignant were deemed diagnostic.

Figure 1. A) A 50-year-old female patient presents with a solitary mass lesion (indicated by a white-filled arrow) in the paracardial area of the right middle lung lobe. **B)** A fine needle aspiration biopsy was performed using a 20-gauge needle (indicated by a white empty arrow) through an anterior approach, resulting in a diagnosis of neuroendocrine tumor.

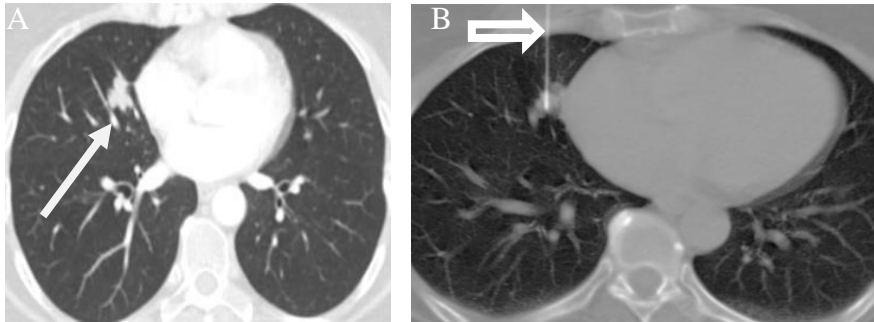


Figure 2. A) 65-year-old male patient with Left upper lobe paramediastinal lung mass, indicated by a white-filled arrow. **B)** Post-biopsy image showing pulmonary hemorrhage along the needle track, indicated by a white empty arrow. The lesion was diagnosed as a low-differentiated adenocarcinoma.

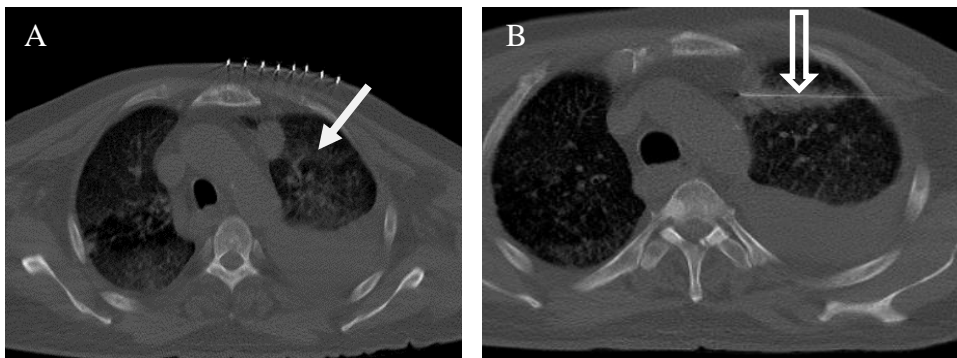
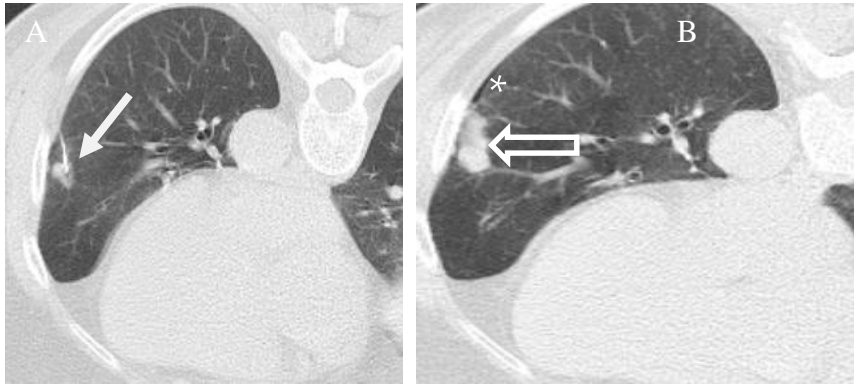


Figure 3. A) A 48-year-old male patient with a right lower lobe lung mass undergoing fine needle biopsy with a 22G needle, indicated by a white-filled arrow. **B)** Post-biopsy image displaying pulmonary hemorrhage along the needle track and minimal pneumothorax (marked with an asterisk). The patient was asymptomatic, without dyspnea or other symptoms. The lesion was diagnosed as adenocarcinoma.



Statistical Analysis

All statistical analyses were performed using IBM Corp.'s Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 23.0 (Armonk, NY, USA). Continuous variables were expressed as mean±standard deviation (SD), and categorical variables were presented as frequencies and percentages.

Comparison of Groups

Diagnostic accuracy and complication rates between the 20G and 22G needle groups were compared using the chi-square test or Fisher's exact test for categorical variables, and the independent t-test or Mann-Whitney U test for continuous variables, as appropriate.

Statistical Significance

A p-value of < 0.05 was considered statistically significant for all analyses. All analyses were conducted under the supervision of a biostatistician to ensure the accuracy and reliability of the results.

Results

This study involved 127 patients who underwent CT-guided TFNAB. The ages of the participants were as follows: mean age of 63.21 years, median age of 63.0 years, with the

first quartile (Q1) at 55.0 years and the third quartile (Q3) at 70.0 years; the standard deviation (SD) was 10.08 years. The cohort consisted of 28 males and 99 females. Needle sizes used were as follows: 72 patients underwent biopsies with a 22G needle and 55 with a 20G needle. The average number of punctures per procedure was 1.76, with a median of 2.

Of the 127 biopsies performed, 123 were diagnostic while 4 were nondiagnostic. The nondiagnostic cases included two biopsies halted due to pneumothorax before specimen collection, one stopped due to poor patient cooperation, and one where the specimens collected were insufficient for diagnosis despite two attempts. Among the diagnostic results, the most common finding was adenocarcinoma, noted in 45 cases. The average lesion size was 32.08 mm, with the most frequent lesion localization in the right upper lobe, recorded in 39 cases. Detailed demographic and lesion characteristics are presented in Table 1.

Complications were observed in 59 patients, resulting in a complication rate of 46.46%. Perilesional parenchymal hemorrhage was seen in 24 patients (1 with minimal pneumothorax), pneumothorax without intervention in 27 patients, pneumothorax requiring tube insertion in 2 patients, and parenchymal hemorrhage with hemoptysis in 6 patients. Only the 2 patients with pneumothorax requiring intervention needed tube insertion and one day of hospitalization. All other complications resolved spontaneously and did not require hospitalization. The overall diagnostic accuracy was 96.8%.

Table 1. Patient demographics and diagnostic findings

Characteristic	Value (n=127)
Age	63.21
Median (years)	63.0
1st Quartile (Q1) (years)	55.0
3rd Quartile (Q3) (years)	70.0
Standard Deviation (SD)	10.08
Gender	n (%)
Male	28 (22%)
Female	99 (78%)
Needle Size Used	

22G	72 (57%)
20G	55 (43%)
Number of Punctures	
Mean	1.76
Median	2
Biopsy Results	
Diagnostic	123 (96.8%)
Non-diagnostic	4 (3.2%)
Pathologic Findings	
Adenocarcinoma	45 (37%)
Squamous cell cancer	24 (19%)
Adenocarcinoma metastasis	19 (15%)
Atypical cells	9 (7%)
Small cell lung cancer	7 (6%)
Inflammation findings	6 (5%)
Granulomatous reaction	5 (4%)
Neuroendocrine tumor	3 (2%)
Non-small cell lung cancer	3 (2%)
Lung parenchyma and blood cells	2 (2%)
Non-diagnostic material	4 (3%)
Lesion Characteristics	
Solitary lesions	64 (50%)
Spiculated lesions	30 (24%)
Multiple lesions	14 (11%)
Cavitary lesions	12 (9%)
Consolidations	2 (2%)
Atelectasis	2 (2%)
Cavitary lesions	2 (2%)
Ground-glass lesion	1 (1%)
Lesion Localization	
Right upper lobe	39 (31%)
Left upper lobe	28 (22%)
Right lower lobe	26 (20%)

Left lower lobe	15 (12%)
Right middle lobe	11 (9%)
Left lingular segment	8 (6%)
Lesion Size	
Mean (mm)	32.08
Median (mm)	28.0
Standard Deviation (SD)	16.87

Abbreviations: G: gauge, SD: standard Deviation, n: number, %: percentage

In this analysis, we evaluated the impact of using 20G and 22G needles on diagnostic yield, complication rates, and other outcomes in needle biopsies. Study findings revealed no statistically significant differences between the two needle sizes in terms of mean ages ($p=0.586$), sex distribution ($p=0.787$), lesion localization ($p=0.541$), or complication rates (presence $p=0.985$, type $p=0.564$). Similarly, lesion size and imaging findings showed no significant differences across needle sizes ($p=0.698$ and $p=0.588$, respectively).

Additionally, the number of needle passes exhibited a non-significant difference ($p=0.066$). The diagnostic yields between the two groups were comparable, with a p-value of 0.206. Notably, the presence of nondiagnostic cases in the 22G group did not statistically impact the overall results.

Overall, these results suggest that needle size does not significantly affect diagnostic outcomes, complication rates, or other procedural aspects, allowing clinicians the flexibility to select the needle size based on clinical factors rather than statistical differences (Table 2).

Table 2. Comparison of outcomes between 20G and 22G needles with statistical tests

Parameter	20G Needle Group	22G Needle Group	P-value
Age	Mean: 63.69 Median: 66.00 SD: ± 10.10	Mean: 62.71 Median: 63.00 SD: ± 9.99	0.586 ^a
Sex Distribution	Female: 11 Male: 44	Female: 17, Male: 55	0.787 ^b
Lesion Localization	Right Upper: 19 Right Middle: 4	Right Upper: 20 Right Middle: 7	0.541 ^b

	Right Lower: 12 Left Upper: 14 Left Lingula: 2 Left Lower: 4	Right Lower: 14 Left Upper: 14 Left Lingula: 6 Left Lower: 11	
Complication	Absent: 30 Present: 25	Absent: 38 Present: 34	0.985 ^b
Complication Type	No Complication: 30 PTX: 13 Perilesional Hemorrhage:11 Hemoptysis: 1	No Complication:34 PTX: 16 Perilesional Hemorrhage:13 Hemoptysis: 5	0.564 ^b
Lesion Size	Mean: 31.42 Median: 28.00 SD: ±16.11	Mean: 32.58 Median: 28.00 SD: ±17.51	0.698 ^a
Imaging Findings			
Solitary	32	32	0.588 ^b
Cavitation	3	9	
Spiculated	12	18	
Multipl lesions	3	7	
Consolidation	1	2	
Atelectasis	1	1	
Calcification Ground	1	1	
Glass	1	0	
Number of Passes	Mean: 1.64 Median: 2.00 SD: 0.68	Mean: 1.86 Median: 2.00 SD: 0.68	0.066 ^a
Diagnostic Yield	Diagnostic: 55 Non-Diagnostic: 0	Diagnostic: 68 Non-Diagnostic: 4	0.206 ^b

^a t test, ^bChi-squared Test, PTX: Pneumothorax, SD: standard deviation

Discussion

In this study, we retrospectively evaluated the efficacy and reliability of 20G and 22G needles in performing TFNABs. Study findings indicate that there are no significant differences in complication rates or diagnostic adequacy between the two needle sizes. This equivalence in performance suggests that both needle gauges can be effectively and safely used for transthoracic biopsies, providing clinicians with flexibility in choosing the

appropriate needle based on other clinical factors, such as patient anatomy or specific procedural requirements.

In lung lesions, both FNA and cutting needle biopsies are viable options. FNA can be performed using either the coaxial or non-coaxial methods. This study employed the non-coaxial FNA technique, achieving a diagnostic accuracy comparable to that of the coaxial FNA. Historically, the diagnostic accuracy of the coaxial technique in TFNABs has ranged between 93% and 97%⁸⁻¹¹. However, recent literature on transthoracic biopsies using non-coaxial FNA is limited, with only a few studies such as those by Nair et al. and Uzun et al. reporting diagnostic accuracies ranging from 80% to 97.6%^{6,12}. Research demonstrates that employing smaller FNA needles does not reduce diagnostic yield, and improvements in FNA cytology now facilitate lung cancer subtyping directly from cytological specimens¹³. Several studies, consistent with these findings, indicate that there is no significant difference in diagnostic accuracy between 20G and 22G needles^{3,6,12}. Consequently, both sizes of needles can be used with similarly high rates of success.

In TFNAB, pneumothorax emerges as the most frequent complication, exhibiting a broad incidence range from 5% to 45%, and the requirement for chest tube insertion varies between 1% and 14.2%^{6,14-16}. In this analysis, the rate of pneumothorax was 22.8% (29 out of 127 cases), with two instances (1.6%, 2/127) necessitating chest tube placement, aligning with the figures reported in earlier research. The relationship between needle size and pneumothorax incidence remains indeterminate. Notably, studies by Geraghty et al. and Kuban et al. observed a significant correlation, indicating a higher risk with 18G needles compared to 19G needles^{9,17}. Conversely, Cox et al. detected no link between needle size and pneumothorax risk when comparing 19G with 22G needles, and similar findings were reported by Uzun et al. for 20G versus 22G needles^{12,18}. This study also found no significant correlation between 20G and 22G needles in terms of pneumothorax risk.

Pulmonary hemorrhage is the second most common complication that can occur, presenting either with or without hemoptysis. The incidence rates reported in studies vary, with intrapulmonary hemorrhage occurring in 4% to 27% of cases, and hemoptysis in 1.25% to 5%^{15,19,20}. In this study, pulmonary hemorrhage was observed in 18.9% (24 out of 127) of the cases, and hemoptysis was noted in 4.7%, aligning with the existing literature. Both pulmonary hemorrhage and hemoptysis resolved spontaneously without the need for additional interventions and did not lead to shock or hypoxia. In an overall

comparison, there was no significant difference between the 20G and 22G needles in terms of complication subtypes, including pneumothorax, pulmonary hemorrhage, or hemoptysis.

Limitations

This study has several limitations. The retrospective design and small sample size may limit study findings. The absence of long-term follow-up and surgical outcomes leaves final diagnoses undetermined. The fact that all procedures were conducted at the same center by the same operator and evaluated by the same cytopathologist may affect generalizability.

Future research should include prospective, randomized controlled studies with larger sample sizes and long-term follow-up data. Replicating the study across various centers with different operators and cytopathologists would enhance generalizability and reduce potential biases.

Conclusion

Study findings indicate that CT-guided FNA of pulmonary lesions using both 20G and 22G needles is a safe and effective technique. The procedure is characterized by low complication rates and commendably high diagnostic accuracy. This study supports the use of either needle size, providing clinicians with the flexibility to choose based on patient-specific clinical factors and procedural requirements.

REFERENCES

1. Boskovic T, Stanic J, Pena-Karan S, et al. Pneumothorax after transthoracic needle biopsy of lung lesions under CT guidance. *J Thorac Dis.* 2014;6 Suppl 1(Suppl 1):S99-S107. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.12.08.
2. Chen CK, Chang HT, Chen YC, Chiang SC, Chou HP, Chen TJ. Utilization and safety of percutaneous lung biopsy: A 10-year nationwide population-based study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(8):1316. doi: 10.3390/ijerph16081316.
3. Unver E, Yilmaz A, Aksoy F, et al. Does needle size affect diagnostic yield of transthoracic needle biopsy in malignant pulmonary lesions? Comparison of 18-,

- 22- and 25-gauge needles in surgical specimens [published correction appears in *Respirology*. 2007;12(1):157. [corrected to Celik, O]]. *Respirology*. 2006;11(5):648-651. doi:10.1111/j.1440-1843.2006.00901.x.
4. Weisbrod GL. Transthoracic percutaneous lung biopsy. *Radiol Clin North Am*. 1990;28(3):647-655.
 5. Lucidarme O, Howarth N, Finet JF, Grenier PA. Intrapulmonary lesions: Percutaneous automated biopsy with a detachable, 18-gauge, coaxial cutting needle. *Radiology*. 1998;207(3):759-765. doi: 10.1148/radiology.207.3.9609901.
 6. Nair AV, Anirudh S, Moorthy S, Cyril P, Rajamma BM, Ramachandran PV. CT-guided lung fine needle aspiration biopsy: Analysis of efficacy, yield and intricacies. *Indian J Med Paediatr Oncol*. 2018;39(2):250-253.
 7. Esakov YS, Shraimer IV, Kirpichnikova EI, et al. Klinicheskaya effektivnost' transtorakal'noi biopsii perifericheskikh novoobrazovaniy legkikh pod kontrolem MSKT [Clinical efficacy of CT-guided transthoracic needle biopsy of peripheral lung lesions]. *Khirurgiia (Mosk)*. 2022;(5):34-42. doi: 10.17116/hirurgia202205134.
 8. Takeshita J, Masago K, Kato R, et al. CT-guided fine-needle aspiration and core needle biopsies of pulmonary lesions: A single-center experience with 750 biopsies in Japan. *AJR Am J Roentgenol*. 2015;204(1):29-34. doi: 10.2214/AJR.14.13151.
 9. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi MK, Sze DY, Dake MD. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate. *Radiology*. 2003;229(2):475-481. doi: 10.1148/radiol.2291020499.
 10. Priola AM, Priola SM, Cataldi A, et al. Diagnostic accuracy and complication rate of CT-guided fine needle aspiration biopsy of lung lesions: A study based on the experience of the cytopathologist. *Acta Radiol*. 2010;51(5):527-533. doi: 10.3109/02841851003691979.
 11. Laurent F, Latrabe V, Vergier B, Michel P. Percutaneous CT-guided biopsy of the lung: comparison between aspiration and automated cutting needles using a coaxial technique. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2000;23(4):266-272. doi: 10.1007/s002700010067.

12. Uzun Ç, Akkaya Z, Düşünceli Atman E, et al. Diagnostic accuracy and safety of CT-guided fine needle aspiration biopsy of pulmonary lesions with non-coaxial technique: A single center experience with 442 biopsies. *Diagn Interv Radiol.* 2017;23(2):137-143.
13. Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, Groen HJ, Vliegenthart R, Oudkerk M. Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: Meta-analysis. *Eur Radiol.* 2017;27(1):138-148. doi: 10.1007/s00330-016-4357-8.
14. Yeow KM, Tsay PK, Cheung YC, Lui KW, Pan KT, Chou AS. Factors affecting diagnostic accuracy of CT-guided coaxial cutting needle lung biopsy: Retrospective analysis of 631 procedures. *J Vasc Interv Radiol.* 2003;14(5):581-588. doi: 10.1097/01.rvi.0000071087.76348.c7.
15. Khan MF, Straub R, Moghaddam SR, et al. Variables affecting the risk of pneumothorax and intrapulmonary hemorrhage in CT-guided transthoracic biopsy. *Eur Radiol.* 2008;18(7):1356-1363. doi: 10.1007/s00330-008-0893-1.
16. Covey AM, Gandhi R, Brody LA, Getrajdman G, Thaler HT, Brown KT. Factors associated with pneumothorax and pneumothorax requiring treatment after percutaneous lung biopsy in 443 consecutive patients. *J Vasc Interv Radiol.* 2004;15(5):479-483. doi: 10.1097/01.rvi.0000124951.24134.50.
17. Kuban JD, Tam AL, Huang SY, et al. The effect of needle gauge on the risk of pneumothorax and chest tube placement after percutaneous computed tomographic (CT)-guided lung biopsy. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015;38(6):1595-1602.
18. Cox JE, Chiles C, McManus CM, Aquino SL, Choplin RH. Transthoracic needle aspiration biopsy: variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology.* 1999;212(1):165-168.
19. Yeow KM, Su IH, Pan KT, et al. Risk factors of pneumothorax and bleeding: Multivariate analysis of 660 CT-guided coaxial cutting needle lung biopsies. *Chest.* 2004;126(3):748-754. doi: 10.1378/chest.126.3.748.
20. Richardson CM, Pointon KS, Manhire AR, Macfarlane JT. Percutaneous lung biopsies: A survey of UK practice based on 5444 biopsies. *Br J Radiol.* 2002;75(897):731-735. doi: 10.1259/bjr.75.897.750731.

Quality and Readability Analysis of Information on Cleft Lip and Palate: Sample of Online Resources in Turkish*

İlkem KARA**, Ayşe İlayda MUTLU***

Abstract

Aim: Cleft lip and palate is one of the most common congenital craniofacial conditions with follow-up of many different professionals usually beginning at birth and continuing throughout life. Internet resources can influence people's decisions on health-related issues. The purpose of this study was to examine the information quality, verifiability, standard compliance, and readability of websites that offer information on cleft lip and palate.

Method: The first 100 websites accessed through "http://www.google.com.tr/" using the keyword "cleft lip and palate (*"dudak damak yarıkları"* in Turkish)" were evaluated and 64 websites were included in the analysis. The information quality, conformity to standards, and verifiability of the websites were scored according to HONcode criteria (0=lowest; 16=highest); Ateşman (0–29=very difficult; 90–100=very easy) and Çetinkaya (0–34=disabled level; 51+=independent level) readability indices were applied.

Results: The mean HONcode score of the websites was 4.79 ± 2.07 (min=0; max=9). The average word length was 2.77 ± 0.12 (min=2.44; max=3.13) and the average sentence length was 11.46 ± 2.44 (min=5.4; max=19.1). The mean of Ateşman readability analysis was 57.57 ± 8.92 (min=32.9; max=77.4) and the mean of Çetinkaya readability analysis was 57.93 ± 3.27 (min=49.72; max=64.64).

Conclusion: The results indicate that the web pages have limited standards compliance, verifiability, and information quality. The Ateşman index places readability at a medium difficulty level, while the Çetinkaya index places it at an independent level. It is emphasized that content producers should pay attention to quality standards while developing the reading material on websites related to cleft lip and palate and pay attention to readability features so that visitors can easily access information.

Keywords: Cleft lip, cleft palate, readability, quality improvement, internet.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 11.12.2023 & **Kabul / Accepted:** 05.03.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1402337>

* This study was presented as an oral presentation at the 9th International Congress of the Cleft Lip and Palate Society, held in Girne on 16-19 November.

** Asst. Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Speech and Language Therapy Department, Ankara, Türkiye. E-mail: ilkemkara@aybu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9786-4769](https://orcid.org/0000-0001-9786-4769)

*** Asst. Prof. Dr., Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Department of Speech and Language Therapy, Ankara, Türkiye. E-mail: ayseilaydamutlu@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6662-1553](https://orcid.org/0000-0001-6662-1553)

Dudak Damak Yarığı ile İlgili Bilgilerin Kalite ve Okunabilirlik Analizi: Türkçe Çevrimiçi Kaynak Örnekleme

Öz

Amaç: Dudak damak yarıkları, genellikle doğumda başlayan ve yaşam boyunca devam eden, birçok farklı profesyonelin takip ettiği en yaygın konjenital kraniofasiyal durumlardan biridir. İnternet kaynakları, insanların sağlıkla ilgili konulardaki kararlarını etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı, dudak damak yarığı hakkında bilgi sunan web sitelerinin bilgi kalitesini, doğrulanabilirliğini, standartlara uygunluğunu ve okunabilirliğini incelemektir.

Yöntem: "http://www.google.com.tr/" adresinden "dudak damak yarıkları" anahtar kelimesi kullanılarak erişilen ilk 100 web sitesi değerlendirilmiş ve 64 web sitesi analize dahil edilmiştir. Web sitelerinin bilgi kalitesi, standartlara uygunluğu ve doğrulanabilirliği HONcode kriterlerine göre puanlanmış (0=en düşük; 16=en yüksek); Ateşman (0-29=çok zor; 90-100=çok kolay) ve Çetinkaya (0-34=engelli düzeyi; 51+=bağımsız düzey) okunabilirlik indeksleri uygulanmıştır.

Bulgular: İnternet sitelerinin ortalama HONcode puanı $4,79 \pm 2,07$ (min=0; max=9) idi. Ortalama kelime uzunluğu $2,77 \pm 0,12$ (min=2,44; max=3,13) ve ortalama cümle uzunluğu $11,46 \pm 2,44$ (min=5,4; max=19,1) idi. Ateşman okunabilirlik analizi ortalaması $57,57 \pm 8,92$ (min=32,9; max=77,4) ve Çetinkaya okunabilirlik analizi ortalaması $57,93 \pm 3,27$ (min=49,72; max=64,64) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Sonuçlar, internet sayfalarının sınırlı standartlara uygunluk, doğrulanabilirlik ve bilgi kalitesi özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir. Ateşman indeksi okunabilirliği orta zorluk seviyesine yerleştirirken, Çetinkaya indeksi bağımsız bir seviyeye yerleştirmektedir. İçerik üreticilerinin dudak damak yarığı ile ilgili internet sitelerindeki okuma materyalini geliştirirken kalite standartlarına dikkat etmesi ve ziyaret edenlerin bilgiye kolay ulaşabilmesi için okunabilirlik özelliklerine dikkat etmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Dudak yarığı, damak yarığı, okunabilirlik, kalite iyileşmesi, internet.

Introduction

Nowadays, individuals quickly access a wide range of information from online sources using internet-connected PCs, tablets, and cell phones¹. However, online sources are frequently exempt from quality control and verifiability procedures². Research has indicated that people are more likely to have their medical decisions changed as a result of the online health information they obtain when they search for answers to their medical concerns³. Cleft lip and palate is one of the most common congenital craniofacial conditions⁴. The multi/interdisciplinary follow-up and intervention processes for people with cleft lip and palate begin at birth and may occasionally last a lifetime. These processes may involve but are not limited to surgery, orthodontics, speech and language development, audiology, and psychosocial support. This will make it inevitable for

affected individuals or their families to consult online information as a source of information from time to time. Thus, the importance of the quality, verifiability, and readability of online information sources that individuals access in the field of cleft lip and palate emerges.

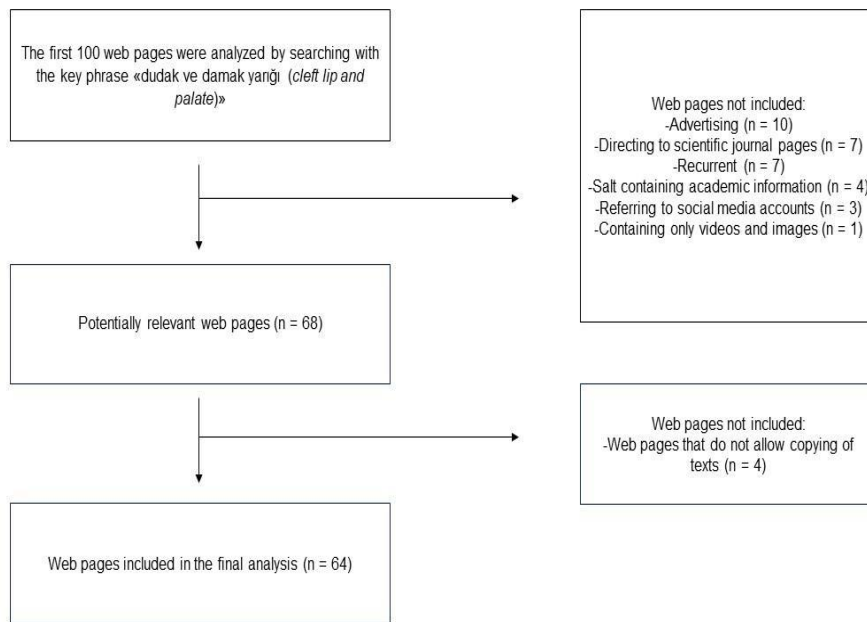
Information quality is a concept that refers to the standard and verifiability of information. HONcode Code of Conduct, from the Health on the Net Foundation (<http://www.HealthOnNet.org>), establishes accepted elements of the accuracy and reliability of health websites^{5,6}. Readability refers to the degree of difficulty of texts, and researchers have put forward various formulas to evaluate readability. Readability index formulas are usually based on the number of letters, words, and sentences used in the text, the average number of syllables used in a word, and the average number of words used in a sentence. Ateşman readability index and Çetinkaya readability index have been frequently used in the Turkish literature to calculate the readability of different online resources in the fields of medicine and health⁷⁻¹⁰. When the studies conducted for Turkish online resources to date are examined, no research on cleft lip and palate has been found. Therefore, this study aimed to reveal the information quality and readability levels of online resources in Turkish related to cleft lip and palate.

Material and Methods

The evaluated websites that provided information about cleft lip and palate with reading text were grouped according to the source and the academic title of the author. The standardization, verifiability, information quality, and readability features of the web pages were scored according to HONcode criteria with the consensus of the researchers. The readability features of the texts were leveled according to Ateşman and Çetinkaya readability indexes. This study does not require ethics committee approval.

Selection of Web Pages

In September 2023, according to 'Alexa' website data ["The top 500 sites on the web", 2021], the first 100 websites accessed through the most frequently used search engine "<http://www.google.com.tr>" using the keyword "cleft lip and palate" were evaluated. After excluding websites containing advertisements, directing to scientific journal pages, repetitive, containing only academic information, directing to social media accounts, and containing only videos, 68 websites were evaluated as potential, then four websites were excluded because they could not be replicated, and 64 websites were included in the final analysis (Figure 1).

Figure 1. Flowchart for the included web pages

Quality Evaluation

The quality of information, conformity to standards, and verifiability of the websites were scored by the researchers by consensus according to the HONcode criteria (min = 0, max = 16). All websites were scored on a 0–2 scale (0 = no information, 1 = insufficient information, and 2 = sufficient information) according to 1) author authority/authority, 2) complementarity, 3) confidentiality, 4) attribution, 5) verifiability, 6) transparency of sources and authors, 7) transparency of sponsorship and 8) honesty in editorial and advertising policy. Scores were determined by consensus after comparison by the researchers.

Readability Measurement

For the readability level calculations of the websites scanned for the study, *Ateşman¹¹ and **Çetinkaya¹² readability score calculations from the Turkish text readability calculation formulas were used.

$$*Ateşman \text{ readability formula} = 198.825 - (40.175 \times \text{mean length of words}) - (2.610 \times \text{mean length of sentences})$$

$$**\text{Çetinkaya readability formula} = 118.823 - (25.987 \times \text{mean length of words}) - (0.971 \times \text{mean length of sentences})$$

The number of letters, sentences, and words used in the readability index formulas and the average sentence (word count) and word lengths (syllable count) were calculated by copying the web page texts and transferring them to the online calculation tool (<http://okunabilirlikindeksi.com/>). Ateşman and Çetinkaya readability index scores and classification of reading levels are presented in Table 1.

Table 1. Information on Ateşman and Çetinkaya Readability Indices

Ateşman Readability Index		Çetinkaya Readability Index		
Score	Level	Score	Level	Grade
90–100	Very easy	51+	Independent	5, 6, 7
70–89	Easy			
50–69	Medium	35–50	Scholastic	8, 9
30–49	Difficult			
0–29	Very difficult	0–34	Challenged	10, 11, 12

Data Analysis

IBM Statistical Package for Social Sciences (IBM-SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 22.0 program was used for data analysis. Means, standard deviations, and percentages were provided.

Results

The type, author, readability, and quality findings of the web pages are given in Table 2. According to these findings, it was observed that information about cleft lip and palate was mostly shared on personal web pages (71.8%). The majority of the text authors did not have an academic career (93.75%). The majority of the texts were at the intermediate level according to Ateşman¹¹ readability scores, (71.8%), and the majority of the texts were at the independent level according to Çetinkaya¹² readability scores (93.75%). The HONcode score of the web pages, descriptive findings, and readability score findings of the texts are given in Table 3.

Table 2. Type, author, readability, and quality findings of web pages

Variable		n	%
Type of the web page	University	2	3.1
	Special education and rehabilitation center	1	1.6
	Hospital	8	12.5
	Personal website	46	71.8
	Newspaper	1	1.6
	Foundation	5	7.8
	Oral care products company website	1	1.6
	Total		64
The academic career of the author	+	4	6.25
	-	60	93.75
	Total		64
HONcode certificate	+	-	-
	-	64	100
	Total		64
ARI	Difficult	12	18.6
	Medium	46	71.8
	Easy	6	9.4
	Total		64
ÇRI	Scholastic	4	6.25
	Independent	60	93.75
	Total		64

ARI: Ateşman readability index; ÇRI: Çetinkaya readability index.

Table 3. HONcode score of web pages, numerical data of texts, and readability score findings

Variable	Mean	SD	min	max
HONcode score	4.79	2.07	0	9
Number of sentences	61.42	41.8	10	181
Number of words	879.5	1787.32	120	14525
The mean length of sentences (number of words in sentences)	11.46	2.44	5.4	19.1
The mean length of words (number of syllables in words)	2.77	0.12	2.44	3.13
Ateşman readability index	57.56	8.92	32.9	77.4
Çetinkaya readability index	57.93	3.27	49.72	64.64

Discussion

Cleft lip and palate is one of the most common congenital craniofacial conditions and can require the intervention of many different professionals, with follow-up usually beginning at birth and continuing throughout life. This increases the likelihood that affected individuals or their families may occasionally turn to online information as a resource. It is of serious importance that online information resources are of certain standards, accurate, guiding, and easy to understand to guide people who want to access information, for their family members or themselves at various times throughout their lifetime, about cleft lip and palate, specialists, perhaps intervention types and timing, and many other content. Since this seriousness is emphasized in many health-related fields, criteria have been set for the regulation of the structure of websites. In this study, the conformity to standards, verifiability, information quality, and readability features of the web pages providing information about cleft lip and palate with reading text were evaluated. It was observed that the web pages were limited in conformity to standards, verifiability, and information quality according to HONcode criteria and that their readability characteristics were medium according to Ateşman and independent according to Çetinkaya readability indices.

Although the knowledge accumulation in this field has increased with the research on the websites that provide information with the HONcode criteria established to regulate the content of online information resources in health-related fields, studies generally report that the average scores of the websites providing health-related information are low according to the criteria¹⁰. In the current study, it is observed that online reading texts providing information about cleft lip and palate have limited compliance with standards, verifiability, and information quality. Preparation of the information contained in online web pages providing information about cleft lip and palate by competent professionals in the field, including contact information that visitors can reach when they want to get more detailed information, making arrangements to protect the personal data of visitors, citing the sources from which the information is cited, and specifying the identities of all individuals and organizations that contribute to the production of the content are among the issues that can be taken into consideration to improve the quality of the pages¹³. Since information obtained from reliable sources has the potential to have a positive impact on the treatment process by considering these factors content producers can improve the quality of their work and guide visitors in the proper path. In addition to possessing specific quality attributes, the content must be readable for the visitors to find the web pages appealing.

The importance of readability in the field of health is particularly emphasized for online information to appeal to and be accessible to the general reader, and the readability level should be at the fifth or sixth-grade level due to the generally low health literacy in society^{14,15}. In order to best meet the needs of visitors, attention should be paid to ensuring the ease of reading text that appeals to the general reader. The findings obtained in this study showed that the readability of the majority of the texts according to the Ateşman index was at the medium level, while the Çetinkaya index showed that it was at the independent level. Accordingly, it is thought that the readability of Turkish online resources providing information about cleft lip and palate can be made a little easier. Compared with studies targeting other health fields in the literature, it can be interpreted that the readability of Turkish online resources providing information about cleft lip and palate is close to the targeted level. For example, Yaran and Özkan's study on occupational therapy content published in 2022 revealed that the readability of Turkish websites was at least at the level of high school graduates and above¹⁰. Although the level of readability in this study evaluating cleft lip and palate resources was found to be at an intermediate and independent level (i.e., 5th, 6th, and 7th-grade level), considering the

low level of health literacy and the difficulty in comprehending medical terms, the importance of organizing the content in a way to increase readability as much as possible emerges.

The key limitation of this study is that while the evaluation tools used in this study are valuable tools for providing information on quality and readability, they do not provide information on the level of *understandability* and *actionability* of the content. Further research is required after standardized tools have been adapted into Turkish such as the Patient Education Materials Evaluation Tool (<https://www.ahrq.gov/health-literacy/patient-education/pemat.html>).

Conclusion

The study is the first standards compliance, verifiability, information quality, and readability study for Turkish internet reading resources that provide information about cleft lip and palate and has the feature of guiding content producers about the important issues to be considered in preparing text content. The results of the study show that it would be useful to improve the information content of websites related to cleft lip and palate and to facilitate readability so that every reader can have access to information more easily.

Author Contribution

Planning the research: İK; literature review, data collection, data analysis, and reporting the research: İK and AİM. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript.

Ethical Approval

Ethical committee approval was not needed for this study.

Funding

The authors declare that the study received no funding.

Conflict of Interest Declaration

There is no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ersöz B, Kahraman ÜG. Bilişim çağında bilginin değişen yüzü: İnfobezite üzerine kavramsal bir inceleme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*. 2020;4(2):431–444. doi: 10.31200/makuubd.779273.
2. Alwani MM, Campiti VJ, Bandali EH, Nesemeier BR, Ting JY, Shipchandler TZ. Evaluation of the quality of printed online education materials in cosmetic facial plastic surgery. *Facial Plast Surg Aesthet Med*. 2020;22(4):255–261. doi: 10.1089/fpsam.2019.0013.
3. Chen YY, Li CM, Liang JC, Tsai CC. Health information obtained from the internet and changes in medical decision making: Questionnaire development and cross-sectional survey. *J Med Internet Res*. 2018;20(2):e47. doi: 10.2196/jmir.9370.
4. Rahimov F, Jugessur A, Murray JC. Genetics of nonsyndromic orofacial clefts. *Cleft Palate Craniofac J*. 2012;49(1):73–91. doi: 10.1597/10-178.
5. Boyer C, Frossard C, Gaudinat A, Hanbury A, Falquetd G. How to sort trustworthy health online information? Improvements of the automated detection of HONcode criteria. *Procedia Comput Sci*. 2017;121:940–949. doi: 10.1016/j.procs.2017.11.122.
6. Boyer C, Selby M, Scherrer JR, Appel RD. The health on the net code of conduct for medical and health websites. *Comput Biol Med*. 1998;28(5):603–610. doi: 10.1016/S0010-4825(98)00037-7.
7. Kozanhan B, Tutar MS. Readability of patient education texts presented on the internet in the field of anesthesiology. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim*. 2017;15(2):63–70. doi: 10.5336/anesthe.2017-55537.
8. Tolu S, Basım P. A New perspective on readability and content assessment of patient information texts published on the internet sites on lymphedema. *Journal of Current Researches on Health Sector*. 2018;8:8–2. doi: 10.26579/jocrehes.28.
9. Eryılmaz N, Külahçı O. Deri kanseri hasta bilgilendirme metinlerinin okunabilirlik düzeyleri. *Dermatoz*. 2019;10(1):1–8.
10. Yaran M, Özkan E. Ergoterapi ile ilgili çevrimiçi bilgilerin kalitesi ve okunabilirliği. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2022;10(2):45–52. doi: 10.30720/ered.904799.
11. Ateşman E. Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. *Language Journal*. 1997;58:71–74.

- 12.** Çetinkaya G. Türkçe Metinlerin Okunabilirlik Düzeylerinin Tanımlanması ve Sınıflandırılması. [doktora tezi]. Ankara University; 2010.
- 13.** Boyer C BVGA. Evolution of health web certification through the HONcode experience. In: *Stud Health Technol Inform*. Vol 169. ; 2011:53–57.
- 14.** Daraz L, Morrow AS, Ponce OJ, et al. Readability of online health information: A meta-narrative systematic review. *American Journal of Medical Quality*. 2018;33(5):487–492. doi: 10.1177/1062860617751639.
- 15.** Kher A, Johnson S, Griffith R. Readability assessment of online patient education material on congestive heart failure. *Adv Prev Med*. 2017;2017:1–8. doi: 10.1155/2017/9780317.

Examination of Postgraduate Theses on ERAS Protocol Applications in the Field of Nursing in Türkiye*

Gülseren MARAŞ**, Yeliz SÜRME***

Abstract

Aim: This study is designed to examine postgraduate theses conducted in the field of nursing in Türkiye focusing on the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols.

Method: In this retrospective literature review, theses conducted in the field of nursing between 2011-2023, focusing on the utilization of ERAS practices, were examined. The inclusion criteria for the theses retrieved from the National Thesis Center database of the Higher Education Council were as follows: having key terms such as "Postoperative enhanced recovery protocol," "Enhanced recovery," "Oral carbohydrate," or "ERAS" in their thesis titles, and being conducted by departments of Nursing and/or Nursing Science. After categorizing the theses into master's and doctoral theses, they were examined in chronological order.

Results: The screening process identified 21 theses conducted between 2011-2023, excluding one thesis that was inaccessible for full text. All theses were written within the last 12 years, with 3 theses at the doctoral level and 17 at the master's level. When examining the study designs, one these was a meta-analysis, 13 were descriptive, and 6 were conducted using experimental methods. Among the studies, 75% were conducted with patients, 10% with healthcare workers, and 10% with nursing students.

Conclusion: The nursing theses conducted on ERAS have concluded that ERAS practices are effective based on their intended purposes. Additionally, it has been determined that healthcare professionals have insufficient knowledge regarding ERAS practices. Therefore, it is recommended to increase the number of studies conducted in the field of nursing to promote the widespread implementation of ERAS practices and raise awareness.

Keywords: Surgery, ERAS, nursing, enhanced recovery, protocol.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 03.04.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1464201>

* This study was presented as an oral presentation at the "3rd ERAS" congress on 16-18 June 2023.

** Res. Asst., PhD, Erciyes University, Faculty of Health Sciences, Department of Surgical Nursing Kayseri, Türkiye.

E-mail: gulserenmaras@erciyes.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2876-5772](https://orcid.org/0000-0002-2876-5772)

*** Asst. Prof., PhD, Erciyes University, Department of Surgical Nursing Kayseri, Türkiye.

E-mail: yelizcucuk@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0851-0254](https://orcid.org/0000-0002-0851-0254)

Türkiye’de Hemşirelik Alanında ERAS Protokolü Uygulamaları ile Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

Öz

Amaç: Bu çalışma ülkemizde hemşirelik alanında Ameliyat Sonrası Hızlı İyileşme Protokolü” (Enhanced Recovery After Surgery-ERAS) uygulamaları ile yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

Yöntem: Bu retrospektif tipteki literatür araştırmasında 2011-2023 yılları arasında hemşirelik alanında ERAS uygulamalarının kullanıldığı tezler incelenmiştir. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında incelenen tezlerin araştırmaya alınma ölçütleri; tez başlıklarında "Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolü ", "Hızlandırılmış iyileşme", "Oral karbonhidrat", "ERAS" anahtar kelimeleri yer alması, Hemşirelik ve/veya Hemşirelik anabilim dalları tarafından yapılmış olmasıdır. Tezler yüksek lisans ve doktora tezleri olarak ayrıldıktan sonra kronolojik sırayla incelenmiştir.

Bulgular: Tarama sonucunda 2011-2023 yılları arasında tam metnine ulaşılan 21 tez içerisinde 20 tez değerlendirmeye alınmıştır. Türkiye’de ERAS uygulamaları kullanılarak yapılan ilk hemşirelik tezinin 2011 yılında yapıldığı saptanmıştır. Tezlerin tamamının son 12 yılda yazıldığı ve 3 tezin doktora, 17 tezin yüksek lisans düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma desenleri incelendiğinde 1’i meta-analiz, 13’ü tanımlayıcı, 6’sı deneysel yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmaların %75’i hastalarla, %10’u sağlık çalışanlarıyla, %10’u hemşirelik öğrencileri ile yürütülmüştür. Tezler kolorektal, kardiyak, bariyatrik, hepatobiliyer, tiroid, jinekolojik, ortopedik cerrahi ve sağlık çalışanlarının ERAS konusundaki bilgi düzeylerini içermektedir.

Sonuç: ERAS konusunda yapılan hemşirelik tezlerinde ERAS uygulamalarının kullanım amaçlarına göre etkili olduğu sonuca ulaşılmıştır. Aynı zamanda sağlık çalışanlarının ERAS uygulamaları konusunda bilgi düzeyinin yeterli olmadığı saptanmıştır. Bu kapsamda, ERAS uygulamalarının yaygınlaştırılması amacıyla hemşirelik alanında yapılan kanıt düzeyi yüksek deneysel çalışma sayılarının artırılması ve farkındalık yaratılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Cerrahi, ERAS, hemşirelik, hızlandırılmış iyileşme, protokol.

Introduction

Accelerated surgical care was initially designed by a group of surgeons in Northern Europe with the aim of optimizing postoperative stress and expediting postoperative recovery. This approach has demonstrated that early mobilization, early oral intake, and early discharge are suitable and beneficial for the postoperative patient¹.

The Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) project was initiated in the year 2000, and developments in this field have since shown a cumulative increase. Transforming into an international medical society based in Stockholm in 2010, it adopted the name ERAS Society (Enhanced Recovery After Surgery Society for Perioperative Care). The initial published guidelines included elective colon surgery, rectal surgery, and

pancreaticoduodenectomy. Subsequent guidelines have been developed over time in accordance with these initial recommendations². ERAS encompasses the entire process that begins with the patient's preoperative clinic visit and concludes with their discharge to home. The fundamental goal is to reduce the metabolic response associated with surgical trauma, optimize functions in a short period, and facilitate the individual's return to activities as soon as possible³.

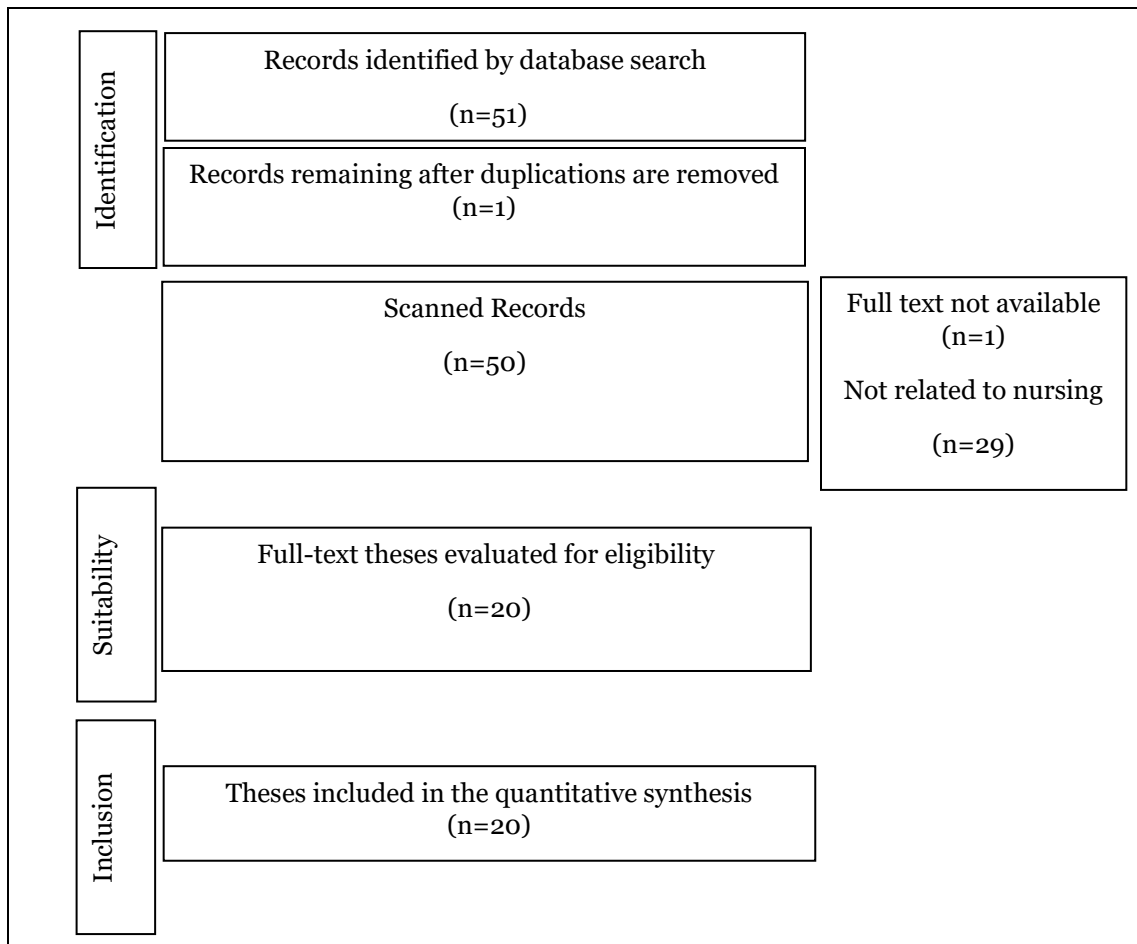
The elements of the ERAS protocol are categorized into preoperative, intraoperative, and postoperative phases. Among the preoperative elements are patient education, avoidance of routine mechanical bowel preparation, no fasting, oral carbohydrate loading, assessment and optimization of nutritional status, prehabilitation, avoiding premedication, thromboembolism prophylaxis, and antimicrobial prophylaxis. During surgery, elements of the ERAS protocol include the prevention of hypothermia, application of mid-thoracic epidural analgesia, a short-acting anesthesia protocol, multimodal management of nausea and vomiting, perioperative fluid management, drain-free surgery, avoidance of nasogastric tube, and the use of laparoscopic and robotic surgery. Postoperative elements consist of avoiding urinary catheters, use of non-narcotic analgesics postoperatively, blood sugar management, stimulation of gastrointestinal motility, early feeding, early mobilization, early discharge, and the monitoring and control of follow-up and outcomes^{3,4}.

Surgical nurses play proactive roles in the clinical integration of ERAS protocols, as they actively engage in every stage of the perioperative process. Nurses play a key role in translating the preoperative, intraoperative, and postoperative phases of the ERAS protocol into patient care. In this context, it is important for nurses to apply the knowledge they acquire from current, evidence-based approaches to healthcare services during the perioperative process. There is a need to increase awareness among both nurses and nursing students regarding their duties, authorities, and responsibilities in accelerated recovery. In this context, it is important to enhance nursing studies related to the ERAS protocol in our country and contribute to the literature^{3,5}. As a result, it is clear that the integration of ERAS programs and the involvement of nurses in studies on this subject will have a positive impact on the quality of perioperative care by increasing care performance. No study compiling nursing studies on ERAS protocols has been found in the literature. Therefore, this study was conducted to examine postgraduate theses in nursing in Turkey related to the implementation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocol.

Material and Methods

In this retrospective literature review, the theses in the field of nursing that employed Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) practices between the years 2011 and 2023 were examined. The inclusion criteria for the theses investigated in the Higher Education Council National Thesis Center database were as follows: the presence of key terms such as “Enhanced Recovery After Surgery protocol”, “Accelerated recovery”, “Oral carbohydrate”, and “ERAS” in the thesis titles, as well as being conducted by Nursing and/or Nursing Departments. Master's and doctoral theses that met the search criteria were selected. The study was organized methodologically according to the PRISMA reporting checklist (Figure 1).

Figure 1. PRISMA Flow Chart



Ethical Consideration

In this study, since it was conducted by accessing publicly available master's and doctoral theses, ethical approval was not required.

Data Collection

The theses were identified by the researchers, and a data collection form was prepared to determine their inclusion in the study. The data collection form consisted of 5 items, including the type of research, year, method, sample group, and accessibility to the full text. As a result of the database search, 51 theses were identified. Following the search, 1 thesis without access to the full text and 29 theses unrelated to nursing were excluded. Among the criteria for inclusion, 20 theses related to nursing were identified from the registered database. The examination revealed that 17 of the included theses were master's theses, and 3 were doctoral theses. The bibliographic information for the included 20 theses is provided in alphabetical order.

Results

The study includes 20 theses that meet the inclusion criteria from the years 2017 to 2023. It was determined that 30% of these theses were conducted in 2022. Among the theses, 85% were master's theses, and 15% were doctoral theses. Patients constituted 75% of the sample groups in these theses. When the study designs were examined, it was seen most of them were made with a descriptive design, and 30% of them used experimental methods. It was determined 30% of theses were conducted in general surgery clinics (Table 1).

Table 1. Distribution of theses according to their characteristics

	Number of Theses	%
Years		
2017	3	15.0
2018	1	5.0
2019	2	10.0
2020	2	10.0
2021	3	15.0
2022	6	30.0
2023	3	15.0

Postgraduate		
Master	17	85.0
Doctorate	3	15.0
Sample group		
Patient	15	75.0
Nurse	1	5.0
Student	2	10.0
Healthcare workers	1	5.0
Patient + Healthcare workers	1	5.0
Study design		
Experimental	13	65.0
Meta analysis	6	30.0
Descriptive	1	5.0
Study group		
General Surgery	6	30.0
Orthopedics	3	15.0
Cardiovascular Surgery	3	15.0
Obstetrics and Gynecology	3	15.0
Healthcare Worker	2	10.0
Student	2	10.0
Adherence to ERAS Protocols	1	5.0

In three experimental studies, the effects of oral carbohydrate solution (OCS) administration were investigated in laparoscopic cholecystectomy (LC), arthroscopy, and hip arthroplasty surgeries. At the end of the studies, it was found that in the group receiving OCS, it reduced insulin resistance and improved patient comfort⁶ had a positive effect on blood glucose levels and thirst⁷, and reduced preoperative anxiety and improved postoperative patient comfort⁸. In two theses conducted with patients undergoing colorectal and cardiac surgery, the implementation of an enhanced recovery protocol was found to increase overall and peri-anesthetic comfort levels⁹. It was determined that the protocol reduced anxiety levels, pain levels, and the use of opioid analgesics and non-opioid analgesics¹⁰. It has been found that obesity surgery gives earlier recovery results

compared to the traditional method¹¹. A meta-analysis investigating the impact of recovery protocols on patient outcomes concluded that they are effective in general patient outcomes, pain, length of hospital stay, length of intensive care unit stay, development of delirium, extubation time, mobilization, opioid use, and the development of infections¹² (Table 2).

Table 2. Summary of randomized controlled nursing thesis on ERAS

Types of thesis author, publication year	Aim of the thesis	Method	Conclusion
Önalın⁶, 2017 Randomized Controlled Study (RCS)	A prospective randomized controlled trial was conducted to investigate the impact of preoperative oral carbohydrate solution (OCS) administration on postoperative insulin resistance and patient comfort in patients scheduled for elective laparoscopic cholecystectomy (LC).	The patients were divided into two groups: the OCS group with 25 patients and the control group with 25 patients. In the OCS group, 800 mL of OCS solution was administered the night before the surgical procedure, and 400 mL of OCS solution was given 2 hours before the surgery. The control group did not receive any food or drink after midnight.	The preoperative administration of OCS in patients undergoing elective LC has been determined to reduce postoperative insulin resistance and improve patient comfort
Akbuđa⁷, 2018 (RCS)	A randomized controlled study was conducted to investigate the effect of preoperative oral liquid carbohydrate intake on blood glucose, hunger-thirst, and fatigue levels in patients undergoing arthroscopy surgery."	A total of 31 individuals in the intervention group and 30 in the control group undergoing arthroscopy surgery were included in the study. The intervention group received 400 ml of oral liquid carbohydrate beverage two hours before the surgery, while no intervention was performed in the control group.	In patients undergoing arthroscopy, preoperative oral liquid carbohydrate intake before spinal anesthesia was found to have a positive effect on postoperative blood glucose levels and thirst, while it was determined to have no effect on hunger levels and fatigue.
Ertural⁸, 2022	The study was conducted to determine the impact of preoperative oral carbohydrate solution (OCS) administered before hip arthroplasty on preoperative anxiety and postoperative patient comfort.	The research was completed with a total of 50 patients, consisting of 25 in the intervention group and 25 in the control group. Patients in the intervention group were administered OCS with 800 ml the night before the surgery and 400 ml two hours before being sent to the operating room. Patients in the control group underwent food and fluid restriction after midnight.	It has been found that oral carbohydrate solution reduces preoperative anxiety and enhances postoperative patient comfort in hip arthroplasty surgery.

Kavalcı⁹, 2021 (RCS)	A clinical experimental study was designed to determine the impact of implementing an enhanced recovery protocol on nursing care comfort in colorectal surgery patients.	A sample of 60 patients was taken, with 30 in the experimental group and 30 in the control group, who underwent elective colorectal surgery and stayed in the ward for at least 72 hours.	The implementation of an enhanced recovery protocol in colorectal surgery patients increases overall and peri-anesthetic comfort levels
Arpag¹⁰, 2021 (RCS)	The aim is to determine the effects of preoperative visits by the operating room nurse on postoperative anxiety levels, pain intensity and frequency, and the type, dose, and frequency of analgesic use in patients undergoing cardiac surgery with the cardiopulmonary bypass method.	A total of 64 patients, 32 in each experimental and control group, were included. Patients in the experimental group were visited by the operating room nurse before surgery, while no intervention was performed in the control group	In the experimental group, the postoperative state anxiety level, pain level, and the use of opioid and non-opioid analgesics were lower compared to the control group.
Aykul¹¹, 2022 (RCS)	The study was conducted to compare the impact of care based on the "Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocol" in obesity surgery with the traditional method on patient recovery outcomes.	In the research, a total of 128 patients were included, with 64 in the control group and 64 in the experimental group.	It has been observed that the ERAS Rapid Care Protocol yields significantly earlier recovery outcomes in the treatment of obesity surgery compared to the traditional treatment method applied to the control group.
Şanlıer Büyükcamsarı¹², 2023 (RCS)	The aim of this study is to conduct a systematic review and meta-analysis of studies investigating the impact of enhanced recovery protocols on patient outcomes in cardiovascular surgery.	All studies published in Turkish and English languages were systematically reviewed. As a result of the review, 18 studies were included in the analysis. The study employed the meta-analysis method, one of the systematic synthesis methods.	The study concluded that ERAS protocols are effective in influencing general patient outcomes, pain, length of hospital stay, length of stay in the intensive care unit, development of delirium, extubation duration, mobilization, opioid usage, and infection development. However, it was determined that ERAS protocols do not have a significant impact on renal failure, arrhythmia development, stroke, or the need for reoperation.

In four descriptive studies, the adherence of clinics to ERAS protocols was investigated. In the study by Özkeçeci and colleagues, the practices were in line with ERAS protocols¹³. In the study by Tunçel and colleagues, the adherence of practices to the ERAS protocol in patients undergoing cardiovascular surgery influenced postoperative recovery but did not affect self-efficacy, sleep quality, and pain¹⁴. In another study, the early mobilization time of patients was in accordance with the postoperative accelerated recovery protocol¹⁵. In a thesis conducted with women undergoing gynecological surgery, it was reported that

some clinical practices exhibited similarity to the ERAS protocol, while others did not align with the protocol¹⁶. In two other theses, it was concluded that clinical practices were not adequate in terms of adherence to the ERAS protocol^{17,18}. Themes such as education, teamwork, communication, and resource shortage were indicated among the barriers to implementing the ERAS protocol¹⁸.

In one thesis examining the impact of ERAS protocol applications on patients, it was found that the risk of malnutrition, pain levels, and complication rates were lower, and the rates of gas passage and mobilization were earlier¹⁹. In one thesis aimed to determining the knowledge levels of surgical team members regarding enhanced recovery components, it was found that half of the team members had knowledge about ERAS, and the majority expressed a desire to be informed about the ERAS Protocol²⁰. In the other two theses, it was determined that nurses' knowledge level regarding accelerated postoperative recovery practices was low.^{21,22} In a thesis conducted to determine nursing students' approaches to postoperative accelerated recovery practices, one study found that their approaches to ERAS practices were positive²³, while another study found that their knowledge and perception levels were low²⁴. In a thesis evaluating the adherence of perioperative practices in patients undergoing hepatobiliary surgery to the ERAS protocol and nursing practices, it was found that the majority of nurses played an active role in maintaining the steps of ERAS practices²⁵ (Table 3).

Table 3. Summary of the descriptive nursing thesis on ERAS

Types of thesis author publication year	Aim of the thesis	Method	Conclusion
Özkeçeci¹³, 2017 Descriptive Study (DS)	The study was conducted to evaluate perioperative practices in elective cesarean section surgeries in comparison to the ERAS protocol.	The research was conducted as a descriptive and prospective study involving 100 female patients.	According to the findings obtained in the study, it was assessed that most of the practices were in accordance with the ERAS protocols.
Tunçel¹⁴, 2022 (DS)	The study was conducted to determine the adherence of practices performed on patients undergoing cardiovascular surgery to the ERAS protocol and to assess the impact of these practices on patient outcomes, including postoperative recovery, pain, sleep quality, and self-efficacy.	An analytical cross-sectional research design was employed, involving 100 patients who underwent surgery.	The study found that the adherence of practices in the clinic to the ERAS protocol did impact postoperative recovery but did not affect self-efficacy, sleep quality, and pain.
Bulut¹⁵, 2019 (DS)	The study was conducted to determine the factors influencing early mobilization	The research was carried out in a descriptive and	It has been determined that the majority of patients undergoing knee and hip arthroplasty are in accordance

	after knee and hip arthroplasty in patients.	cross-sectional design involving 60 patients.	with the postoperative enhanced recovery protocol in terms of early mobilization time.
Yıldırım¹⁶,2017 (DS)	The study was conducted to prospectively observe the practices in women undergoing major gynecological surgery and evaluate them according to the ERAS protocol.	The research was prospectively and descriptively planned with 89 female patients.	The study indicated that practices such as providing preoperative information, administering thromboembolism prophylaxis, utilizing minimal invasive surgery, avoiding nasogastric tube use, preventing intraoperative hypothermia, implementing preoperative antibiotic prophylaxis, determining the postoperative urinary catheter removal time, initiating oral fluids, and early mobilization were similar to the ERAS protocol compared to clinical routine. However, practices such as lack of preoperative optimization for smoking cessation, conducting preoperative bowel preparation, carbohydrate loading, managing postoperative nausea and vomiting, using peritoneal drainage, and determining the time to start solid food differed from the ERAS protocol.
Çelebi¹⁷,2019 (DS)	It was conducted to evaluate the compliance of perioperative practices of patients hospitalized in the surgery clinic with the ERAS protocol and their impact on patient outcomes.	The descriptive study involved 405 patients.	The research results revealed that routine clinical practices are not sufficient in terms of adherence to the ERAS protocol.
Gezer¹⁸,2020 (DS)	The study was conducted with the aim of examining the compliance of healthcare personnel's current perioperative practices in colorectal surgery with the Surgery ERAS protocol, identifying barriers to implementing the ERAS protocol, and evaluating patient outcomes in cases where these perioperative practices are implemented.	This descriptive and cross-sectional study involved 110 healthcare professionals and 28 patients in surgical clinics and operating rooms.	The study determined that the compliance of healthcare personnel's current perioperative practices with the ERAS protocol is at a low level. Themes related to barriers in implementing the ERAS protocol were derived from their comments, including education, teamwork, communication, and resource deficiencies.
Karakuş¹⁹,2023 (DS)	The study was planned to compare nutrition, quality of recovery, and complication development in patients undergoing colorectal surgery with and without the implementation of ERAS protocol.	This descriptive and cross-sectional study involved 70 patients.	It was determined that in the ERAS group, the risk of malnutrition, pain levels, and complication rates were lower, and the time to gas passage and mobilization were earlier.
Sezen Sayan²⁰, 2022 (DS)	The study was conducted to determine the knowledge levels of surgical team members regarding components of ERAS during and after surgery.	A descriptive and cross-sectional study was carried out, involving 160	It was found that half of the surgical team members had knowledge about ERAS, and the majority expressed a desire to acquire information about the ERAS Protocol.

		surgical team members.	
Afşar²¹, 2020 (DS)	The study was conducted with the aim of determining nurses' approaches to postoperative enhanced recovery practices.	The descriptive and cross-sectional research involved 160 nurses working in surgical clinics and surgical intensive care units.	It was determined that the knowledge level of nurses regarding ERAS protocols is low.
Çetin²², 2021 (DS)	The study was conducted with the aim of determining the implementation status and opinions of healthcare personnel regarding ERAS protocols in the preoperative and postoperative processes in the obstetrics and gynecology clinic.	This descriptive study was applied to 151 healthcare professionals working in the obstetrics and gynecology clinic.	Awareness of ERAS protocols is low among healthcare professionals in obstetrics and gynecology clinics.
Hoxha²³, 2022 (DS)	The study was conducted to determine the approaches of nursing students towards postoperative ERAS practices.	This descriptive and cross-sectional study involved 199 students.	It was found that nursing students' adherence to ERAS practices was above the moderate level.
Yemişçi²⁴, 2023 (DS)	The study was designed to examine the knowledge and perception levels of senior nursing students regarding the ERAS protocol.	This descriptive and cross-sectional study involved 311 final-year nursing students.	It was determined that nursing students' knowledge and perception levels were low regarding the ERAS protocol.
Tekin²⁵, 2022 (DS)	The aim of the study was to evaluate the adherence of perioperative practices to the ERAS Protocol and to identify nursing practices in patients undergoing hepatobiliary surgery.	This descriptive study involved 180 patients.	Nurses were found to play an active role in preoperative education, teaching respiratory exercises, postoperative pain management, postoperative nausea and vomiting management, maintaining fluid-electrolyte balance, monitoring and caring for nasogastric, Foley catheter, and abdominal drains, facilitating early mobilization, and maintaining nutritional support therapy.

Discussion

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols are evidence-based, multidisciplinary, and patient-centered approaches used to provide comprehensive and versatile care to surgical patients throughout the perioperative period. ERAS practices contribute to patient recovery in various aspects by minimizing complications, reducing the length of hospital stay, and increasing patient satisfaction²⁶. ERAS protocols have become a preferred component of surgical processes through successful implementation strategies, and their foundation lies in the understanding and acceptance of the protocol's standard steps^{27,28}. Given the active involvement of nurses in every stage of

perioperative surgical patient care, this study aims to examine postgraduate theses in nursing in Turkey related to ERAS practices.

In a systematic review and meta-analyses related to ERAS, length of hospital stay, occurrence of complications, readmission rates, mortality rates, and hospital costs were lower in the ERAS group^{29,30}. Similarly, in a meta-analysis included in our study, it was concluded that ERAS is effective on general patient outcomes, length of hospital stay, length of stay in the intensive care unit, development of delirium, extubation duration, mobilization, opioid usage, and infection development¹².

In another thesis examining the impact of ERAS protocol practices on patients, malnutrition risk, pain levels, and complication rates were lower, and gas passage and mobilization times were earlier¹⁹. A systematic review compared two groups applying traditional and ERAS elements, expressing that the compliance rate varied between 65% and 73.8% in the ERAS group³⁰. It is reported that when compliance with integrating ERAS elements into clinical practices exceeds 70%, there is a 42% reduction in mortality rates³¹. However, in our study, it was concluded that the compliance of practices with the ERAS protocol in surgical patients, except for two theses, was sufficient.

In a study examining the effect of the ERAS implementation in patients undergoing knee arthroplasty, each patient was provided with 8 egg whites daily and clear oral fluids up to 2 hours before surgery. It was reported that in the ERAS group, the surgical incision length was shorter, the knee range of motion was better, length of hospital stay and postoperative complication rate were lower. It was emphasized that there was less blood loss, and postoperative hemoglobin and albumin levels were better³². In our study, as in the study by Akbuğa et al., the experimental group received 400 ml of oral carbohydrate solution two hours before surgery. At the end of the study, it was found that in patients undergoing arthroscopy, oral carbohydrate solution had a positive effect on blood glucose levels and thirst⁷. In our study, the effects of oral carbohydrate solution administration were examined in laparoscopic cholecystectomy, arthroscopy, and hip arthroplasty surgeries. The study concluded that the group receiving oral carbohydrate solution, reduced insulin resistance, increased patient comfort⁶, and reduced preoperative anxiety while enhancing postoperative patient comfort⁸.

In a study examining the knowledge and attitudes of surgical nurses about ERAS, it was reported that 38.8% of the nurses had no knowledge, 58.9% did not receive any training, and 36.4% stated that ERAS protocols were not implemented in the clinic where they

worked³³. In a study by Xue et al., which assessed the knowledge level of 2230 nurses on ERAS, it was concluded that nurses working in surgical services had insufficient knowledge about ERAS protocols, and improvement was needed. To enhance nurses' knowledge about ERAS, standardized training within ERAS practices was recommended³⁴. In our study, it was determined that the knowledge and application levels of healthcare professionals regarding ERAS protocols were low^{18,21,22,24}. However, in two theses, it was reported that the knowledge levels were moderate and sufficient^{20,23}.

ERAS protocols have been proven to have positive effects on patients and patient outcomes in various disciplines both in our country and worldwide. However, the implementation of these proven practices in surgical clinics is still at a low level both in our country and globally³¹. It is essential to provide education and information to healthcare professionals, including surgeons, anesthetists, nurses, dietitians, and physiotherapists to initiate the use of these proven practices by integrating them into clinics. Encouraging them to apply the acquired knowledge in practice is crucial³⁵.

Conclusion

As a result of our study, ERAS practices are effective in the theses conducted in the field of nursing in our country, depending on the purposes of use. However, it has been observed that the knowledge level of healthcare professionals regarding the implementation of these practices is not sufficient. The studies were found to be predominantly descriptive in design. The integration of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols into clinical practice requires high-level evidence from randomized controlled trials conducted by nurses, who are an integral part of the perioperative care process. In this context, it is recommended to increase the number of studies conducted in the nursing field to promote the dissemination of ERAS practices. This can be achieved through the integration of ERAS into nursing education and creating awareness within the nursing community.

Limitations

Among the limitations of the study are the small number of theses due to reasons such as not including theses whose full text has not been published and the screening being limited only to theses on nursing.

Ethical Statement: Since this research is a systematic review, an ethics committee decision is not required.

This work is not under active consideration for publication, has not been accepted for publication, nor has it been published, in full or in part.

Authors Contribution

Gülseren Maraş: Conception, Design, Supervision, Materials, Data Collection and/or Processing, Analysis and/or Interpretation, Literature Review, Writing, Critical Review

Yeliz Sürme: Conception, Design, Supervision, Materials, Data Collection and/or Processing, Analysis and/or Interpretation, Literature Review, Writing, Critical Review

Funding: The authors has no receipt of the financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Informed Consent: Informed consent is not required for this study.

REFERENCES

1. Brindle M, Nelson G, Lobo DN, Ljungqvist O, Gustafsson UO. Recommendations from the ERAS® Society for standards for the development of enhanced recovery after surgery guidelines. *BJS Open*. 2020;4(1):157-163. doi: 10.1002/bjs5.50238.
2. Gündoğdu H. Enhanced recovery after surgery: Change in perioperative care. In: Alkış N, Gündoğdu H eds. *ERAS Book Evidence Based Surgery*. Ankara; byte; 2023;(1):1-5.
3. Bölükbaş N, Birlikbaş S. ERAS guidelines enhanced recovery protocols after surgery. *Ordu University Journal of Nursing Studies*. 2019;2(3):194-205.
4. Parks L, Routt M, De Villiers A. Enhanced recovery after surgery. *Journal of the Advanced Practitioner in Oncology*. 2018;9(5):511. PMID: 31086687.
5. Mendes DIA, Ferrito CRDAC, Gonçalves MIR. Nursing interventions in the enhanced recovery after surgery®: Scoping review. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2018;71:2824-2832. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0436.
6. Önalın E. The effect of preoperative oral carbohydrate administration on insulin resistance and comfort level in patient undergoing surgery. [Master's Thesis.] Karabük University Institute of Health Sciences; 2017.

7. Akbuğa G. The effect of oral liquid carbohydrate intake upon blood glucose, hunger-thirst and fatigue levels among patients who underwent arthroscopy before spinal anesthesia. [Doctoral Thesis.] Erciyes University Institute of Health Sciences; 2018.
8. Ertural F. Effects of oral carbohydrate solution administered before hip arthroplasty on preoperative anxiety and postoperative patient comfort. [Master's Thesis.] Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Institute of Science and Technology; 2022.
9. Kavalcı G. The effect of implementation of enhanced recovery protocol on colorectal surgery patients' comfort level. [Master's Thesis.] Istanbul Medipol University Institute of Health Sciences; 2021.
10. Arpag N. The effect of the visit of the operating room nurse before cardiac surgery on anxiety and pain management. [Doctoral Thesis.] Istanbul University-Cerrahpaşa Graduate Education Institute; 2021.
11. Aykul ET. Comparison of the effects of the eras protocol application and the effects of the traditional method on the patient healing process in obesity surgery: A randomized controlled study. [Master's Thesis]. Bahçeşehir University Graduate Education Institute; 2022.
12. Şanlıer Büyükçamsarı N. The effect of enhanced recovery protocols on patient outcomes in patients with cardiovascular surgery: A systematic review and meta analysis. [Doctoral Thesis.] Bahçeşehir University Graduate Education Institute; 2023.
13. Özkeçeci F. Evaluation of perioperative practices according to EROS protocol in elective cesarean surgery. [Master's Thesis]. University of Health Sciences Institute of Health Sciences; 2017.
14. Tunçel N. Evaluation of the compliance of practices with the ERAS protocol and patient outcomes in patients undergoing cardiovascular surgery. [Master's Thesis.] Manisa Celal Bayar University Institute of Health Sciences; 2022.
15. Bulut A. Determination of factors affecting early mobilisation of patients who have undergone knee and hip arthroplasty. [Master's Thesis.] Uludağ University Institute of Health Sciences; 2019.

16. Yıldırım Ç. Evaluation of applications in women with gynecologic surgery according to ERAS protocol. [Master's Thesis.] University of Health Sciences Institute of Health Sciences; 2017.
17. Çelebi Ş. Evaluation of compliance of the perioperative practices of the inpatients in the surgery clinic with Eras protocol and effects on patient outcomes. [Master's Thesis.] Afyonkarahisar Health Sciences University Graduate Education Institute; 2019.
18. Gezer T. Evaluation of the compliance of perioperative practices to eras protocol, its effect on the patient results and barriers to implementation of eras protocol in colorectal surgery. [Master's Thesis.] Izmir Kâtip Çelebi University Institute of Health Sciences; 2020.
19. Karakuş M. Comparison of nutrition, quality of recovery and development of complications in colorectal surgery patients with and without eras protocol. [Master's Thesis.] Izmir University of Economics Graduate Education Institute; 2023.
20. Sezen Sayan N. The level of knowledge of surgical TEAM members about the components of enhanced recovery after surgery during surgery. [Master's Thesis.] Haliç University Graduate Education Institute; 2022.
21. Afşar T. Approaches of nurses about enhanced recovery after surgery. [Master's Thesis.] Uludağ University Institute of Health Sciences; 2020.
22. Çetin T. ERAS protocols implementation status and views of health personnel working in gynecology and obstetrics clinic. [Master's Thesis.] *Dokuz Eylül University Institute of Health Sciences*; 2021.
23. Hoxha J. Determining the approaches of nursing students to enhanced recovery practices after surgery. [Master's Thesis.] Bursa Uludağ University Health Sciences Institute; 2022.
24. Yemişçi S. Examination of the knowledge and perception levels of senior nursing students regarding the eras protocol. [Master's Thesis.] Bahçeşehir University Graduate Education Institute; 2023.
25. Tekin N. Evaluation of perioperative applications in hepatobiliary surgery according to ERAS protocol and determination of nursing practices.[Master's Thesis.] Uludağ University Institute of Health Sciences; 2022.

26. Lam JY, Howlett A, McLuckie D, et al. Developing implementation strategies to adopt Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) guidelines. *BJS Open*. 2021;5(2):zraa011. doi: 10.1093/bjsopen/zraa011.
27. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA Surg*. 2017;152:292. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952.
28. Liu VX, Rosas E, Hwang J, et al. Enhanced recovery after surgery program implementation in 2 surgical populations in an integrated health care delivery system. *JAMA Surg*. 2017;152:e171032. doi: 10.1001/jamasurg.2017.1032.
29. Bisch SP, Jago CA, Kalogera E, et al. Outcomes of enhanced recovery after surgery (ERAS) in gynecologic oncology—A systematic review and meta-analysis. *Gynecologic Oncology*. 2021;161(1):46-55. doi: 10.1016/j.ygyno.2020.12.035.
30. Noba L, Rodgers S, Chandler C, Balfour A, Hariharan D, Yip VS. Enhanced recovery after surgery (ERAS) reduces hospital costs and improve clinical outcomes in liver surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020;24:918-932. doi: 10.1007/s11605-019-04499-0.
31. Gündoğdu H. ERAS: History and philosophy. *Medical Journal of Istanbul Kanuni Sultan Süleyman*. 2018;8(10):1-4. doi: 10.5222/iksst.2018.04935.
32. Li J, Zhao F, Gao J, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol in geriatric patients underwent unicompartmental knee arthroplasty: A retrospective cohort study. *Medicine*. 2023;102(6):e32941. doi: 10.1097/MD.00000000000032941.
33. Sevgi G, Katran HB, Arpag N, Öztekin D, Akyüz N. Surgical nurses' evaluations on enhanced recovery after surgery protocol applications in general surgery clinics. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*. 2023;19:224-239.
34. Xue B, Yu H, Luo X. Knowledge of enhanced recovery after surgery and influencing factors among abdominal surgical nurses: a multi-center cross-sectional study. *Contemporary Nurse*. 2022;58(4):330-342. doi: 10.1080/10376178.2022.2112723.
35. Ellis DB, Agarwala A, Cavallo E, et al. Implementing ERAS: How we achieved success within an anesthesia department. *BMC Anesthesiology*. 2021;21(1):1-6. doi: 10.1186/s12871-021-01260-6.

The Effects of Classical Music on Pain and Spinal Mobility During Stretching Exercises in Healthy Individuals

Sanem ŞENER*, Elif CANTÜRK**, Eda Ezgi TOPAL***

Abstract

Aim: The aim of this study was to examine the immediate effects of listening to classical music as a cognitive relaxation technique during stretching exercises on trunk flexibility and exercise-induced pain.

Method: This study was a randomized controlled trial in which 34 healthy male and female individuals aged between 18-22 years were divided into two groups: classical music listening group (n=17) and control group (n=17). Both groups performed static stretching exercises on the lumbal region and hamstring muscle groups for a total of 15 minutes. During the exercise, participants in the Classical Music Group listened to music with headphones. Control group did not listen to any music. Both groups underwent evaluation of their forward (Sit Reach Test) and lateral trunk flexibility (Trunk Lateral Flexion Test) before and after the exercise. Pain intensity during exercise was measured with Visual Analog Scale. Statistical analysis was performed using the R-Studio 1.4.1103 program, with a significance level of $p < 0.05$.

Results: In both groups, there was an increase in all flexibility values compared to before the stretching exercise ($p < 0.001$). Classical Music Group demonstrated greater improvements in flexibility values compared to the Control Group, except for the forward flexibility of the trunk ($p < 0.05$). The two groups had no significant difference in pain levels experienced during static stretching exercises ($p > 0.05$).

Conclusion: Performing stretching exercises while listening to classical music has been shown to increase the pain threshold. This decreased sensation of pain resulting from exercise can also lead to increased flexibility.

Keywords: Flexibility, stretching, music, pain intensity.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 10.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1417431>

* PhD, Asst. Prof., Bulent Ecevit University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Zonguldak, Türkiye. E-mail: sanemsener@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1664-1016](https://orcid.org/0000-0003-1664-1016)

** MSc, PT., Biruni University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: fztelif41@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1405-9145](https://orcid.org/0000-0003-1405-9145)

*** MSc, PT., Istinye University, Institute of Graduate Education, Physiotherapy and Rehabilitation Program, Istanbul, Türkiye. E-mail: edaezgitopal@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2749-6264](https://orcid.org/0000-0003-2749-6264)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission for the study was received from the Istanbul Arel University Ethical Committee (Date: 22/04/2019, Number: 2019/02) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Sağlıklı Bireylerde Klasik Müziğin Germe Egzersizleri Sırasında Ağrı ve Spinal Mobilite Üzerine Anlık Etkileri

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, germe egzersizleri sırasında bilişsel bir rahatlama tekniği olan klasik müzik dinlemenin gövde esnekliği ve egzersiz kaynaklı ağrı üzerindeki anlık etkilerini incelemektir.

Yöntem: Bu çalışma, yaşları 18-22 arasında değişen 34 sağlıklı erkek ve kadın bireyin klasik müzik dinleme grubu (n=17) ve kontrol grubu (n=17) olmak üzere iki gruba ayrıldığı randomize kontrollü bir çalışmadır. Her iki gruba da toplam 15 dakika boyunca lumbal bölge ve hamstring kas grupları üzerinde statik germe egzersizleri yaptırılmıştır. Her iki gruba da toplam 15 dakika boyunca lumbal bölge ve hamstring kas grupları üzerinde statik germe egzersizleri yaptırılmıştır. Egzersiz sırasında Klasik Müzik Grubundaki katılımcılar kulaklıkla müzik dinlemiştir. Kontrol grubu herhangi bir müzik dinlememiştir. Her iki gruba da egzersizden önce ve sonra öne doğru uzanma (Sit Reach Test) ve yan gövde esnekliği (Trunk Lateral Flexion Test) değerlendirmesi yapılmıştır. Egzersiz sırasındaki ağrı şiddeti Görsel Analog Skala ile ölçülmüştür. İstatistiksel analiz R-Studio 1.4.1103 programı kullanılarak $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Her iki grupta germe egzersizi öncesine göre tüm esneklik değerlerinde artış görülmüştür ($p < 0,001$). Klasik Müzik Grubu, gövdenin öne doğru esnekliği hariç, esneklik değerlerinde Kontrol Grubuna kıyasla daha fazla gelişme göstermiştir ($p < 0.05$). Statik germe egzersizleri sırasında yaşanan ağrı düzeylerinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sonuç: Klasik müzik dinlerken esneme egzersizleri yapmanın ağrı eşliğini yükselttiği gösterilmiştir. Egzersizden kaynaklanan bu azalmış ağrı hissi, esnekliğin artmasına da yol açabilir.

Anahtar Sözcükler: Esneklik, pasif germe, müzik, ağrı şiddeti.

Introduction

Physical Fitness has significant components related to health. These are muscle strength, endurance, body composition, cardiovascular fitness, and flexibility. Flexibility, specific to each joint of the body requires full range of motion during movement without discomfort or pain¹. Flexibility exercises, which are an integral part of sports, can contribute to the comfortable performance of daily movements, improving posture, preventing sports injuries, increasing performance, improving and maintaining quality of life, and relaxation at a mental level.

One of the methods frequently preferred by physiotherapists for increasing flexibility is stretching exercises². Stretching is a movement applied by an external and/or internal force to the muscles and tendons of an individual to increase joint range of motion³. The literature on stretching exercises reveals the existence of numerous different types, including active, passive, dynamic, static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular

facilitation⁴. Static stretching is frequently preferred by sedentary individuals at the beginning of exercises because of its low risk of injury. This type of stretching is applied in a controlled and slow manner with a constant force^{5,6}. According to the literature, the stretch may cause increased joint movement because it inhibits motor nerves and increases the length of tendons⁷. In addition to studies show that the maximum increase in joint movement openness was achieved after at least 3 weeks of a stretching program^{8,9}. Studies have also shown that acute static stretching increases joint motion openness, decreases muscular tendon hardness, and reduces passive torque^{10,11}. The increase in joint movement openness of stretching exercises is generally explained by sensory theory and an increase in neuromuscular relaxation, viscoelastic deformation, plastic deformity, and sarcomer series^{12,13}. According to the sensory theory, the nosiseptive signals that occur during stretching can be suppressed by the afferent input from the muscle and joint. Thus, since the last point of stretching is the maximum pain tolerated by the person, the stretch tolerance is revealed late during the application, and the muscle stretchability is increased¹⁴.

In this context, people with low flexibility have a low tolerance for stretching exercises because their muscles and tendons are tense and they feel uncomfortable during exercise. Stretching also contributes to general mental well-being because it increases flexibility. Because it promotes self-awareness, it is also an integral part of yoga exercises^{15,16}. The increased flexibility and stretchability of the muscle, which is also defined as providing full movement clarity of the appendix, can also be affected by a person's emotional states. But this can happen when it's done consciously and willingly.

Cognitive Behavioral Techniques are approaches that exclude pharmacological methods to provide relaxation, provide mental and physical relaxation, and reduce pain. These techniques are relaxation techniques, reorientation, imagination, cognitive strategies, and music¹².

One of the central tenets of cognitive behavioral therapy is that the relationship between music and human beings has existed since ancient times¹⁷. In human culture, it may have evolved before oral communication. Studies in recent years on people who were and are not musicians support the famous philosopher Socrates of the 4th century B.C.E. that "Music is the food of the soul"^{17,18}. Because of the neuronal structures in the brain, non-musicals have the ability to adapt to music¹⁹. Structures in the brain, such as corpus callosum, motor cortex, prefrontal cortex, amygdala, accumbens nucleus, sensory cortex, occipital cortex and temporal cortex, hippocampus and cerebellum, work as a whole and

provide physiological and psychological responses while preparing the ground for motor activities such as rhythm-keeping and dancing^{18,20}. In the brain, the thalamus determines the state of the music based on the information it receives from the temporal lobe and allows it to move through the right hemisphere. Hormones such as enkephalin and endorphins, which are secreted by the stimulation of the right hemisphere and limbic system by music, reduce pain through psychophysiological reactions^{21,22}. Classical music listened to patients lying in surgical intensive care units has been shown to reduce pain and anxiety²³. In addition to the treatment of diseases, music is employed in a variety of contexts to enhance motivation in sports and to facilitate relaxation, for instance, in meditation. A meta-analytic study that examined the four potential benefits of music on sports (psychological responses, physiological reactions, psychophysical responses, and performance results) examined 139 English-language publications with a total of 3599 participants from 1911 to 31 December 2017. Participants who did various physical activities accompanied by music and those who did not do music found that listening to music during physical activity improved physical performance like an ergogenic agent, reduced perceived effort, and increased physiological efficiency²⁴.

The aim of this study is to study the instantaneous effect of the combination of static stretching exercises with music, which is one of the cognitive relaxation techniques, on flexibility, and our other aim is to investigate the effect of stretching exercise on spinal mobility (spinal flexibility), which is performed on the hamstring muscle group and on lumbar extensors, along with classical Baroque music.

Material and Methods

Research Design

This study was planned as an experimental randomized controlled single-blind review. The participants determined by the simple random method in the research were to study and control group with the coin toss method. The participants, who were divided into two groups (Study n= 17, Control = 17), were stratified by gender. Before the study, participants who agreed to participate in the study information about the protocol of the study was given. Before the study, the participants were asked to answer the questions in the form containing their socio-demographic information (age, gender, regular exercise status, smoking). Anthropometric measurements (Sit and Reach Test, and Trunk Lateral Flexion Distance) were measured with a tape measure before and immediately after the exercises and recorded in centimeters. Pain intensity was

evaluated during exercise. In addition, participants were informed that they should refrain from consuming food or drink for a minimum of two hours. In the study, the researcher who taught and had the exercise done was the same. The researcher who made the first and last measurements is different and does not have information about the groups of participants. Participants were not informed about which group they belonged to.

Inclusion and Exclusion Criteria

The study included male and female volunteers aged 18-22 who were actively pursuing education in the physiotherapy and rehabilitation department.

The study excluded participants with a history of spinal surgery, diagnosed intervertebral disc herniation, neurological or orthopedic diseases, congenital morphological disorders, acute or chronic illnesses, physical or mental disabilities that prevent exercise, or those who declined to participate.

Research Group

Male and female students between the ages of 18-22 who were active students in the physiotherapy and rehabilitation department of the Faculty of Health Sciences in the 2018-2019 academic year at a private university in Istanbul, were included in the study. The sample size was calculated using the G-Power 3.1.9.2 Power Analysis program. It was planned to be performed with 34 students (17 experiments, 17 controls) actively enrolled in the physiotherapy and rehabilitation department, with a significance level of 0.01, an effect size of 0.60, and a power of 95%^{25,26}.

After determining the study and control groups, exercises were carried out in groups of 5-6 people in the aerobic exercise room of the university, accompanied by a physiotherapist. The participants in the groups were randomly assigned to different groups, and the participants were prevented from learning which group they were in. Once the study and control groups had been established, the exercises were conducted in groups of five to six volunteers in the university's aerobic exercise hall under the supervision of a physiotherapist. The participants in the groups were mixed, and the participant was prevented from learning which group he was in. The study received approval from the Istanbul Arel University Ethical Committee (2019/02). In accordance with the Declaration of Helsinki, all the information was presented to the participants with the informed consent form given before the study, and the informed consent form was signed.

Exercise Protocol

Before the commencement of the study, all participants were instructed in the performance of stretching exercises for the lumbar region and hamstring muscles by a physiotherapist. Subsequently, participants were instructed to perform the aforementioned exercises independently. The duration of each exercise was 30 seconds, with 10 repetitions, and the total time spent on the exercises was 15 minutes. All stretching exercises were performed with 10 repetitions, comprising 10 repetitions on the back, 10 repetitions on the right leg, and 10 repetitions on the left leg. The hamstring (hind leg) muscle stretching exercise is performed in the supine position. One leg is extended from the hip, while the other leg remains on the ground. The efficacy of the stretching exercise can be enhanced by pulling a sheet under the bent and lifted foot towards the chest with both hands²⁷. The identical procedure was then repeated for the other leg. The participants listened to the compositions of the Baroque artist Johann Sebastian Bach with their personal headphones for 15 minutes, while the control group participants performed the same exercises without music.

Measurements

Height (cm): While the participants were in an anatomical position and standing upright with bare feet, the distance between the point where the feet hit the ground and the vertex was measured with a non-flexible tape measure and recorded in centimeters (cm).

Body weight (kg): The participants were barefoot, wearing a T-shirt and shorts/tights, and were measured with a Tanita scale with 0.01kg sensitivity, and their values were recorded in kilograms (kg).

Body mass index (BMI): It was obtained and recorded by dividing body weight by height (kg/m²)²⁸.

Pain Level – was evaluated during activity with the Visual Analogue Scale (VAS) (0-10 cm); The participant was told that zero (0) means "I have no pain" and 10 means "I have unbearable pain", and the participant was asked to mark on a 10 cm vertical scale, and the value was measured with a tape measure and recorded²⁹.

Sit and Reach Test (SR): To evaluate the trunk forward flexibility of the participants, a sit-reach table with a length of 35 cm, a width of 45 cm, and a height of 32 cm was employed. Following the participant's leaning on the table with the knees in full

extension and the feet upright, they were instructed to extend the trunk forwards and push the apparatus on the table forwards with the elbows stretched in full extension, before waiting for 1-2 seconds. Push and wait 1-2 seconds. The test was repeated twice, and the best result was recorded. The apparatus on the coffee table is 20 cm, and it is measured as (- cm) if it falls behind this point, and as (+ cm) if it goes beyond this point^{28,29}.

Trunk Lateral Bending Test (TLBT) – (cm); The study employed a methodology designed to assess the flexibility of the participants on both sides. The participant was positioned in a standing posture, with feet positioned shoulder-width apart and both arms extended parallel to the side of the body. Subsequently, the distal ends of both hands were marked, after which the subject was instructed to place their hand on their body and slide it to the point that they could reach. The distance between the final and initial marked points was quantified with a measuring tape and recorded in centimeters³⁰.

Results

A total of 40 male and female volunteer participants were included in this study, including a classical music group (n = 20) and a control group (n = 20).

Table 1. Sociodemographic data of participants

Variables		Classical Music Group (n=20)	Control Group (n=20)	p
		M±SD	M±SD	
Age (year)		20.40 ± 1.14	20.85 ± 1.09	0.231 ^a
Length (m)		1.73 ± 0.09	1.69 ± 0.09	0.155 ^b
Weight (kg)		66.75 ± 11.10	64.80 ± 14.99	0.643 ^b
BMI (kg/m ²)		22.28 ± 2.62	22.58 ± 3.49	0.760 ^b
Gender	Male	8 (%40.0)	8 (%40.0)	1.000 ^c
	Female	12 (%60.0)	12 (%60.0)	
Smoking	Yes	9 (%45.0)	7 (%35.0)	0.747 ^d
	No	11 (%55.0)	13 (%65.0)	
Exercise Habit	Yes	4 (%20.0)	5 (%25.0)	1.000 ^b
	No	16 (%80.0)	15 (%75.0)	

M: mean, SD: Standart Deviation, m: meters, kg: kilograms, BMI: Body Mass Index, ^a Mann Whitney U test, ^b Independent Sample t-Test, ^c Yates Chi-square test, ^d Fisher Chi-square test

There is no statistically significant difference between the groups in terms of average age, height, weight, body mass index, gender, smoking and exercise habits (>0.05) (Table 1).

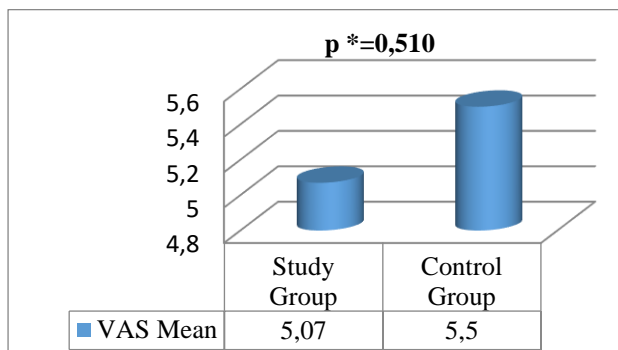
Table 2. Comparison of flexibility tests before exercise

	Classical Music Group (n=20)	Control Group (n=20)	p*
Variables	M± SD	M± SD	
Sit and Reach Test	-3.28 ± 9.05	-6.25 ± 8.17	0.284
Trunk Right LB Test	21.16 ± 3.16	21.92 ± 3.74	0.492
Trunk Left LB Test	21.37 ± 3.07	21.63 ± 4.22	0.822

M: mean, SD: Standart Deviation, LB: Lateral Bending, VAS: Visual Pain Scale, * Independent Sample t-test

Before the commencement of the exercise, all participants underwent a comprehensive evaluation of their flexibility of the trunk forward and to both sides, right and left. The results demonstrated that there was no statistically significant difference between the groups (p > 0.05). Table 2 presents the results of the flexibility evaluation conducted on the participants.

Figure 1. Intergroup pain intensity values during exercise



VAS: Visual Pain Scale, * Independent Sample t-test

There is no statistically significant difference between the groups in the level of pain they felt during exercise (p = 0.510). Pain levels are shown in Figure 1.

Table 3. Comparison of intra-group flexibility test values before and after exercise

Variables	Classical Music Group (n=20)		p*	Control Group (n=20)		p*
	Before Exercise	After Exercise		Before Exercise	After Exercise	
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD	
Sit and Reach Test	-3.28 ± 9.05	1.38 ± 9.31	<0.001	-6.25 ± 8.17	-1.57 ± 8.82	<0.001
Trunk Right LB Test	21.16 ± 3.16	24.12 ± 2.64	<0.001	21.92 ± 3.74	23.88 ± 3.44	<0.001
Trunk Left LB Test	21.37 ± 3.07	24.26 ± 2.90	<0.001	21.63 ± 4.22	23.37 ± 3.47	<0.001

*Independent Sample t-Test, M: mean, SD: Standart Deviation, LB: Lateral Bending

Table 3 presents the results of the flexibility evaluation conducted on the participants before and after the in-group exercise. An increase in flexibility levels was observed in all participants compared to before the stretching exercise (<0.05).

Table 4. Comparison of flexibility test measurement difference values before and after exercise between groups

Variables	Classical Music Group (n=20)	Control Group (n=20)	p*
	M± SD	M± SD	
Sit and Reach Test	4.66 ± 3.30	4.48 ± 3.44	0.862
Trunk Right LB Test	2.96 ± 1.46	1.96 ± 1.48	0.023
Trunk Left LB Test	2.90 ± 2.22	1.74 ± 1.68	0.028

*Mann Whitney U test, M: mean, SD: Standart Deviation, LB: Lateral Bending

Table 4 displays the measurement difference values of the participants before and after exercise. The difference in lateral flexibility levels of the trunk in the classical music group participants is statistically greater than the difference in the control group participants (<0.05). The difference in trunk forward flexibility is not significant (>0.05).

Discussion

Although an increase in flexibility was detected in both groups in the evaluations made immediately after the stretching exercises, it was determined that the increase in lateral flexibility values of the trunk was greater in the classical music group. There were no significant changes in trunk forward flexibility.

Listening to music during exercise increases motivation, provides relaxation, and improves mood^{31,32}. There are many studies in the literature showing that music reduces pain in interventional health practices (during and after various surgical interventions, during radiological procedures, in labor pain and palliative care, etc.)³³⁻³⁷. Exercise practices are used by physiotherapists and exercise specialists to benefit from the healing effects of physical activity and to maintain and improve the state of health in healthy individuals³⁸. Static stretching exercises are a part of these practices and are one of the safest methods used to increase flexibility⁶. In these exercises, since the control is in the participant who performs the exercise, the participant maintains the position at which he/she feels the pain during muscle stretching³. In this study, participants in both groups stopped at the point where they could tolerate pain and maintained their position for 30 seconds. A comparison of the groups revealed that, although the intensity of pain was similar, there was a discrepancy in muscle tension. During the exercise, the point at which participants who listened to classical music could tolerate muscle pain was found to be greater than that of the control group, indicating a higher level of muscle tension. Consequently, greater stretching was achieved on both sides of the body in the classical music group. This suggests that classical music raises the pain threshold during exercise. Numerous studies in the literature demonstrate the efficacy of classical music in increasing the pain threshold. These findings align with the results of our study^{39,40}. Furthermore, literature has indicated that music does not alleviate pain. These studies have implemented interventions that are significantly more extreme than standard post-anesthesia care practices⁴¹. The trunk's forward flexibility is associated with the lumbar extensors, gastrocnemius-soleus, and hamstring muscle groups⁴². In our experiment, only the hamstring muscles were stretched. Obtaining comparable outcomes in forward flexibility values between the groups may be attributed to differences in lumbar flexibility and gastrocnemius-soleus muscle tightness among the participants.

The study results indicate that after undergoing static stretching, flexibility values for participants in both groups significantly increased compared to pre-exercise levels. A comparison study of the impacts of static and dynamic stretching exercises on flexibility

found that the former was more effective⁴³. A study compared various types of static stretching exercises and found that all types had positive effects on joint range of motion and passive torque. Furthermore, the study concluded that stretching intensity was more crucial than the duration of stretching to increase joint range of motion⁴⁴. In this research, we instructed participants from both groups to stretch to their highest tolerable intensity level (100%) and maintain the tension level. Participants in both groups performed stretching exercises for identical periods. Our study's findings indicate consistent with previous literature that high-intensity static stretching exercises lead to an immediate increase in flexibility.

Strengths and Limitations of the Study

The research is characterized by several strengths. Specifically, the sample size was determined using a power analysis before the study, and the study was randomized and controlled. Additionally, the participants were unaware of their group allocation, and all exercises were taught by the same researcher to ensure the safety of the study. All data were collected by the same researcher, adding to the research's validity.

The limitations of our study include the evaluation of only the immediate effects of stretching exercises accompanied by classical music without assessing their medium and long-term effects. Additionally, no comparisons were made with stretching exercises accompanied by different types of music. Therefore, additional research is necessary to examine the impact of stretching exercises accompanied by different types of music, such as nature sounds.

Conclusion

The results of this study showed that listening to classical music during static stretching exercises increased flexibility in a short time in healthy individuals. Listening to classical music during individual exercise or in exercise facilities as an alternative to other types of music can provide a time and cost-efficient stretch exercise.

Relevance to Clinical Practice

This study shows that listening to classical music during stretching exercises has positive effects on safety, cost, and flexibility. Healthy individuals who perform stretching exercises alone or in groups can benefit more from listening to classical music than from flexibility exercises.

Acknowledgements

No financial support was received for this study.

Contributions

Study design: SŞ, EC, EET; Clinical Data Collection Study; SŞ, EC, Data collection and analysis: SŞ, EC, EET; Formal order of the work: SŞ, EET; Manuscript preparation: SŞ, EC, EET

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

REFERENCES

1. Corbin CB, Pangrazi RP, Franks BD. Definitions: Health, fitness, and physical activity. *Pres Counc Phys Fit Sports Res Dig.* 2000;3:1–11.
2. Mannerkorpi K. Exercise in fibromyalgia. *Curr Opin Rheumatol.* 2005;17(2):190-194.
3. Apostolopoulos N, Metsios GS, Flouris AD, Koutedakis Y, Wyon MA. The relevance of stretch intensity and position—a systematic review. *Front Psychol.* 2015;6:1128.
4. Zakas A, Doganis G, Papakonstandinou V, Sentelidis T, Vamvakoudis E. Acute effects of static stretching duration on isokinetic peak torque production of soccer players. *J Bodywork Mov Ther.* 2006;10(2):89-95.
5. Matsuo S, Suzuki S, Iwata M, Hatano G, Nosaka K. Changes in force and stiffness after static stretching of eccentrically-damaged hamstrings. *J Strength Cond Res.* 2015;115:981-991.
6. Page P. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(1):109.
7. Nelson AG, Kokkonen J. *Stretching Anatomy.* Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.
8. Ben M, Harvey LA. Regular stretch does not increase muscle extensibility: a randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20(1):136–44.

9. Ylinen J, Kankainen T, Kautiainen H, Rezasoltani A, Kuukkanen T, Häkkinen A. Effect of stretching on hamstring muscle compliance. *J Rehabil Med*. 2009;41(1):80–4.
10. Kay AD, Husbands-Beasley J, Blazeovich AJ. Effects of contract-relax, static stretching, and isometric contractions on muscle-tendon mechanics. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47:2181–2190.
11. Nakamura M, Ikezoe T, Takeno Y, Ichihashi N. Time course of changes in passive properties of the gastrocnemius muscle–tendon unit during 5 min of static stretching. *Manual Ther*. 2013;18(3):211–215.
12. Wepppler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation. *Phys Ther*. 2010;90(3):438-449.
13. Moritani T, Devries HA. Potential for gross muscle hypertrophy in older men. *J Gerontol* 1980;35(5):672-682.
14. Law RY, Harvey LA, Nicholas MK, Tonkin L, De Sousa M, Finnis DG. Stretch exercises increase tolerance to stretch in patients with chronic musculoskeletal pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2009;89(10):1016-1026.
15. Power K, Behm D, Cahill F, et al. An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(8):1389-1396.
16. Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Kjaer M. Biomechanical responses to repeated stretches in human hamstring muscle in vivo. *Am J Sports Med*. 1996;24(5):622-628.
17. Özveren H. Ağrı kontrolünde farmakolojik olmayan yöntemler. *Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*. 2011;18(1):83-92.
18. Torun S. Müziğin Beynimizdeki Yolculuğu. *Osmangazi Journal of Medicine*. 2016;38(1).
19. Mithen SJ. *The Singing Neanderthals: The Origins of Music, Language, Mind, and Body*. Harvard University Press; 2006.
20. Terry PC, Karageorghis CI, Curran ML, Martin OV, Parsons-Smith RLJPb. Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*. 2020;146(2):91.

21. Karaaslan Ş. Müziğin Ameliyat Sonrası Ağrı Üzerine Etkisi, [yüksek lisans tezi], İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2014.
22. Karamızrak N. Ses ve müziğin organları iyileştirici etkisi. *Koşuyolu Heart Journal* 2014;17(1):54-57.
23. Elliott D. The effects of music and muscle relaxation on patient anxiety in a coronary care unit. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*. 1994;23(1):27-35.
24. O'Sullivan RJ. A musical road to recovery: music in intensive care. *Intensive Care Nursing*. 1991;7(3):160-163.
25. Munro S, Mount B. Music therapy in palliative care. *Canadian Medical Association Journal*. 1978;119(9):1029.
26. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009;41(4):1149-1160.
27. Otman A, Köse N, Karakaya MG. *Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler*. Meteksan Aş. 2006:21-51.
28. Sayin YY, Akyolcu N. Comparison of pain scale preferences and pain intensity according to pain scales among Turkish Patients: a descriptive study. *Pain Management Nursing*. 2014;15(1):156-164.
29. López-Miñarro PA, Rodríguez-García PL. Hamstring muscle extensibility influences the criterion-related validity of sit-and-reach and toe-touch tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(4):1013-1018.
30. Ince G, Sarpel T, Durgun B, Erdogan S. Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Physical Therapy*. 2006;86(7):924-935.
31. Hutchinson JC, Jones L, Vitti SN, et al. The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. 2018;7(1):80.
32. Karageorghis CI, Bigliassi M, Tayara K, et al. A grounded theory of music use in the psychological preparation of academy soccer players. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. 2018;7(2):109.

33. Kulkarni S, Johnson P, Kettles S, et al. Music during interventional radiological procedures, effect on sedation, pain and anxiety: a randomised controlled trial. *The British Journal of Radiology*. 2012;85(1016):1059-1063.
34. Taghinejad H, Delpisheh A, Suhrabi Z. Comparison between massage and music therapies to relieve the severity of labor pain. *Women's Health*. 2010;6(3):377-381.
35. Gutsell KJ, Schluchter M, Margevicius S, et al. Music therapy reduces pain in palliative care patients: a randomized controlled trial. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2013;45(5):822-831.
36. Pradit L, Tantipalakorn C, Charoenkwan K, et al. Efficacy of listening to music on pain reduction during colposcopy-directed cervical biopsy: a randomized controlled trial. *Medicina*. 2022;58(3):429.
37. Choi EK, Baek J, Lee D. Effect on music therapy on quality of recovery and postoperative pain after gynecological laparoscopy. *Medicina*. 2023;102(9).
38. Clark IN, Baker FA, Peiris CL et al. Participant-selected music and physical activity in older adults following cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2017;31(3):329-339.
39. Howlin C, Stapleton A, Rooney B. Tune out pain: Agency and active engagement predict decreases in pain intensity after music listening. *PloS One*. 2022;17(8):e0271329.
40. Good M, Stanton-Hicks M, Grass JA, et al. Relaxation and music to reduce postsurgical pain. *Journal of Advanced Nursing*. 2001;33(2):208-215.
41. de Araújo Azi LMT, Azi ML, Viana MM, et al. Benefits of intraoperative music on orthopedic surgeries under spinal anesthesia: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2021;63:102777.
42. Nikzad S, Pirouzi S, Taghizadeh S, Hemmati L. Relationship between hamstring flexibility and extensor muscle activity during a trunk flexion task. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2020;19(1):21-27.
43. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1998;27(4):295-300.

44. Freitas S, Vaz J, Bruno P, et al. Stretching effects: high-intensity & moderate-duration vs. low-intensity & long-duration. *International Journal of Sports Medicine*. 2015:239-244.

Skolyoz Tedavisinde Schroth Terapi ve Kinezyoteyp Uygulamalarının Etkinliği*

Ömer ŞEVGİN**, İrem YELBAY***, Mustafa Ferit AKKURT****

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, skolyoz rehabilitasyonunda kullanılan 3 boyutlu egzersiz programı ve kinezyobantlama uygulamasının bireylerdeki kozmetik deformite algısı, gövde rotasyonu ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya adölesan idiopatik skolyoz teşhisi almış 40 (26 kız, 14 erkek) birey çalışmaya dâhil edildi. Bireylerin çalışma öncesinde demografik bilgileri kaydedildi. Katılımcılar 6 hafta, haftada 2 gün, 50 dakikalık bir egzersiz programına tabii tutuldular. Haftada bir kez ise egzersiz seansı sonunda kinzyobantlama uygulaması yapıldı. Çalışma öncesi ve sonrası Adam's öne eğilme testi ve skolyometre ile gövde rotasyonu, Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS) ile kozmetik deformite algısı ve Scoliosis Research Society- 22 (SRS-22) ile yaşam kalitesi değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma öncesi ve sonrası veriler karşılaştırıldığında WRGDS sonuçlarında anlamlı fark gözlemlendi ($p < 0,05$). Adam's öne eğilme testi ve skolyometre ile ölçüm yapılan gövde rotasyonu karşılaştırmasında anlamlı bir fark gözlemlenmedi. ($p > 0,05$) Yaşam kalitesi ölçeği olan SRS-22 rehabilitasyon sonrası sonuç verileri karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$).

Sonuç: Çalışma sonucunda yapılan uygulamaların bireylerdeki kozmetik deformite algısı, gövde rotasyonu ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etki yarattığı sonucuna ulaşıldı. Aynı zamanda, çalışmanın bu alanda yapılacak olan tedavi programlarına yön verecektir.

Anahtar Sözcükler: Skolyoz, schroth egzersizleri, kinezyotape, bantlama.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 29.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1427861>

* Bu çalışma, 5.Uluslararası Multidisipliner Çocuk Çalışmaları Kongresi'nde sözlü özet bildiri olarak sunulmuştur.

** Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi, Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: omer.sevgin@uskudar.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2145-5939](https://orcid.org/0000-0003-2145-5939)

*** Fizyoterapist, Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul,

Türkiye. E-posta: iremyelbay@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0001-2217-8470](https://orcid.org/0009-0001-2217-8470)

**** Dr. Öğr. Üyesi, Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: ferit.akkurt@fbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0123-1287](https://orcid.org/0000-0002-0123-1287)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni, Üsküdar Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 27/09/2023, Sayı: 61351342/Eylül 2023-09) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Effectiveness of Schroth Therapy and Kinesio Tape Applications in the Treatment of Scoliosis

Abstract

Aim: The aim of this study is to evaluate the effects of 3D exercise program and kinesiotope used in scoliosis rehabilitation on individuals' perception of cosmetic deformity, trunk rotation and quality of life.

Method: 40 individuals (26 girls, 14 boys) diagnosed with adolescent idiopathic scoliosis were included in the study. Demographic information of the individuals was recorded before the study. Participants were subjected to a 50-minute exercise program, 2 days a week, for 6 weeks. Once a week, kinesio taping was applied at the end of the exercise session. Before and after the study, trunk rotation with Adam's forward bending test and scoliometer, cosmetic deformity perception with Walter Reed Visual Rating Scale (WRGDS), and quality of life with Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) were evaluated.

Results: When the pre- and post-study data were compared, a significant difference was observed in the WRGDS results ($p < 0.05$). No significant difference was observed in the comparison of Adam's forward bending test and trunk rotation measured with a scoliometer. ($p > 0.05$) When the post-rehabilitation result data of SRS-22, which is the quality of life scale, were compared, a significant difference was found ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result of the study, it was concluded that the applications had a positive effect on individuals' perception of cosmetic deformity, trunk rotation and quality of life. At the same time, the study will guide the treatment programs to be carried out in this field.

Keywords: Scoliosis, schroth exercises, kinesio tape, taping.

Giriş

Skolyoz, Galen tarafından tanımlanan Yunanca "kavisli" anlamına gelen "Scolio" kelimesinden türetilen 3 boyutlu bir omurga deformitesidir. Omurganın sakrumun orta hattından çizilen dikey çizgiden laterale sapması olarak da tanımlanır. Omurganın lateral eğriliği aynı zamanda omurganın rotasyonu ile gelişir. Dolayısıyla genel olarak; omurganın frontal düzlem sagittal eksenindeki lateral fleksiyonu, horizontal düzlem vertikal eksenindeki rotasyonu ile karakterizedir. Radyolojik olarak ise konvansiyonel radyografide ayakta postero-anterior görüntüleme koronal planda 10° ve üzeri lateral eğrilik olarak tanımlanmaktadır¹.

Skolyozun etyolojisi halen belirsizdir ve %80 olguda tam ortaya konulamamıştır. Etiyolojisi belirlenememiş olan skolyoz vakaları, idiyopatik skolyoz olarak isimlendirilir. Skolyozun kaynağı olarak görülen diğer nedenler arasında konjenital, nörolojik, genetik, bacak kısıklığı, travma, eklem ve bağ dokusu patolojileri yer almaktadır^{2,3}. Adölesan idiyopatik skolyoz (AİS), ergenlik çağındaki bireylerin %2-4'ünü etkileyen ve en yaygın rastlanılan skolyoz tipidir. Özellikle 10-18 yaş arasındaki çocuklarda görülmektedir^{4,5}.

AİS'i olan çoğu bireyde, yaşamları boyunca klinik semptomlar görülmez. Yaşam kalitesini olumsuz etkileyecek bir engel durumu veya işlevsel bozukluk görülmez. Ancak vücut deformitelerine bağlı sırt ağrısı ve olumsuz ruhsal etkilenim görülebilir. Klinik olarak anlamlı görülen skolyozun 40 derece veya daha fazla bir Cobb açısında ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir. 10-16 yaş arası adolesanlarda 40 dereceden fazla spinal eğrilik insidansı %0,4'tür. Progresif skolyozu olanlarda fiziksel ağrı, kozmetik deformite ve subjektif nefes darlığında akciğer fonksiyonu ile pulmoner bozukluklar gelişebilir. Bu hastalıklara sosyal ve psikolojik sıkıntı, finansal maliyet ve düşük yaşam kalitesi gibi diğer olumsuz etkiler eşlik eder⁵.

AİS tedavisi, öncelikle spinal eğriliğin ilerlemesini durdurmayı böylece semptomları önlemeyi veya hafifletmeyi amaçlar. Tedavi seçenekleri arasında gözlem, konservatif tedavi (örn. korse, fizik tedavi) ve cerrahi yer alır. Bu tedavilere, eğrilik progresyon riski dikkate alınarak karar verilmelidir. AİS'de konservatif tedavi kriteri skolyozun derecesi, yeri, kişinin maturasyonudur³. AİS'in konservatif tedavisinde en yaygın kullanılan yöntemlerden bir tanesi egzersiz tedavisidir⁶. Fizyoterapistler tarafından uygulanan bu tedavide skolyoza özel egzersiz yaklaşımları uygulanmaktadır. Uluslararası Skolyoz Ortopedi ve Rehabilitasyon Tedavisi Derneği (SOSORT) tarafından skolyoza özel egzersizler "Skolyoza Özel Fizyoterapi Egzersizleri" olarak isimlendirilmektedir. Bu egzersiz ile amaç; eğriliğin progresyonunun durdurulması, Cobb açısının azaltılması, kozmetik görünümün iyileştirilmesi, korsenin yan etkileri ile birlikte ağrıyı azaltmaktır. Ayrıca skolyoza bağlı nadiren de olsa kardiyopulmoner semptomlar gelişebilir. Egzersiz programı bireye özgü planlanır. Tek başına ya da korse ve cerrahi tedavi kombinasyonları ile birlikte uygulanabilmektedir. Dünyada skolyoz tedavisinde kullanılan Skolyoza özgü egzersiz yöntemlerine örnek olarak; Schroth, Lyon, Skolyoz için Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı, Barcelona Skolyoz Fizik Tedavi Okulu verilebilir^{7,8}. Kinezyoteyp; bir çeşit elastik bant olarak Dr. Kâse tarafından icat edilmiş olup sporcuların rehabilitasyonunda kullanılmaktadır⁹. Kinezyoteyp, çeşitli renklerde, pamuklu, elastik normal boyunun %140'ına kadar uzayabilen anti-alerjik akrilik yapışkan bantlardır. Geleneksel elastik bantlardan oldukça farklı olarak; elastik yapısı cildin hava almasını sağlar. Terlemeyi ortadan kaldırması, aktif hareket serbestliği sağlamasıyla sık tercih edilen tedavi ekipmanlarından⁹. Kinezyoteyp, herhangi bir kasa ya da ekleme uygulanabilir¹⁰. Özel tekniklerle uygulanarak kassal fonksiyonun düzeltilmesi, dolaşımın artırılması, ağrının azaltılması ve olası eklem bozukluklarının düzeltilmesine yardımcı olarak tedaviye

destek olarak kullanılmaktadır⁷. Bazı çalışmalar bandın propriosepsiyonu arttırmaya yardımcı olduğunu ve dolayısıyla sakatlıkların oluşmasını önlediğini göstermiştir¹¹.

Bu çalışmanın amacı AIS'li bireylere uygulanan 3 boyutlu egzersiz tedavisine ek olarak uygulanacak olan kinezyoteypin kozmetik deformite algısı, gövde rotasyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Ekim 2023 ile Kasım 2023 tarihleri arasında G THERAPY Fizyoterapi ve Danışmanlık Merkezinde gerçekleştirildi. Çalışmaya AIS tanısı almış 40 birey dahil edildi. Çalışmanın etik kurul izni Üsküdar Üniversitesi, Girişimsel olmayan Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 27/09/2023, Sayı: 61351342/Eylül 2023-09) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmaya katılan çocukların velilerinden çalışmaya katılmayı kabul edenlerin gönüllü onam formunu imzalamaları istendi.

Müdahale

Çalışmaya fizik tedavi hekimi tarafından AIS tanısı almış, 10 – 18 yaşları arasındaki 40 birey dâhil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; primer eğriliği Cobb yöntemine göre 10-40 derece arasında olmak, tipik S veya C skolyozu olmak, çalışmaya katılmaya gönüllü olmak olarak belirlendi. Beden Kütle İndeksi (BKİ) 30 kg/m² üzerinde olan, herhangi bir nörolojik, ortopedik, kardiyopulmoner rahatsızlığı bulunan, son 6 ay içerisinde kas-iskelet sistemine dair herhangi bir yaralanma geçirmiş olan ve herhangi bir nedenle egzersiz yapamayan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), BKİ gibi demografik bilgileri ile skolyoz tanı yaşı, skolyozun tipi, primer eğrilik bölgesi, Cobb açısı ve detaylı hikâyeleri kaydedildi.

Şekil 1. A: Rotasyonel solunum eğitimi, B: Yan yatışta aksiyel uzama, C: Sandalyede iki sopa arasında düzeltme, D: Barda asılarak uzama, E: Sandalyede yarım oturuş, F: Yan yatış pozisyonunda karşı omuzdan traksiyon, G: Ayakta pelvik düzeltme, H: Dizler üstünde pelvik düzeltme, İ: Topun üzerinde düzeltme.



Skolyzoza özel 3 boyutlu egzersiz eğitimini almış deneyimli bir fizyoterapist tarafından, 6 hafta boyunca, haftada 2 gün, her seansı yaklaşık 50 dakika süren, toplam 12 seanslık bir egzersiz programı uygulandı. Aşağıda açıklanan tüm egzersizler bir seansta 10 tekrarlı 3 set olacak şekilde uygulandı. Uygulanan egzersizler; rotasyonel solunum eğitimi, yan yatışta aksiyel uzama, sandalyede iki sopa arasında düzeltme, barda asılarak uzama, sandalyede yarım oturuş, yan yatış pozisyonunda karşı omuzdan traksiyon, ayakta pelvik düzeltme, dizler üstünde pelvik düzeltme, topun üzerinde düzeltme aşamalarından oluşmaktaydı (Şekil 1).

Düzenli olarak yapılan bu egzersiz programına ek olarak haftada 1 kez olmak üzere seans sonunda kinezyoteyp uygulaması yapıldı. Bireydeki postüral düzeltmeler yapıldıktan sonra bu pozisyonu koruması istenir. Ardından deformiteye bağlı olarak etkilenmiş olan skapula- omuz kavşağına ve pelvis kuşağına %75 gerim ile kinezyoteyp uygulaması yapıldı.

Değerlendirmeler

Bireylerin tedavi öncesinde ve tedavi sonunda Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS), Skolyoz Araştırma Cemiyeti (SRS-22), gövde rotasyonu ölçümü (Adams testi- AT) yapıldı.

Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS)

WRGDS kozmetik deformite algısındaki değişimi görebilmek için kullanılan, omurga deformitesi, kaburga çıkıntısı, bel çıkıntısı, torakal deformite, gövde dengesizliği, skapula asimetrisi ve omuz asimetrisini değerlendiren 5 farklı görsel üzerinden kişinin kendi görüntüsüne en yakın olanı işaretlediği bir skaladır. 1 puan minimum deformite, 5 puan maksimum deformite anlamına gelmektedir. Skorun yüksek olması algılanan deformitenin yüksek olduğunu göstermektedir¹².

Skolyoz Araştırma Cemiyeti Yaşam Kalitesi Ölçeği (SRS-22)

SRS-22 yaşam kalitesi değerlendirmesi için kullanılan ağrı, genel görünüm, omurga fonksiyonu, ruh sağlığı ve tedaviden tatmin olmak üzere beş alt parametreden ve 22 sorudan oluşur. Her bir soru en az 1 ve en çok 5 puan alır. Ölçekten alınan skorun yüksek olması yaşam kalitesinin arttığını, düşük olması azaldığını gösterir¹³.

Gövde rotasyonu ölçümü (Adams testi - AT)

Gövde rotasyonu değerlendirmesi yaygın olarak kullanılan AT ile yapıldı. AT sırasında birey kollar önde ve yere doğru olacak şekilde, sırt yere paralel olacak pozisyon verilir. Bu pozisyonda sırt veya bel bölgesinde saptanan asimetrik çıkıntı ile koronal dengesizlik değerlendirilir. Aynı zamanda skolyometre ile yer düzlemine göre eğriliğin açısı ölçümü yapılır.

İstatistiksel Analiz

Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için bir Python kütüphanesi olan Scipy kullanıldı. Özel olarak Stats paketinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde $p \leq 0,05$ (iki yönlü) değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmaya dahil edilen

katılımcıların demografik ve fiziksel ölçümlerinin analizi için tanımlayıcı yöntemlerden faydalanıldı. Shapiro-Wilk testi ile yapılan normallik analizleri sonucu çalışma öncesi ve sonrası SRS-22 VE Gövde rotasyonu verileri normal dağılım gösteriyor ise bağımlı test, normal dağılım göstermiyorsa Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Çalışma öncesi ve çalışma sonrası veriler, demografik bilgilere göre analiz edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 40 bireyden, 4 tanesi egzersiz programına belirtilen sürede katılım sağlayamadığı için çalışma dışı bırakıldı. 23'ü kız, 13'ü erkek olmak üzere 36 bireyin başlangıç ölçümleri yapılarak çalışmaya başlandı. Bireylerin 28'inin skolyoz tipi S, 8'inin skolyoz tipi C şeklinde idi. Primer eğri değerlendirmesine bakıldığında ise 18'inin torakal, 8'inin torakolumbal ve 10'unun lumbal bölgede olduğu tespit edilmiştir. Takip edilen bireylerin %63,89 kız, %36,11 'i erkekti (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

Genel Özellikler	Ortalama \pm ss	Minimum	Maksimum
Yaş (Yıl)	14,42 \pm 1,68	12	17
BKİ (Kg/m ²)	20,22 \pm 1,46	17,18	23,80
Tam Yaşı (Yıl)	12,86 \pm 2,27	9	17

Başlangıçta yapılan gövde rotasyonu ölçümleri ve çalışma sonrası yapılan ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). Çalışma öncesi ortalama gövde rotasyonu ölçümü 15 \pm 64 iken çalışma sonucunda elde edilen ölçüm 14,53 \pm 4,53 idi. Kozmetik deformite algısı değişimine bakıldığında WRGDS çalışma öncesi ortalama 10,0 \pm 2,26, çalışma sonrası 9,28 \pm 2,47 idi (Tablo 2).

Tablo 2. Tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerin sonuçları

	Tedavi Öncesi Ortalama \pm ss	Tedavi Sonrası Ortalama \pm ss	p değeri
WRGDS	10,00 \pm 2,26	9,28 \pm 2,47	0,04*
AT	15,64 \pm 4,67	14,53 \pm 4,53	0,02*
SRS-22	4,18 \pm 0,57	4,58 \pm 0,40	0,00*

WRGDS: Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası, AT: Adam's Testi, SRS-22: Skolyoz Araştırma Cemiyeti Yaşam Kalitesi Ölçeği, *: $p<0,05$.

Karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p=0,041$). Primer eğriliği torakal bölgede olan bireylerde kozmetik deformite algısı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır. ($r=0,419$; $p=0,106$). Bireylerin yaşam kalitesi ölçeği olan SRS-22 çalışma öncesi elde edilen ortalama verisi $4,18\pm0,57$ iken çalışma sonrası $4,58\pm0,40$ idi. Bu açıdan değerlendirildiğinde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,002$). Erkek bireylerde ölçülen SRS-22 değerlerinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r= 0,403$; $p= 0,172$). (Tablo 3)

Tablo 3. Değerlendirme ölçekleri sonuçlarının demografik özelliklere göre ilişkisi

Özellikler		WRGDS		SRS-22	
		r	p değeri	r	p değeri
Cinsiyet	<i>Erkek</i>	0,776	0,002	0,403	0,17
	<i>Kız</i>	0,538	0,008	0,758	0,00*
Skolyoz Tipi	<i>S</i>	0,648	0,000	0,676	0,00*
	<i>C</i>	0,590	0,124	0,715	0,04*
Primer Eğri Bölgesi	<i>Torakal</i>	0,817	0,000	0,682	0,00*
	<i>Torakolumbal</i>	0,590	0,124	0,715	0,04*
	<i>Lumbal</i>	0,429	0,216	0,668	0,03*
BKİ (kg/m ²)	<i>< 20kg/m²</i>	0,419	0,106	0,725	0,00*
	<i>≥ 20 kg/m²</i>	0,781	0,000	0,725	0,00*

WRGDS: Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası, SRS-22: Skolyoz Araştırma Cemiyeti Yaşam Kalitesi Ölçeği, r: korelasyon katsayısı, *: $p<0,05$.

Tartışma

Bu çalışmada, bireylere skolyoza özel üç boyutlu bir egzersiz programı uygulandı. Aynı zamanda bu egzersiz programına ek olarak haftada bir kez seans sonunda üç boyutlu deformiteyi düzeltici kinezyoteyp uygulaması yapıldı. İdiyopatik skolyozu olan bireylerde skapular bölgeye yapılan bantlamadan sonra günlük yaşam aktivitelerinde kullanılan eli karşı omuza götürmek, eli ağıza götürmek, yukarıya kaldırmak gibi skapulanın görev aldığı aktivitelerde ve torasik fleksiyonda artış görülmüştür. İdiyopatik skolyozda bantlamanın skapulanın dinamik stabilizasyonunda etkili olduğu

bulunmuştur¹⁴. Kiselev ve arkadaşları, kinezyoteypin skolyozun ana tedavi yöntemi değil, ancak belirli rehabilitasyon hedeflerine ulaşmadaki iyi etkinliği, skolyozun bazı tedavi yöntemlerinin güçlendirilmesi, ağrının giderilmesi vb. durumlarda rehabilitasyon sürecinde bu yöntemin kullanılması fikrini desteklemektedir¹⁵. Literatürde kinezyoteyp uygulamasının egzersiz yaparken fonksiyonellik ve motor aktiviteyi artırabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Örneğin; idiopatik skolyozlu bireylerde kuvvetlendirme egzersizleri ile uygulanan kinezyoteyp uygulamasının Cobb açısında azalma ve kas tonusu üzerinde olumlu yönde etki gösterdiği bulunmuştur¹⁵. Adölesan kız bireylerde yapılan bir çalışmada; terapötik egzersiz ve kinezyoteyp uygulamasının cobb açısında ve algılanan ağrıyla azalttığı bulunmuştur¹⁶. Ancak, literatürde AIS'li bireylerde kozmetik deformite algısı, gövde rotasyonu ve yaşam kalitesi üzerine egzersiz tedavisine eklenen kinezyoteyp uygulamasının etkilerini gösteren çalışmalar nadirdir. AIS'li bireylerde kinezyoteypin sırt ağrısı ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisine bakılan bir çalışmada tedavi sonunda katılımcılarda ağrının azaldığı ve SRS-22 skorlarında düzelmeler meydana geldiği gösterilmiştir¹⁷. Kozmetik deformiteler söz konusu olduğunda skolyozlu hastalarda tedavi yaklaşımlarından sonra beden imajındaki değişim mutlaka incelenmelidir. WRGDS vücut görünümüyle ilgili skolyozlu hastalarda kullanılan bir ölçektir^{18,19}. Çalışmada üç boyutlu skolyoz egzersizi uygulamasına eklenen kinezyoteyp uygulamasından sonra kozmetik deformite algısı ölçümlerine bakıldığında olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle erkek bireylerin WRGDS çalışma öncesi ve sonrası skorları karşılaştırıldığında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu sonucun bireylerin tedavi sürecine katılım ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkisi olabileceği düşünülmektedir. Bireylerin çalışma öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme ölçeği olan SRS-22 ölçeği verilerine bakıldığında primer eğriliği torakal bölgede olan ve eğrilik tipi S olan bireylerde pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. AIS'li bireylere uygulanacak olan üç boyutlu skolyoz egzersizlerinin, bireylerin skolyoza bağlı gelişen deformite ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen parametreler üzerinde faydalı olduğu birçok çalışma ile kanıtlanmıştır²⁰. Bu çalışmada egzersizlere ek olarak kinezyoteyp uygulamasının bireylerdeki kozmetik deformite algısı, gövde rotasyonu ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri görülmektedir. Elde edilen veriler, skolyozun konservatif tedavisinde daha spesifik egzersiz yöntemleri ile birlikte kinezyoteyp tekniklerinin beraber kullanılabilceğini göstermektedir.

Sonuç

Çalışma sonucunda bireylerdeki kozmetik deformite algısı, yaşam kalitesi ölçeklerinde ve gövde rotasyonu değerlerinde olumlu sonuçlar elde edildi. Bu çalışma, üç boyutlu düzeltici skolyoz egzersizlerine ek olarak uygulanan kinezyoteyp uygulamasının, AİS'i olan bireylerin konservatif tedavisinde daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. Kanıt düzeyinin artırılması açısından egzersiz ve bantlamının etkinliğini ölçen müdahale süresinin daha uzun olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Ülkü Demir FG. Skolyoz sınıflaması. *Journal of Anatolian Medical Research*. 2023;8(1):1-13.
2. Fadzhan M, Bettany-Saltikov J. Etiological theories of adolescent idiopathic scoliosis: Past and present. *Open Orthop J*. 2017;11(1):1466-1489. doi:10.2174/1874325001711011466.
3. Bin LG, Priefer DT, Priefer R. Scoliosis: causes and treatments. *Adolescents*. 2022;2(2):220-234. doi: 10.3390/adolescents2020018.
4. Kikanloo SR, Tarpada SP, Cho W. Etiology of adolescent idiopathic scoliosis: A literature review. *Asian Spine J*. 2019;13(3):519-526. doi:10.31616/asj.2018.0096.
5. El-Hawary R, Akbarnia BA. Early onset scoliosis - time for consensus. *Spine Deform*. 2015;3(2):105-106. doi: 10.1016/j.jspd.2015.01.003.
6. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 2012;7(1):3. doi: 10.1186/1748-7161-7-3.
7. Kuru Çolak T, Akçay B, Apti A. Skolyoz tedavisinde schroth yöntemi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2020;7(1):1-12.
8. Kuznia AL, Hernandez AK, Lee LU. Adolescent idiopathic scoliosis: Common questions and answers. *Am Fam Physician*. 2020;101(1):19-23.
9. Huang CY, Hsieh TH, Lu SC, Su FC. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online*. 2011;10(1):70. doi: 10.1186/1475-925X-10-70.
10. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: A randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of*

- Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2008;38(7):389-395. doi: 10.2519/jospt.2008.2791.
11. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, ve ark. Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2011;57(4):225-235. doi: 10.4274/tftr.46548.
 12. Çolak İ, Kuru Çolak T. A study of the reliability and validity of the Turkish version of the Walter Reed Visual Assessment Scale in adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Turkish Spinal Surgery*. 2020;31(3):125-129. doi: 10.4274/jtss.galenos.2020.213.
 13. Alanay A, Cil A, Berk H, et al. Reliability and validity of adapted Turkish version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(21):2464-2468. doi: 10.1097/01.brs.0000184366.71761.84.
 14. Yagci G, Turgut E, Yakut Y. Effect of elastic scapular taping on shoulder and spine kinematics in adolescents with idiopathic scoliosis. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2020;54(3):276-286. doi: 10.5152/j.aott.2020.03.62.
 15. Kiselev DA, Gubanov VV, Laysheva OA, Tuchkov VE. The results of kinesiotope in patients with scoliosis. *Russian Journal of Medicine and Public Health*. 2016;4(2):26-39.
 16. Eman AM, Elazab DR, Hamed HM. Effect of therapeutic exercises augmented by kinesio tape in treatment of scoliosis in adolescent females. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*. 2016;5(11):326-332.
 17. Atici Y, Aydin CG, Atici A, Buyukkusu MO, Arikan Y, Balioglu MB. The effect of kinesio taping on back pain in patients with Lenke Type 1 adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2017;51(3):191-196.
 18. Sanders JO, Polly DW, Cats-Baril W, et al. Analysis of patient and parent assessment of deformity in idiopathic scoliosis using the Walter Reed Visual Assessment Scale. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(18):2158-2163. doi: 10.1097/01.BRS.0000084629.97042.0B.
 19. Oğuz G, Şavkın R, Büker N. Adolesan idiyopatik skolyozda ev egzersiz programına eklenen schroth eğitiminin vücut algısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022;Özel Sayı:1-6. doi: 10.52881/gsbdergi.1082585.

- 20.** Ceballos-Laita L, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S, Pérez-Guillén S, Pardos-Aguilella P, Jiménez Del Barrio S. The effectiveness of Schroth method in Cobb angle, quality of life and trunk rotation angle in adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2023;59(2):228-236. doi: 10.23736/S1973-9087.23.07654-2.

Sedanter Bireylerde El Göz Koordinasyon Egzersizleri ve Core Stabilizasyon Egzersizlerinin Statik ve Dinamik Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Pınar KARA*, Deniz DEMİRCİ**

Öz

Amaç: Araştırma, sedanter bireylerde el göz koordinasyon egzersizleri ve core stabilizasyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisini incelemek ve literatüre katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 18-55 yaşları arasında, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ne (kısa form) göre fiziksel aktivite düzeyi <600 MET-dk/hafta olan 30 birey dahil edilmiştir. Denekler rastgele yöntemle el göz koordinasyon egzersiz grubu (10 katılımcı), core stabilizasyon egzersiz grubu (10 katılımcı) ve kontrol grubu (10 katılımcı) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Egzersizler 6 hafta, haftada 3 gün, 30 dk, 10 tekrar 2 set, setler arası 1-2 dk dinlenme şeklinde uygulanmıştır. Denekler statik denge için Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (gözler açık sağ/sol ayak), dinamik denge için ise Y Denge Testi (sağ/sol ayak) ile değerlendirilmiştir. Veriler IBM SPSS sürüm 25.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) ile analiz edilmiştir.

Bulgular: 6 haftalık el göz koordinasyon ve core stabilizasyon egzersiz programından sonra Tek Ayak Üzerinde Durma Testi'nde sol ayak (sonra) ($p=0,013$) ölçümü diğer gruplara kıyasla "el göz koordinasyonu" grubunda daha yüksek bulunmuştur. Y Denge Testi'nde ise anterior sağ ayak (sonra) ($p=0,024$), anterior sol ayak (sonra) ($p=0,013$) ve posteromedial sol ayak (sonra) ($p=0,010$) ölçümü diğer gruplara kıyasla "el göz koordinasyonu" grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Sedanter bireylerde 6 haftalık el göz koordinasyon ve core stabilizasyon egzersiz programları sonrasında statik denge için uygulanan Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (gözler açık sağ/sol ayak) ve dinamik denge için uygulanan Y Denge Testi (sağ/sol ayak) değerlerinde iyileşmeler görülmüştür. Çalışma sonuçları, el göz koordinasyon ve core stabilizasyon egzersizlerinin dengeyi geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Statik denge, dinamik denge, egzersiz.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.03.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1462356>

* Fzt., Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

E-posta: pinarkara71@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0008-1770-7957](https://orcid.org/0009-0008-1770-7957)

** Prof. Dr., Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul,

Türkiye. E-posta: deniz.demirci@uskudar.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4672-2378](https://orcid.org/0000-0003-4672-2378)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli etik kurul onayı 04.07.2023 tarih ve 61351342 kayıt numarası ile Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır.

Investigation of the Effect of Hand-Eye Coordination Exercises and Core Stabilization Exercises on Static and Dynamic Balance in Sedentary Individuals

Abstract

Aim: The research was conducted to examine the effects of hand-eye coordination exercises and core stabilization exercises on static and dynamic balance in sedentary individuals and to contribute to the literature.

Method: 30 individuals between the ages of 18 and 55, whose physical activity level was less than 600 MET-min/week according to the International Physical Activity Survey (short form), were included in the study. The subjects were randomly divided into three groups: hand-eye coordination exercise group (10 participants), core stabilization exercise group (10 participants), and control group (10 participants). Exercises were applied for 6 weeks, 3 days a week, 30 minutes, 2 sets of 10 repetitions, with 1-2 minutes of rest between sets. The subjects were evaluated with the One-Legged Standing Test (right/left foot with eyes open) for static balance and the Y Balance Test (right/left foot) for dynamic balance. Data were analyzed with IBM SPSS version 25.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA).

Results: After the 6-week hand-eye coordination and core stabilization exercise program, the left foot (after) measurement in the One-Leg Standing Test ($p=0.013$) was found to be higher in the "hand-eye coordination" group compared to the other groups. In the Y Balance Test, the measurement of anterior right foot (after) ($p=0.024$), anterior left foot (after) ($p=0.013$) and posteromedial left foot (after) ($p=0.010$) improved "hand eye coordination" compared to other groups was found to be higher in the group.

Conclusion: After 6 weeks of hand-eye coordination and core stabilization exercise programs in sedentary individuals, improvements were observed in the One-Legged Standing Test (eyes open right/left foot) for static balance and the Y Balance Test (right/left foot) for dynamic balance. Study results show that hand-eye coordination and core stabilization exercises are effective in improving balance.

Keywords: Static balance, dynamic balance, exercise.

Giriş

Denge; pozisyonun korunması, statik ve dinamik koşullarda pozisyon değişikliklerine karşı stabilitenin oluşturulabilmesi ve bağımsız hareket becerilerini artırılabilmesi için gerekli önemli unsurlardan biridir^{1,2}.

Dengenin başlıca bileşenleri merkezi sinir sistemi, nöromuskuler ve duyuşal sistemdir. Statik ve dinamik denge ise vücudun ağırlık merkezini destek tabanı tarafından belirlenen sınırlarda korumasıyla sağlanır. Dinamik dengeyi içeren aktiviteler, ağırlık merkezinin kas aktivitesine karşı hareket etmesine neden olan aktiviteler olarak tanımlanır. Propriyosepsiyon, hareket açıklığı ve kuvvetin entegrasyonunu içeren dinamik kontrol birçok işlevsel görev için önemlidir³. Erken yaşlardan itibaren dengenin

geliştirilmesi verimli hareket edebilmeyi, hareket halindeyken postüral kontrol sağlamayı kolaylaştırır.

Dengeyi etkileyen faktörlerden olan düzenli egzersiz ile ilgili yapılan çalışmalarda hiç spor yapmayan gençlerin denge ve koordinasyonlarının düzenli olarak spor yapan yaşlıların performansından daha kötü olduğu bulunmuştur⁴. Hem statik hem dinamik koşullardaki her türlü aktivitede dengeyi geliştirmek için birçok egzersiz programı önerilmiştir. Araştırmalar ise fonksiyonel stabilitenin belirli sınırlarda korunması için lomber omurga çevresinde gerekli olan kas kontrolünü sağlayan core egzersizlerinin etkili olduğunu göstermiştir⁵⁻⁷.

Dengenin bir diğer bileşeni olan görme ile bilgiler dış çevreden alındıktan sonra beyinde analiz edilir ve düzeltici işlemler için efferent uyarılar gönderilir⁸. El-göz koordinasyonu vestibüler, görsel, propriyoseptif, kolların kontrolü gibi belirli sensorimotor sistemlerin bağlantısını içerir⁹. Aynı zamanda birçok hareket formunun ve motor becerilerin temeline dayanan el-göz koordinasyonu genel motor beceri yeterliliğini artırmaya, spora ve zindelle ilgili etkinliklere katılımı kolaylaştırmaya, kaba motor fonksiyonlara ek olarak ince motor becerileri geliştirmeye olanak tanır^{8,9}. 32 katılımcıdan oluşan bir çalışmada, deney grubuna (n=16) 4 hafta boyunca haftada 2 kez el göz koordinasyonunu geliştirmek için egzersiz programı uygulanmış ve kontrol grubuna (n=16) ise herhangi bir egzersiz verilmemiştir. 4 hafta sonra yapılan değerlendirmede deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme görülmüştür⁸.

Statik ve dinamik dengeyi geliştiren egzersiz protokolleri yaralanmayı önlemek, performansı artırmak ve günlük yaşam aktivitelerini fonksiyonelleştirmek için rehabilitasyonda sıklıkla kullanılır. Kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önlenmesi ve fonksiyonelliğin artırılması amacıyla postüral stabilizeyi belirli sınırlarda korumak ve denge kayıplarının önlenmesine bağlı olarak dinamik stabilizasyon eğitim programlarının geçerliliğine dair literatürde birçok çalışma mevcuttur¹⁰⁻¹². Yapılan bir çalışmada, 14-15 yaş arası hiperlordozu olan bireylere uygulanan 8 haftalık core stabilizasyon egzersizlerinin postüral kontrolü geliştirmek için uygun bir eğitim yöntemi olarak değerlendirilebileceği ortaya konmuştur⁵.

Yapılan çalışmalarda core stabilizasyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerindeki etkisi incelenmiş ancak el göz koordinasyonu egzersizlerinin denge üzerindeki etkisini gösteren çalışmalar sınırlıdır ve bu iki egzersiz programının karşılaştırılması yapılmamıştır. Çalışmanın amacı, sedanter bireylerde el göz

koordinasyon egzersizleri ve core stabilizasyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisinin karşılaştırılmasını araştırmak ve literatüre katkı sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem

Ön test ve son test ölçümlerini içeren deneysel ve nicel araştırma yöntemi uygulanan çalışmaya 18-55 yaşları arasında, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ne (kısa form) göre fiziksel aktivite düzeyi 600 MET-dk/hafta'dan düşük olan 30 birey gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli etik kurul onayı 04.07.2023 tarih ve 61351342 kayıt numarası ile Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulundan alınmıştır.

Dahil edilme kriterleri: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ne (kısa form) göre fiziksel aktivite düzeyi <600 MET-dk/hafta, 18-55 yaş aralığı, el göz koordinasyonu ve dengeyi etkileyen herhangi bir durum olmaması, uygun kognitif düzey, çalışmaya gönüllü katılmayı kabul etmek.

Dışlama kriterleri: Egzersiz yapmayı engelleyen kardiyovasküler durum, 6 ay içinde geçirilmiş ortopedik/kas iskelet yaralanması/cerrahisi, görsel/işitsel engel.

Katılımcılar, kura çekilerek yapılan rastgele seçim yöntemiyle el göz koordinasyon egzersiz grubu (10 katılımcı), core stabilizasyon egzersiz grubu (10 katılımcı) ve kontrol grubu (10 katılımcı) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Egzersizler 6 hafta, haftada 3 gün, 30 dk, 10 tekrar 2 set, setler arası 1-2 dk dinlenme şeklinde uygulanmıştır^{5,6}. Kontrol grubundaki bireyler için herhangi bir egzersiz programı uygulanmamıştır. Katılımcıların sosyodemografik bilgileri kaydedildikten sonra statik dengeleri Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (gözler açık sağ/sol ayak), dinamik dengeleri ise Y Denge Testi (sağ/sol ayak) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi: Uluslararası geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Craig ve arkadaşları¹³, Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Öztürk tarafından üniversite öğrencilerine yapılan¹⁴ ankette ev/bahçe işleri, iş yerinde yapılan aktiviteler, bir yerden bir yere gitmek için yapılan, boş zamanlarda yapılan egzersiz ve spor aktiviteleri değerlendirilir¹⁵. Bu çalışmada anketin kendi kendine uygulanabilen, fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesinde son 7 günü içeren kısa formu bütün aktivitelerin tek seferde en az 10 dakika yapıyor olması ölçüt alınarak ve yürüme, orta düzeyde şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve frekans (günler) toplamı şeklinde skorlanarak kullanılmıştır. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ne

(kısa form) göre fiziksel aktivite düzeyi 600 MET-dk/hafta'dan düşük olan bireyler sedanter kabul edilmiştir.

Yürüme MET-dk/hafta = 3.3 X yürüme dakikası X yürüme gün sayısı

Orta şiddetli MET-dk/hafta = 4.0 X orta şiddetli aktivite dakikası X orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Şiddetli MET-dk/hafta = 8.0 X şiddetli aktivite dakikası X şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Toplam Fiziksel Aktivite skoru (MET-dk/hf) = Yürüme + Orta şiddetli aktivite + Şiddetli aktivite skorları¹⁴.

Tek Ayak Üzerinde Durma Testi: Statik denge değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biridir. Test uygulanırken gözler açık olacak şekilde eller göğüs hizasında çaprazlanarak kaldırılan bacak yerdeki bacağa değmeyecek, zemine temas etmeyecek, sekme, sıçrama vb. hareket olmayacak, destek almak için çevredeki herhangi bir cisme dokunulmayacak şekilde tek ayak üzerinde durması istenmiştir ve pozisyonu koruyabildiği süre saniye cinsinden kaydedilmiştir¹⁶.

Y Denge Testi: Dinamik dengenin değerlendirilmesi için kullanılır. Bu çalışmada Y şeklindeki aparatın ortasında, eller belde durarak, duruş ayağının topuğunu zeminden ayırmadan sırasıyla sağ ön, sol ön, sağ posteromedial, sol posteromedial, sağ posterolateral, sol posterolateral uzanarak uzanma ayağının en son noktada eriştiği mesafe cm cinsinden kaydedilmiştir. Katılımcılara, 3 başarılı erişim için maksimum 6 denemeye izin verilerek her ayak 3 kez başarıya ulaştığında diğer pozisyona geçilmiştir. Çalışmada skora yöntemi olarak; Mutlak erişim mesafesi (cm) = (Erişim 1 + Erişim 2 + Erişim 3) / 3 kullanılmıştır^{17,18}.

Çalışmada Uygulanan Egzersizler:

El Göz Koordinasyon Egzersizleri (Tenis topu ile yapılmıştır.)

1. Ayakları omuz genişliğinde açarak eldeki topu yerde sektirip tutma
2. Ayakları omuz genişliğinde açarak eldeki topu belin etrafından geçirme
3. Tek ayak üzerinde dururken topu havadaki bacağın altından geçirme
4. Ayakları omuz genişliğinde açarak bacakları yukarı çektikten sonra topu altından geçirme

5. Squat pozisyonunda topu dizlerin çevresinden geçme
6. Squat pozisyonunda topu dizlerin arasından geçirme^{8,19}

Core Stabilizasyon Egzersizleri (Tüm egzersizler ‘draw-in’ manevrasıyla yapılmıştır.)

1. Köprü
2. Düz mekik
3. Yan köprü
4. Kontralateral dead bug
5. Kontralateral bird dog
6. Sağa ve sola 45 derecelik açılarla lunge^{5,6}

Verilerin Analizi

Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS sürüm 25.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Gruplar arasında anlamlılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ANOVA testi kullanıldı. Post-hoc testi olarak ise Bonferroni testi kullanılmıştır. Öncesi ve sonrası karşılaştırmaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek üzere parametrik testlerden Paired Samples T testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < ,005$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada, sedanter bireylerde el göz koordinasyon egzersizleri ve core stabilizasyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisi incelenmiştir. Katılımcıların sosyodemografik bilgilerine dair tanımlayıcı veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sosyodemografik bilgileri

Demografik Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Erkek	10	33,3
	Kadın	20	66,7
Düşme Hikayesi	Var	1	3,3
	Yok	29	96,7
	Min	Max	Ort±Std
Yaş (yıl)	20	53	35,70±12,12

Gruplar arası ön test ve son test açısından tek ayak üzerinde durma testi (sn) değerlerinin karşılaştırılması Tablo 2’de incelenmiştir.

Tablo 2’de gruplar arası ön test, son test saniyeleri ve saniye farkları karşılaştırılmıştır. Sol ayak (sonra) ölçümü ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Sol ayak (sonra) ölçümü diğer gruplara kıyasla “el göz koordinasyonu” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=5,106$; $p=0,013$).

Sağ ayak farkı ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Sağ ayak fark ölçümü diğer gruplara kıyasla “core stabilizasyon” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=20,192$; $p<0,001$).

Sol ayak farkı ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Sol ayak fark ölçümü diğer gruplara kıyasla “el göz koordinasyonu” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=4,502$; $p=0,021$).

Tablo 2. Gruplar arası ön test ve son test açısından Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (sn) değerlerinin karşılaştırılması

Ön Test-Son Test	Gruplar	N	Ort±SS	F	p	Post-Hoc
Sağ Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	220,70±100,38	2,345	0,115	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	164,90±78,71			
	(3) Kontrol	10	140,70±72,52			
Sağ Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	235,60±105,20	2,954	0,069	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	189±82,51			
	(3) Kontrol	10	140,70±70,65			
Sol Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	236,50±115,15	3,534	0,043	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	196,80±101,02			
	(3) Kontrol	10	122,90±68,93			
Sol Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	266,70±126,09	5,106	0,013	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	223,90±106,41			
	(3) Kontrol	10	123,80±66,21			
Sağ Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	14,90±9,46	20,192	<0,001	1-3 2-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	24,10±10,22			

	(3) Kontrol	10	0±5,08			
Sol Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	30,20±36,89	4,502	0,021	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	27,10±10,62			
	(3) Kontrol	10	0,90±15,90			

ANOVA Test; Post-Hoc: Benferonni, $p < 0,05$ Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Gruplar arası ön test ve son test açısından Y Denge Testi (cm) değerlerinin karşılaştırılması Tablo 3'te verilmiştir.

Anterior sağ ayak (sonra) ölçümü ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Anterior sağ ayak (sonra) ölçümü diğer gruplara kıyasla “el göz koordinasyonu” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=4,274$; $p=0,024$).

Anterior sol ayak (sonra) ölçümü ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Anterior sol ayak (sonra) ölçümü diğer gruplara kıyasla “el göz koordinasyonu” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=5,120$; $p=0,013$).

Posteromedial sol ayak (sonra) ölçümü ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Posteromedial sol ayak (sonra) ölçümü diğer gruplara kıyasla “el göz koordinasyonu” grubunda daha yüksek bulunmuştur ($F=5,432$; $p=0,010$).

Anterior sağ ayak farkı ölçümü ($F=15,252$; $p < 0,001$), anterior sol ayak farkı ölçümü ($F=16,940$; $p < 0,001$), posteromedial sol ayak farkı ölçümü ($F=10,913$; $p < 0,001$), posterolateral sağ ayak farkı ölçümü ($F=6,413$; $p=0,005$), posterolateral sol ayak farkı ölçümü ($F=16,940$; $p < 0,001$) diğer gruplara kıyasla “core stabilizasyon” grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 3. Gruplar arası ön test ve son test açısından Y Denge Testi (cm) değerlerinin karşılaştırılması

Ön Test-Son Test	Gruplar	N	Ort±SS	F	p	Post-Hoc
Anterior Sağ Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	99,10±14,90	3,784	0,036	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	91,20±13,65			
	(3) Kontrol	10	84,10±6,17			
Anterior Sağ Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	101,70±15,24	4,274	0,024	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	95,60±14,1			
	(3) Kontrol	10	85,40±6,70			

Anterior Sol Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	96,90±16,68	4,166	0,026	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	86,40±14,71			
	(3) Kontrol	10	80,30±3,65			
Anterior Sol Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	99,80±16,61	5,120	0,013	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	90,40±14,82			
	(3) Kontrol	10	81±4,74			
Posteromedial Sağ Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	85,90±18,08	1,583	0,224	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	83,300±15,35			
	(3) Kontrol	10	74,6±10,06			
Posteromedial Sağ Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	88,10±18	1,834	0,179	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	86,90±15			
	(3) Kontrol	10	76,60±10,22			
Posteromedial Sol Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	88,90±14,24	4,110	0,028	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	83,40±9,57			
	(3) Kontrol	10	75,10±7,61			
Posteromedial Sol Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	92,30±14,73	5,432	0,010	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	87,10±9,71			
	(3) Kontrol	10	76,30±7,53			
Posterolateral Sağ Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	80,70±14,99	1,647	0,211	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	75,30±13,93			
	(3) Kontrol	10	69,40±12,77			
Posterolateral Sağ Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	83,70±14,74	2,082	0,144	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	78,50±13,83			
	(3) Kontrol	10	71±13,37			
Posterolateral Sol Ayak (Önce)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	80,9±12,63	0,740	0,487	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	75,7±11,8			
	(3) Kontrol	10	74,6±12,66			
Posterolateral Sol Ayak (Sonra)	(1) El Göz Koordinasyonu	10	83,70±13,26	1,009	0,378	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	79,30±12,09			
	(3) Kontrol	10	75,60±12,91			

Anterior Sağ Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	2,60±1,51	15,252	<0,001	1-2
	(2) Core Stabilizasyon	10	4,40±1,26			
	(3) Kontrol	10	1,30±0,95			
Anterior Sol Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	2,90±0,74	16,940	<0,001	1-3 2-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	4±1,05			
	(3) Kontrol	10	0,70±1,83			
Posteromedial Sağ Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	2,20±2,97	1,936	0,164	-
	(2) Core Stabilizasyon	10	3,60±0,97			
	(3) Kontrol	10	2±1,41			
Posteromedial Sol Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	3,40±1,51	10,913	<0,001	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	3,70±0,67			
	(3) Kontrol	10	1,20±1,55			
Posterolateral Sağ Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	3±0,82	6,413	0,005	1-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	3,20±0,63			
	(3) Kontrol	10	1,60±1,58			
Posterolateral Sol Ayak Fark	(1) El Göz Koordinasyonu	10	2,80±0,92	17,100	<0,001	1-3 2-3
	(2) Core Stabilizasyon	10	3,60±0,84			
	(3) Kontrol	10	1±1,25			

ANOVA Test; Post-Hoc: Benferonni, $p < 0.05$

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tartışma

Denge fonksiyonel beceri performansını optimum hale getirirken hareketin de temelini oluşturur. Statik ve dinamik koşullarda dengenin kontrol edilerek sürdürülmesi, fiziksel ve günlük yaşam aktiviteleri için önemli bir unsurdur⁴. Sedanter bireylerde 6 haftalık el göz koordinasyon egzersizleri ve core stabilizasyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanan çalışmada el göz koordinasyon egzersizleri sonucunda statik dengenin sol ayak üzerinde durma parametresi, dinamik dengenin anterior sağ ayak, anterior sol ayak ve posteromedial sol ayak parametresi üzerinde diğer gruplara göre anlamlı bir gelişme görülmüştür. Core stabilizasyon egzersizlerinin ise statik dengenin sağ ayak fark parametresi, dinamik dengenin anterior sağ ayak farkı, anterior sol ayak farkı, posteromedial sol ayak farkı, posterolateral sağ

ayak farkı, posterolateral sol ayak farkı parametreleri üzerinde diğer gruplara kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Haksever ve arkadaşlarının 18 sağlıklı birey üzerinde yaptığı çalışmada 8 haftalık standart denge ekipmanları ile uygulanan denge eğitimi sonucunda dinamik dengenin posteriomedial ve posteriolateral parametresi, statik denge ve fonksiyonel parametreler yönünden Tek bacak Sıçrama Testi'nde anlamlı bir gelişme görüldüğü, Yıldız Denge Testi'nin anterior parametresinde ve Fonksiyonel Uzanma Testi'nde ise herhangi bir anlamlı gelişme olmadığı belirtilmektedir. Sonuç olarak, sağlıklı bireylere standart denge ekipmanları ile uygulanan denge eğitiminin dinamik denge, statik denge ve fonksiyonel parametrelerinin geliştirilmesinde kullanılabilir olduğuna dikkat çekilmektedir²⁰. Yukarıda belirtilen sonuçlar çalışmamızın bulgularını destekler şekildedir. Sedanter bireylerde el göz koordinasyon ve core stabilizasyon egzersizlerinin dengeye etkisini incelediğimiz çalışmamızda da uygulanan programlar sonrasında Y Denge Testi'nin çeşitli değerlerinde olumlu fark görülmüştür.

Core egzersizlerinin denge üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada, hiperlordozu olan 14-15 yaş arası kız çocuklarında postüral kontrolü geliştirmek için sekiz haftalık core stabilizasyon egzersiz programının uygun bir eğitim yöntemi olarak seçilebileceği görülmektedir⁵. Chung ve ark., felç geçirmiş hastalarda dört haftalık core stabilizasyon egzersiz programının denge ve yürüme fonksiyonlarında etkili olduğunu ortaya koyarak uygulanabilirliğini belirtmişlerdir⁷. Çalışmada elde ettiğimiz verilere göre ayakta kalmak için önemli etkisi olan core bölgesi stabilizasyonunu artırmayı hedefleyen egzersiz programı sonucunda core kasları denge üzerinde olumlu etki oluşturmuştur. Ancak uygulanan egzersiz programlarının süresinde değişkenlikler mevcuttur.

Chainarong ve ark, yaşlı bireylere 12 hafta modern müzik eşliğinde uygulanan el göz koordinasyonu egzersiz eğitiminin hareketli ve hareketsiz yeteneklerin dengesini uygun şekilde artırabileceğini göstermiştir¹⁹. Denge parametrelerinin geliştirilip geliştirilemediğini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmada, 18-55 yaş arasındaki sedanter bireylere uygulanan el göz koordinasyon egzersizleri sonrasında statik ve dinamik denge değerlerinde gelişim görülmüştür. Çalışmanın sonuçları bakımından uygulanan eğitim programının sedanter bireylerde denge etkinliğinin çeşitli yaş gruplarında da etkili olacağını düşündürmektedir.

Literatürde bulunan çalışmaların çoğu sağlıklı bireylerde egzersizin öneminden bahsetmektedir²¹⁻²³. Sağlıklı bireylere uygulanan denge eğitimi programının bireylerin

düşme sayısını azalttığını, aynı zamanda kişilerin kuvvet ve performansını arttırdığını gösteren çalışmalar olduğu gibi sağlıklı bireylerde denge antrenmanlarının etkinliği bulunmayan çalışmalar da mevcuttur²⁴. Sağlıklı sedanter bireylerde uygulanan core stabilizasyon egzersiz programının dengeyi geliştirmede olumlu sonuçlar verdiği çalışmamızda sağlıklı bireyler için daha ileri eğitimlere ihtiyaç olduğu ve farklı popülasyon gruplarına da uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

Statik ve dinamik koşullardaki tüm aktiviteler için önemli bir etken olan dengeyi geliştirmek için gövde kaslarını, omurgayı ve pelvisi içeren stabilizasyon sistemini kullanan core stabilizasyon ve birçok hareket formunun ve motor becerilerin temeli olan el göz koordinasyonunu içeren çeşitli egzersiz programları önerilmiştir^{5,8,25,26}. Ancak yapılan çalışmalarda uygulanan egzersiz programlarının süresi ve sıklığı değişiklik göstermektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalar dizayn edilirken programın süresi ve uygulanma sıklığı, ayrıca çalışmaların kontrollü ve randomize olarak dizayn edilmeleri, farklı yaş gruplarının birbiriyle karşılaştırma yapılması uygun olacaktır.

Sonuç

Alt ekstremitte stabilitesi günlük yaşam aktiviteleri, sportif performans, yaralanmaları azaltmak/önlemek açısından son derece önemlidir. Bu nedenle core stabilizasyon ve el göz koordinasyon egzersizlerinin postüral stabiliteyi sağlayarak denge kayıplarının ve buna bağlı olarak gelişen yaralanmaların daha az yaşandığı egzersizler olduğu düşünülürse bireylerde denge performansı gelişimi ve uygulanabilirliği açısından temel oluşturduğuna ulaşılmaktadır. Bu çalışmanın bulgularına göre 6 haftalık el göz koordinasyon ve core stabilizasyon egzersiz programları sonrası sedanter bireylerin denge parametrelerinde gelişim görülmüş ve bu egzersizlerin sedanter bireylerde dengeyi geliştirmek için etkili yöntemler olduğu ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. Huri M, Arslantekin BA, Altuntaş O, Akı E. Görme keskinliği ile fonksiyonel denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2015;3(1):7-12.
2. Ateş B, Çetin E, Yarım İ. Kadın sporcularda denge yeteneği ve denge antrenmanları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2017;2(2):66-79.

3. Ponde K, Agrawal R, Chikte NK. Effect of core stabilization exercises on balance performance in older adults. *International Journal of Contemporary Medicine*. 2021;9(1):12-7. doi: 10.37506/ijocm.v9i1.2926.
4. Bağlar AE. Sporcu ve Sedarter Bireylerde Ayak Kütlesi ve Kalça Ölçülerinin Denge Performansına Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Uşak, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Ana Bilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi, Uşak Üniversitesi; 2019.
5. Babakhani F, Hatefi M, Ashrafizadeh M, Barzegar M. Effect of eight-week core stabilization exercises on static and dynamic balance indices in girls with hyperlordosis: A controlled laboratory study. *International Journal of School Health*. 2020;7(4):47-54. doi: 10.30476/intjsh.2020.87710.1100.
6. Kahle N, Gribble Ph. The effects of core stability training on balance testing in young, healthy adults. *Athletic Training and Sports Health Care*. 2009;1(2):65-73. doi: 10.3928/19425864-20090301-03.
7. Chung EJ, Kim JH, Lee BH. The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2013;25(7):803-806. doi: 10.1589/jpts.25.803.
8. Bindesh P, Pooja B. Effect of 4 week exercise program on hand eye coordination. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2018;5(4):81-84.
9. Balu SK, Siva S, Ramachandran A. Need for including hand eye coordination and hand functionn training in the management of adhesive capsulitis - A non-randomized control trial. *Pak J Med Sci*. 2022;38(3Part-I):692-698. doi: 10.12669/pjms.38.3.5153.
10. Sato K, Mokha M. Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners? *J Strength Cond Res*. 2009;23(1):133-140. doi: 10.1519/JSC.ob013e31818eb0c5.
11. Erdoğan CS. Okul Öncesi Eğitim Alan Çocuklarda Denge ve Koordinasyon Çalışmalarının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. [Doktora Tezi]. Ankara, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi; 2014.

12. Özer D. Farklı Kolumna Vertebralis Bölgelerindeki Stabilizasyon Eğitimlerinin Üst ve Alt Ekstremitte Fonksiyonlarına ve Dengeye Etkileri. [Doktora Tezi]. Ankara, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi; 2009.
13. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-1395. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
14. Öztürk M. Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi; 2005.
15. Booth M. Assessment of physical activity: An international perspective. *Res Q Exerc Sport.* 2000;71(2 Suppl):S114-S120. doi: 10.1080/02701367.2000.11082794.
16. Akıl S, Çolak S. Üniversite öğrencilerinde ayak medial longitudinal ark durumunun denge ve esneklikle ilişkisi. *ACU Sağlık Bil Dergisi.* 2020;11(4):625-630. doi: 10.31067/0.2020.314.
17. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, et al. Y-balance test: A reliability study involving multiple raters. *Mil Med.* 2013;178(11):1264-1270. doi: 10.7205/MILMED-D-13-00222.
18. Benis R, Bonato M, La Torre A. Elite female basketball players' body-weight neuromuscular training and performance on the y-balance test. *J Athl Train.* 2016;51(9):688-695. doi: 10.4085/1062-6050-51.12.03.
19. Chainarong A, Chulaporn Sota C. Effects of the eye-hand co-ordination exercise with modern music on fitness balance based of elderly people. *Srinagarind Med J.* 2019;34(6):584-589.
20. Haksever B, Düzgün İ, Yüce D, Baltacı G. Sağlıklı bireylere standart denge eğitiminin dinamik, statik denge ve fonksiyonellik üzerine etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2017;2(3):40-49.
21. Rugelj D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;50(2):192-197. doi: 10.1590/S1413-35552009005000044.

- 22.** Gonçalves DFF, Ricci NA, Coimbra AMV. Functional balance among older adults from the community. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(4):316-23. doi: 10.1590/S1413-35552009005000044.
- 23.** Breithaupt-Groegler K, Coch C, Coenen M, et al. Who is a 'healthy subject'? consensus results on pivotal eligibility criteria for clinical trials. *Eur J Clin Pharmacol.* 2017;73(4):409-16. doi: 10.1007/s00228-016-2189-8.
- 24.** Zhao Y, Chung PK, Tong TK. Effectiveness of a balance-focused exercise program for enhancing functional fitness of older adults at risk of falling: A randomised controlled trial. *Geriatr Nurs.* 2017;01(17):4572-97. doi: 10.1016/j.gerinurse.2017.02.011.
- 25.** Carpes FP, Reinehr FB, Mota CB. Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2008;12(1):22–30. doi: 10.1016/j.jbmt.2007.05.001.
- 26.** Kaji A, Sasagawa S, Kubo T, Kanehisa H. Transient effect of core stability exercises on postural sway during quiet standing. *J Strength Cond Res.* 2010;24(2):382–8. doi: 10.1519/JSC.obo13e3181c06bdd.

Çocuk ve Gençlerde Teknoloji Bağımlılığı Üzerine Yazılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi

Beyza YILMAZ*, Yasemin ÖZKAN**

Öz

Amaç: Çocuk ve gençlerde teknoloji kullanımının ortaya konulmasına yönelik çalışmaların sayısı günden güne artmaktadır. Bu kapsamda Türkiye’de yapılan Yükseköğrenim Kurulu (YÖK) Tez üzerinde yayınlanmış lisansüstü tezlerin incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Tezlerin detaylı olarak incelenmesi ve anlaşılması için nitel araştırma yöntemi, doküman analizi modeli kullanılmıştır. Yüksek Öğretim Kurulu’na ait Ulusal Tez Merkezi’nin web sitesinde yer alan gelişmiş tarama sekmesi üzerinden “dijital bağımlı” ve “teknoloji bağımlı” ifadeleri aratılmıştır. YÖK Tez üzerinden yayınlanmış, erişime açık 75 teze ulaşılmış, dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre 42 tez incelenmiştir. Tezler “tezin yazıldığı enstitü”, “yazarın bağlı bulunduğu program”, “tezin yazıldığı yıl”, “tezin yöntemi” ve “tezden elde edilen bulgular” başlıkları altında incelenmiştir. Ayrıca tezlerin bulguları içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Tezler ağırlıklı olarak eğitim bilimleri enstitüsü bünyesinde, nicel yöntemle yazılmıştır ve büyük çoğunluğu yüksek lisans tezlerinden oluşmaktadır. Araştırmalarda sıklıkla ilişkisel tarama modeli kullanılmış, yalnızca bir yüksek lisans tezi yarı deneysel desenle yürütülmüştür, bütün araştırmalar kesitsel olup, boylamsal çalışma bulunmamaktadır. İçerik analizi ile tezlerin bulguları analiz edilmiş ve “sosyo-demografik özellikler ve teknoloji bağımlılığı”, “teknolojik araçların kullanımı ve teknoloji bağımlılığı”, “teknoloji bağımlılığı ve çocuk ve gençler üzerindeki etkileri”, “teknoloji bağımlılığında risk ve koruyucu faktörler” temaları elde edilmiştir.

Sonuç: Teknoloji bağımlılığı üzerine deneysel çalışmaların yürütülerek uygulamaların etkililiğinin ortaya konulmasına yönelik bir ihtiyacın olduğu göze çarpmaktadır. Nitel ve karma yöntemle gerçekleştirilecek araştırmalara ağırlık verilip teknoloji bağımlılığı üzerine çocuk ve gençlerin ne tür deneyimlerinin olduğu ortaya konularak, konunun derinlemesine sunulması yararlı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji bağımlılığı, lisansüstü tez, doküman analizi, çocuk, genç.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 20.09.2023 & Kabul / Accepted: 16.04.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1363493>

* Arş. Gör., Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: byzylmz631@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6963-2036>

** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü Ankara, Türkiye.

E-posta: ymozkan@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2968-363X>

Content Analysis of Graduate Theses on Technology Addiction in Children and Young

Abstract

Aim: The number of studies aimed at revealing the use of technology in children and young people is increasing day by day. In this context, it is aimed to examine the postgraduate theses published on Council of Higher Education (YÖK) Thesis in Türkiye.

Method: The qualitative research method and document analysis model were used to examine and understand the theses in detail. The terms "digital addiction" and "technology addiction" were searched through the advanced search tab on the website of the National Thesis Center of the Council of Higher Education. 75 theses that were published and accessible through YÖK Tez were reached, and 42 theses were examined according to the inclusion and exclusion criteria. The theses were examined under the headings of "institute where the thesis was written", "program to which the author is affiliated", "year in which the thesis was written", "method of the thesis" and "findings obtained from the thesis". In addition, the findings sections of the theses were analyzed with content analysis.

Results: The theses were written mainly within the Institute of Educational Sciences, using the quantitative method, and the majority of them consisted of master's theses. The relational survey model was frequently used in the studies, only one master's thesis was conducted with a quasi-experimental design, all studies are cross-sectional and there are no longitudinal studies. With content analysis, the findings of the theses were analyzed and themes such as "socio-demographic characteristics and technology addiction", "use of technological tools and technology addiction", "technology addiction and its effects on children and youth", "risk and protective factors in technology addiction" were obtained.

Conclusion: It is striking that there is a need to demonstrate the effectiveness of interventions by conducting experimental studies on technology addiction. It may be beneficial to present the subject in depth, by focusing on research that will be carried out with qualitative and mixed methods, and by revealing what kind of experiences children and young people have with technology addiction.

Keywords: Technology addiction, graduate thesis, document analysis, child, youth.

Giriş

Teknoloji bağımlılığı, kişinin kullandığı teknolojik araçların zihnini meşgul etmesi, teknolojik araçları kullanırken hissedilen hazzın zamanla yitilmesiyle kullanım süresini ve sıklığını artırma, teknolojik araçları kullanma davranışını azaltma ya da durdurma çabalarının başarısızlıkla sonuçlanması, teknolojik araç kullanımını engelleyen durumlarda tepkisel davranışlar, teknolojik araçlarda başta düşünülen daha fazla vakit geçirme, teknolojik araçlarda geçirilen vakit hakkında etrafındakilere yalan söyleme, teknolojik araç kullanımı nedeniyle yaşamının olumsuz etkilenmesi gibi kriterlerin birçoğunun görülmesi durumudur¹. Kişinin yaşamında bu kriterlerin çoğu görülmesi de teknolojik araçları kullanma davranışının kişinin yaşamında olumsuz

etkilere neden olması durumu problemlili teknoloji kullanımı olarak ifade edilebilir. Teknoloji bağımlılığı problemlili teknoloji kullanımından daha yoğun bir etkilenime sahiptir. Teknoloji bağımlılığı çatı bir kavram olup, yapılan çalışmalarda teknoloji bağımlılığı kapsamında sosyal medya, anlık mesajlaşma, dijital oyun, web siteleri, akıllı telefon, internet, video izleme gibi teknolojik araçlardan biri ya da birkaçı ile gerçekleştirilen eylemlere yönelik bir bağımlılığı ifade eder^{2,3}. Ruhsal Rahatsızlıkların Teşhis ve Değerlendirme El Kitabı'nın Mayıs 2013'de yayımlanan 5. Baskısının (DSM-V) III. ekinde "İnternette Oyun Oynama Bozukluğu"na yer verilmiştir⁴. Ayrıca Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması (ICD-11)'nda da oyun oynama bozukluğu için tanı kriterleri belirtilmiştir; fakat bu tanılamalar oyun bağımlılığı özelindedir, diğer teknoloji bağımlılıklarını tanılamaya ilişkin eksiklikler bulunmaktadır⁵.

Teknolojinin problemlili kullanımı ya da bağımlılık kişinin biyolojik, psikolojik ve sosyal bütünlüğünde olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Özellikle teknolojik araçları sıkça kullanan çocuk ve gençlerde teknoloji kullanımı gelişim dönemlerinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır⁶. Özellikle üniversitelerdeki lisansüstü eğitim programları kapsamında sayısı günden güne artan çalışmalarda bu konuya ilgi giderek artmaktadır. Lisansüstü tezleri derleyen ulusal çalışmalar, tezlerde teknoloji bağımlılığı çatısı altında internet bağımlılığı⁷, dijital oyun bağımlılığı⁸ gibi bağımlılık türlerinin ve Fear of Missing out (gelişmeleri kaçırma korkusu)⁹⁻¹² gibi teknolojinin yarattığı problemlili kullanımların ele alındığını ortaya koymaktadır. Diğer yandan lisansüstü tezleri derleyen çalışmalarda yalnızca tezlerin yazıldığı yıl, yazarın bağlı bulunduğu üniversite ve enstitü, tezin türü, yöntemi ve çalışma grubu gibi temel betimsel bulguların sunulduğu görülmektedir. Bu çalışmalar arasında Akgül¹³ tarafından gerçekleştirilen çalışma, diğerlerinden farklı olarak, 2010-2021 yılları arasında oyun bağımlılığı üzerine yazılmış 162 lisansüstü tezi, sistematik derleme karar kriterlerine uygun bir akışla ve sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Bu, derleme çalışmalarında tezlerdeki bulguların detaylı olarak sunulmadığını göstermektedir. Bununla birlikte ulusal literatürde "teknoloji bağımlılığı" üzerine yazılmış lisansüstü tezleri derleyen herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Buradan hareketle, çocuk ve gençlerde teknoloji bağımlılığı üzerine yazılmış lisansüstü tezlerin incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışma ile teknoloji bağımlılığı ve teknoloji bağımlılığı ile aynı anlamda kullanılan dijital bağımlılık kavramını ele alan lisansüstü tezler hem temel boyutlarıyla (yıl, üniversite/enstitü/anabilim dalı, yöntem vb.) hem de ortaya koyduğu bulgularla detaylı incelenmiş olup çocuk ve gençlerde teknoloji bağımlılığına ilişkin mevcut durum sunulmuştur. Çalışma sonucunun kanıt

temelli çalışmalar odağında teknoloji bağımlılığı üzerine çalışan araştırmacılara ve uygulamacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çocuk ve gençlerle gerçekleştirilen teknoloji bağımlılığı konulu lisansüstü tezlerin detaylı olarak incelenmesi ve anlaşılması için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın modeli doküman analizidir. Doküman analizi, belgelerin içeriğini sistematik olarak analiz etmek için kullanılan bir modeldir^{14,15}.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Bu çalışmada Yüksek Öğretim Kurulu'na ait Ulusal Tez Merkezi'nin (YÖK Tez) web sitesinde yer alan gelişmiş tarama sekmesi üzerinden “dijital bağımlı” ve “teknoloji bağımlı” ifadeleri aratılmıştır. Arama tipi “içinde geçsin” ve aranacak alan “tümü” şeklinde belirlenmiş olup yıl ve grup seçimi yapılmamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü 25 Ağustos 2023 tarihine kadar YÖK Tez üzerinden yayımlanmış, erişime açık tezler araştırmaya dahil edilmiştir, ölçek geliştirme ya da uyarlama çalışmaları hariç tutulmuştur. Bu taramalar sonucunda erişime açık 75 teze ulaşılmıştır. Türkçe yazılmayan (1 tez), ölçek geliştirme ya da uyarlama yapılan (3 tez), kuramsal (1 tez) ve çocuk ve gençlerle çalışılmamış (28 tez) tezler ile tıpta uzmanlık tezleri kapsam dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 42 tez “tezin yazıldığı enstitü”, “yazarın bağlı bulunduğu program”, “tezin yazıldığı yıl”, “tezin yöntemi” ve “tezden elde edilen bulgular” başlıkları altında incelenmiştir. Çalışmanın temel sınırlılığı YÖK Tez üzerinde yayımlanmış olan tezlerin incelenmesidir.

Verilerin Analizi

Çalışma içerik analizi yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. İçerik analizi için öncelikle tezlerin bulgular bölümleri okunmuştur. Bu noktada araştırmanın amaçları bağlamında kodlar, kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Ayrıca tezlerin temel bilgilerine betimsel bulgular olarak yer verilmiştir. Bulguların analizinde Microsoft Word ve Excel programlarından yararlanılmıştır; ayrıca verilerin görselleştirilmesinde <https://flourish.studio/> internet sitesi kullanılmıştır.

Doküman analizi ile gerçekleştirilen çalışmalarda, dokümanların araştırmacının müdahalesi olmadan kaydedilmiş metinler olduğu bilgisinden¹⁵ hareketle bu çalışmada, incelenen tezlerin betimsel bulguları tezlerin yazıldığı orijinal hali korunarak analiz

edilmiştir. Bu nedenle bulgular bölümünde verilen tablolarda yöntem bilim literatürüne uygun şekilde kavramsallaştırılmamış ifadeler yer almaktadır.

Bulgular

Tezlere ilişkin betimsel bulgular Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3 ile Şekil 1’de yer almakta olup, tezlerin bulgularının içerik analizi Şekil 2’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Tezlerin yazıldığı enstitü ve yazarın bağlı bulunduğu program

		n	%
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü	17	40
	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	10	25
	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	7	17
	Sosyal Bilimleri Enstitüsü	6	14
	Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Enstitülerinin Ortak Yürüttüğü	1	2
	Fen Bilimleri Enstitüsü	1	2
Program	Yüksek Lisans	40	96
	Doktora	2	4
Toplam		42	100

Çocuk ve gençlerde teknoloji bağımlılığı ve dijital bağımlılık kavramı üzerine yazılan tezlerin ağırlıklı olarak eğitim bilimleri enstitüsü lisansüstü öğrencileri tarafından yazıldığı görülmektedir. Çalışmalar %97,3 oranıyla yüksek lisans düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2. Tezlerin yazıldığı yıllar

		n	%
Yıl	2023	5	12
	2022	8	19
	2021	12	30
	2020	8	19

	2019	5	12
	2018	1	2
	2017	-	-
	2016	2	4
	2015	1	2
Toplam		42	100

Tezler ilk olarak 2015 yılında yazılmaya başlanmıştır 2020 yılından sonra yazılan tezlerde artış görülmektedir.

Tablo 3. Tezlerin yöntem bölümüne ilişkin temel bilgiler

		n	%
Yöntem	Nitel	1	2
	Nicel	14	34
	Karma	2	4
	Yöntemi belirtmeyen/yanlış ifade eden	25	60
Toplam		42	100
Desen	İlişkisel tarama	21	50
	Açımlayıcı sıralı	2	5
	Genel tarama	8	19
	İlişkisel tanımlayıcı	1	2
	Yarı deneysel desen	1	2
	İlişkisel	1	2
	Tanımlayıcı	2	5
	Kesitsel ve tanımlayıcı	1	2
	Belirtilmemiş	5	12
Toplam		42	100
Çalışma grubu/örneklem	İlköğretim	7	17

	Ortaöğretim	7	17
	Yükseköğretim	28	66
Toplam		42	100
Örneklem yöntemi	Kolayda/Uygun	12	30
	Basit tesadüfi örneklem	6	14
	Amaçlı	3	7
	Küme	1	2
	Belirtilmemiş	20	47
Toplam		42	100
Veri toplama yöntemi	Yüz yüze	12	30
	Çevrimiçi	11	26
	Yüz yüze ve çevrimiçi	4	9
	Belirtilmemiş	15	35
Toplam		42	100
DeneySEL desen kullanımı	Kullanılan	1	2
	Kullanılmayan	41	98
Toplam		42	100

Yapılan araştırmalar arasında yöntemini uygun bir şekilde ifade eden tezlerin büyük çoğunluğu nicel araştırma yöntemi (%82) ve tarama modeli (%78) ile gerçekleştirilmiştir. İncelenen araştırmaların %60'ının benimsediği paradigmaya uygun yöntemi kullanmadığı; kimisinde ise yöntem başlığında araştırmanın desenini/modelini ifade ettikleri görülmüştür. Tezlerde modellerin/desenlerin yöntembilim literatüründe yer verilmeyen kavramsallaştırmalarla yazıldığı dikkat çekmiştir. Bu noktada bir yüksek lisans tezinde araştırmanın yöntemi ve deseni arasındaki uyumsuzluk olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada araştırma yöntemi olarak nitel araştırma yöntemi belirlenmiş; ancak nicel araştırma yönteminin bir modeli olan tarama modelinden yararlanılmış ve 5'li likert tipinde bir ölçme aracı hazırlanarak veriler toplanmıştır.

Araştırmaların çoğunluğu (%66) yükseköğretim düzeyindeki gençler ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların yarıya yakını (%47) örnekleme yöntemi hakkında bilgi

içermemekle birlikte, çoğunlukla (%30) kolayda/uygun örnekleme yönteminin tercih edildiği görülmektedir.

Yalnızca bir yüksek lisans tezinde deneysel model kullanılarak bir psikoeğitim programının test edildiği görülmektedir.

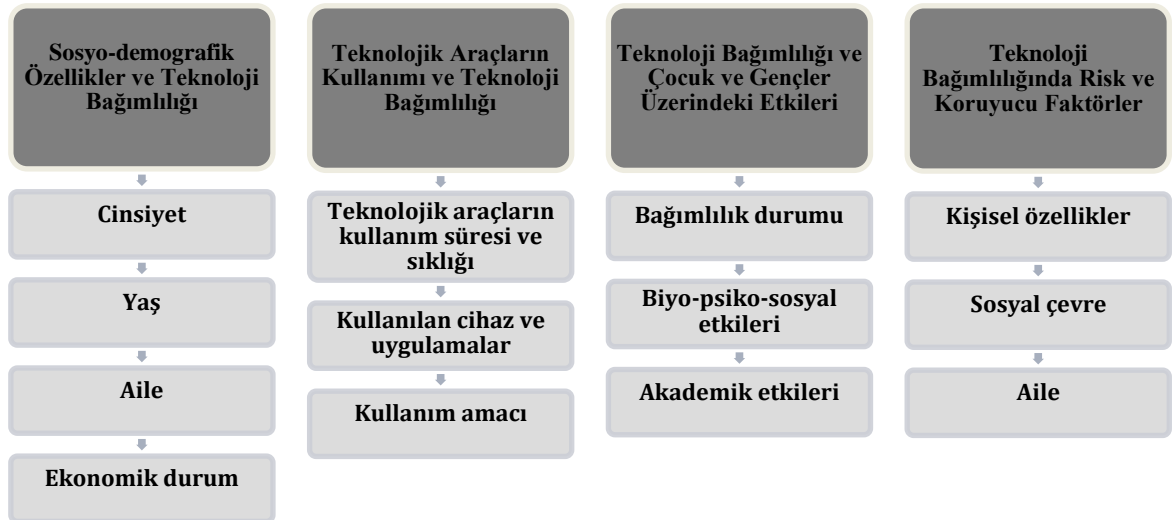
Şekil 1. Tezlerin yazıldığı yıllar ve çevrimiçi ortamlarda veri toplayan tez sayısı



Tezlerde verilerin hem çevrimiçi hem de yüz yüze ortamda toplandığı görülmektedir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi tezler arasında çevrimiçi ortamlarda veri toplama yöntemi 2015 yılında bir tez ile başlamış, 2020 yılından itibaren COVID-19 Pandemisinin de etkisiyle bu durum artış göstermiştir.

İncelenen tezlerde elde edilen bulgular bu araştırmanın araştırmacıları tarafından içerik analizi kullanılarak temalara ve kategorilere ayrılmıştır. Şekil 2'de bu bulgulara yer verilmiştir.

Şekil 2. Tezlerde elde edilen bulguların analizi



Sosyo-Demografik Özellikler ve Teknoloji Bağımlılığı

Cinsiyet

Yazılan tezlerde ağırlıklı olarak erkek çocuk ve gençlerin, kızlara göre oyun oynama bağımlılığı¹⁶⁻¹⁸ ile teknoloji bağımlılık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmekte^{19,20} iken, kızların mesajlaşma^{18,21}, sosyal medya bağımlılığı ile web siteleri bağımlılık²² düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu görülmektedir^{23,24}. Erkeklerin bağımlılık düzeylerinin günlük hayata etkisinin²⁵, işlevsellikte bozulmanın²⁶ kızlardan daha yüksek olduğu da ortaya konmuştur. Bununla birlikte cinsiyete göre teknoloji bağımlılığında anlamlı bir farklılığın bulunmadığını tespit eden çalışmalar da vardır²⁷⁻²⁹.

Yaş

İlk ve ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen araştırmalarda dördüncü sınıf öğrencilerinin beşinci sınıf öğrencilerine göre³⁰, altıncı sınıf öğrencilerinin ise yedinci sınıf öğrencilerine göre teknoloji bağımlılığının daha yüksek olduğu³¹, 13-15 yaşlarındaki çocukların 16-18 yaşlarındaki çocuklara göre daha çok çevrimiçi oyun oynadıkları³² bulunmuştur.

Üniversite öğrencileri ile gerçekleştirilen araştırmalarda teknoloji bağımlılığının yüksek oranda birinci sınıflarda, düşük oranda dördüncü sınıflarda olduğu^{27,28}, ikinci sınıf öğrencilerin üçüncü ve dördüncü sınıflardakilere kıyasla daha yüksek düzeyde dürtüsellik gösterdiği³³, gençlerin teknoloji kullanımından olumsuz etkilediği³⁴ bulunmuştur. Ağırlıklı olarak gençlerde yaş arttıkça bağımlılığın azaldığı bulgulanmış olsa da tersine yönelik sonuçlar da mevcuttur¹⁹. Kaçmaz³⁵ tarafından gerçekleştirilen araştırmada yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin altıncı sınıf öğrencilerine göre dijital bağımlılık düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Yaşın anlamlı bir farklılık yaratmadığına ilişkin çalışmalar da mevcuttur^{23,25,36-39}.

Aile

Araştırmalar çocuk ve gençlerin ebeveynlerinin eğitim düzeylerinin teknoloji bağımlılığı ile anlamlı bir ilişkide olduğunu göstermektedir²⁶. Ebeveynlerin eğitim düzeyi arttıkça çocukların bağımlılık düzeyleri azalmaktadır³¹.

Aile yapılarına göre teknoloji bağımlılığı incelendiğinde ebeveynlerin birlikte ve evli olmalarının anlamlı bir fark yaratmadığını ortaya koyan çalışmalar olduğu gibi³⁹, ebeveynlerin ayrı yaşmalarının ya da boşanmış olmalarının bağımlılığı artırdığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır^{35,40}.

Ekonomik durum

Araştırmalar sosyoekonomik düzeyin hem arttıkça^{26,32,37,41} hem de azaldıkça⁴² teknoloji bağımlılığının arttığını göstermektedir. Ekonomik güçlük yaşamayanların internet bağımlılığının daha yüksek olduğu³¹ görülmekle birlikte, yüksek gelir grubunda diğer gelir gruplarına kıyasla en düşük düzeyde teknoloji bağımlılığı oranının görüldüğü de bulgulanmıştır²⁴.

Teknolojik Araçların Kullanımı ve Teknoloji Bağımlılığı*Teknolojik araçların kullanım süresi ve sıklığı*

İncelenen tezlerde çocuk ve gençlerde ağırlıklı olarak internette ve sosyal medyada geçirilen süre günde ortalama üç saat⁴³, dijital oyunlarda bir saat^{25,37} dolayındadır. Gerçekleştirilen bir araştırmada³⁹ COVID-19 pandemisi sürecinde teknolojik donanım ve yazılımlarda geçirilen sürenin arttığı görülmüştür. Araştırmalar genel olarak teknolojik araçlara ayrılan süre arttıkça bağımlılığı belirlemeye çalışan ölçme araçlarından alınan puanların da arttığını ortaya koymaktadır.

Teknolojik araçlarda geçirilen vakit arttıkça sosyal kimlik oluşumu⁴², belirsizliğe tahammülsüzlük²⁹, psikolojik, somatik, sosyal, ekonomik ve genel anlamda daha yüksek seviyelerde COVID-19 korkusu¹⁷ artmakta, psikolojik iyi oluş²⁹ ve akademik başarı³⁴ azalmaktadır.

Kullanılan cihaz ve uygulamalar

Çocuk ve gençlerin büyük çoğunluğunun akıllı telefonu olduğu, sosyal medya uygulamalarından ağırlıklı olarak Instagram'a üye oldukları^{41,44} ve mesajlaşma uygulaması olarak Whatsapp'ı kullandıkları bulgulanmıştır⁴⁰. Cep telefonu ve bilgisayar kullanan gençlerin teknoloji bağımlılık düzeyleri televizyon kullananlara göre yüksektir¹⁶. Genel olarak akıllı cep telefonu kullanımı diğer cihazlara göre daha yüksek düzeyde bağımlılık ile ilişkilidir³⁸. Çırak'ın⁴⁵ çalışmasında da akıllı telefonlarda daha yüksek süre vakit geçiren üniversite öğrencilerinin nomofobi düzeyleri yüksek bulunmuştur.

İnternete ve dijital araçlara erişim arttıkça bağımlılığın arttığı görülmüştür³¹. Kendi odasında internete bağlanan, üye olduğu sosyal medya platform sayısı fazla olan çocuklarda teknoloji bağımlılığı daha yüksek bulunmuştur³⁹.

Kullanım amacı

Teknolojik araçlar çocuk ve gençler tarafından sohbet etmek, ödev yapmak/bilgi edinmek, sosyal medya platformlarına girmek, film/video izlemek, oyun oynamak için kullanılmaktadır^{16,21,23}. İnterneti eğitsel amaçlarla kullanan çocuk ve gençlerde teknoloji bağımlılığı daha düşük düzeyde görülmektedir^{35,39}.

Teknoloji Bağımlılığı ve Çocuk ve Gençler Üzerindeki Etkileri*Bağımlılık durumu*

Araştırmalarda çocuk ve gençlerin bağımlılık durumları ölçme araçları ile düşük^{22,26,30,33} ve orta^{17,19,27,37,46-48} düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Bağımlılığın yüksek düzeyde çıktığı bir araştırma bulgusuna rastlanmamıştır.

Biyo-psiko-sosyal etkileri

Araştırmalarda çocuk ve gençlerin teknolojik araçları kullanmaları nedeniyle gözlerde yanma, boyun ağrısı, beden duruşunda bozukluk, el ve bileklerde ağrı ve/veya uyuşma, zamanı planlamada zorluk, uyku sorunları, yemek yememe veya fazla yemek yeme ve sosyal izolasyon gibi sorunlar yaşadıkları bulgulanmıştır^{28,39}. Ayrıca öğrencilerin, teknoloji bağımlılığı düzeylerindeki artış, sosyal kaygı düzeylerinde ve zorbalık eğilimi düzeylerinde artışa²⁶, sosyal beceri açısından sorunlarla karşılaşmalarına²⁰, iletişim becerilerinde sorunlara³³ neden olmaktadır. Teknolojik bağımlılıklar çocukların günlük yaşamlarını etkilemektedir. Çocuklar dijital araçlar üzerinden gerçekleştirdikleri faaliyetleri bırakmamak için yemek yemeyi erteleme, aile üyeleri ile gerçekleştirilen aktivitelerden uzaklaşma, zaman algısını kaybetme gibi sorunlar yaşamaktadırlar³⁵. Ruhsal sorunların varlığı ile teknoloji bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır⁴¹.

Akademik etkileri

Araştırmalarda teknoloji bağımlılığı yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının düşük olduğu bulunmuştur^{16,25,39}. Teknoloji kullanımı akademik ertelemeye²⁷, akademik özyeterlikte azalmaya⁴⁹ ödev(leri)ini veya ders(leri)ni yapmamaya, iradesini kaybetmeye³⁵ neden olmaktadır.

Teknoloji Bağımlılığında Risk ve Koruyucu Faktörler

Kişisel özellikler

Düşük benlik algısı dijital bağımlılığı etkilemektedir⁵⁰, belirsizliğe tahammülsüzlük, ileriye yönelik kaygı arttıkça internet bağımlılığı da artmaktadır²⁹, geleceğe yönelik negatif tutuma sahip olan gençlerin dijital araçlara bağımlılığı daha yüksektir⁴⁸. Oyun oynama bozukluğu, mobil bağımlılık ve Fear of Missing out (gelişmeleri kaçırma korkusu - FoMo) arttıkça mutluluk seviyesinin azaldığı ortaya konulmuştur. FoMo ile nevrotik olma arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur⁵¹. Dışa dönük olma ve deneyime açıklık ile teknoloji bağımlılığı arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır⁴⁷. Öz-yeterlik azaldıkça internet bağımlılığı artmaktadır⁵².

Psikolojik iyi oluş ile teknoloji bağımlılığı arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır³⁴. Bilinçli farkındalık arttıkça internet bağımlılığı düşmektedir²⁹. Duygusal olarak dengeli ve sorumlu kişilik özellikleri, dijital bağımlılıkta azalmaya neden olmaktadır³⁴. Ayrıca duygu düzenleme dijital bağımlılıkta anlamlı bir etkiye sahiptir⁵³. Özdenetim sosyal ağa bağlanmayla negatif yönlü ilişkiye sahiptir⁴⁷. Geleceğe yönelik hedefleri olan gençler dijital araçlarda daha az süre geçirmektedir⁴⁸. Duygusal zeka arttıkça teknoloji bağımlılığı azalmaktadır²¹. Fiziksel ve kültürel aktivitelerde bulunan çocuklarda teknoloji bağımlılığı azalmaktadır^{30,54}.

Karadağ⁵² tarafından gerçekleştirilen yarı-deneysel bir çalışmada sekizinci sınıf öğrenciler ile psikoeğitim programı yapılmıştır. Bu kapsamda öğrencileri teknoloji bağımlılığı konusunda bilgilendirmek amacıyla teknolojinin insan hayatındaki yerini tartışma, bilinçli kullanım için amaçlar oluşturma, bağımlılığa neden olabilecek olumsuz duygularla baş etme, yeni uğraşlar edinme ve gerektiğinde yardım isteme becerileri kazandırmak üzere 4 oturumluk grup çalışması yapılmıştır. Çalışmanın sonunda grup çalışmasına katılan çocuklarda teknoloji kullanım süresinin ve internet bağımlılığının azaldığı görülmüştür⁵².

Aile

Aile tutumlarına göre teknoloji bağımlılığı incelendiğinde ebeveynlerin tutumlarının anlamlı bir fark yaratmadığını bulgulayan çalışmalar olduğu gibi¹⁶, ebeveynlerin kabul/ilgi tutumları ile denetim tutumlarının teknoloji bağımlılığını azalttığına yönelik çalışmalar da bulunmaktadır²¹. Demokratik ebeveyn tutumu olan ailelerde ergenlerde internet bağımlılık düzeyi düşmektedir³⁶.

Kaygılı bağlanma stili olan gençlerde teknoloji bağımlılığı daha yüksek bulunmuştur⁵⁵. Bu bulguları destekler şekilde 0-6 yaş arasında bakımı anne-babası, bakıcısı ve büyükannesi-büyükbabası tarafından bakımı gerçekleştirilmeyen, bakım vereni akrabaları olan çocuklarda teknoloji bağımlılığı daha yüksektir. Ayrıca çocukluk çağı travması teknoloji bağımlılık düzeyini artırmaktadır⁴⁰.

Sosyal çevre

Ergenlerin sosyal kaygı düzeyi arttıkça teknoloji bağımlılık düzeyi de artmaktadır³². Sosyal becerileri yüksek olan çocuklarda ise internet bağımlılığı azalmaktadır³¹.

“Sosyal medya paylaşımlarının yorum ve beğeni almasını daha fazla önemseyen gençlerin bağımlılık puanlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir”⁵⁶. Gençlerin teknoloji bağımlılık düzeyleri ile sanal zorba ve sanal mağdur olma durumları arasında pozitif yönde bir ilişki vardır⁴⁶.

COVID-19 pandemisi sürecinde bilgisayar kullanımı süresi, tablet kullanım süresi, anlık mesajlaşma uygulaması kullanma süresi, oyun oynama süresi, dijital medya platformlarında geçirilen süre artmıştır. Bu süreçte teknolojik aletlerden uzak durmaya çalışan, farklı uğraşlar arayan öğrenciler, farklı uğraşlar aramayanlara kıyasla çevrimiçi oyunlara daha çok bağlanmıştır³⁹. Sosyal ağlarda üyeliği olan öğrencilerin yaşadığı COVID-19 korkusu, sosyal ağlarda üyeliği olmayan öğrencilere kıyasla daha yüksek düzeyde çıkmıştır¹⁷.

Tartışma

Çalışma kapsamında ele alınan tezler ağırlıklı olarak eğitim bilimleri enstitüsü bünyesinde, nicel araştırma yöntemi ile yazılmış olup büyük çoğunluğu yüksek lisans tezlerinden oluşmaktadır. Yazarların araştırmanın yöntemini yöntembilim literatürüne göre uygun bir şekilde ifade etmediği ya da eksik ifade ettiği görülmüştür. Benzer bir durum Karadağ⁵⁷ tarafından kanıtlanmıştır. Araştırmanın yöntem bölümüne ilişkin yeterliğin artmasında daha önce araştırma yürütme, istatistik dersi alma gibi faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir⁵⁸. Bu bakımdan tezlerin büyük çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde yazıldığı göz önünde bulundurulduğunda yazarların daha önce araştırma yürütmemiş olmaları, aldıkları araştırma yöntem ve teknikleri ile ilgili ders sayısının az olması veya yeterli olmaması ya da hiç araştırma yöntem ve teknikleri dersi almamış olmaları gibi durumların yöntem bölümünü yazma noktasında eksiklik yarattığı tahmin edilmektedir.

Araştırmalarda sıklıkla ilişkisel tarama modeli kullanılmış olup yalnızca bir yüksek lisans tezi yarı deneysel desenle yürütülmüştür. Bütün araştırmalar kesitseldir; boylamsal çalışma bulunmamaktadır. Teknoloji bağımlılığı üzerine yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulduğu DSM ve ICD gibi başlıca belgelerde ve birçok araştırmada belirtilmiştir. Özellikle farklı nüfus gruplarının temsil edildiği, bağımlılığın yaygınlığının ortaya konulduğu çalışmalara ihtiyaç vardır. Nitekim bu ihtiyacı karşılayacak tarama çalışmaları yeterli değildir. Bunların yanı sıra deneysel ve yarı deneysel çalışmalara da ihtiyaç vardır. Bu türden çalışmalar bağımlılığa yönelik koruyucu-önleyici ve rehabilite edici çalışmaların değerlendirilmesine de ışık tutacaktır.

Yeni teknolojik araçların pazara çıkmasıyla daha çok sayıda kullanıcı bu araçlara erişmekte, küçük yaşta teknolojik araçları kullanan çocuk sayısı çoğalmakta ve sonuç olarak bağımlılık sürekli yenilenmekte ve katlanmaktadır. Yapılan tezlerde ulaşım ve araştırma kolaylığı açısından gençler tercih ediliyor olsa da bağımlılığın daha erken yaşlarda ortaya çıkması nedeniyle bu tür çalışmaların daha erken yaş grubundaki çocuklarla, onların aileleriyle ve okul ortamlarında yapılması önerilebilir.

Çalışma kapsamında tezlerin bulguları incelenmiştir. Elde edilen temalar “sosyo-demografik özellikler ve teknoloji bağımlılığı”, “teknolojik araçların kullanımı ve teknoloji bağımlılığı”, “teknoloji bağımlılığı ve çocuk ve gençler üzerindeki etkileri” ve “teknoloji bağımlılığında risk ve koruyucu faktörler”dir.

“Sosyo-demografik özellikler ve teknoloji bağımlılığı” teması altındaki bulgulara göre erkeklerin dijital oyun bağımlılığı kızlara göre, kızların sosyal medya ve mesajlaşma bağımlılığı erkeklere göre daha yüksektir. Bu bulgu literatürdeki diğer çalışmalarda da benzerlik göstermektedir. Çalışmalarda erkekler kızlara göre oyun bağımlılığını ortaya koymaya çalışan ölçme araçlarından daha yüksek puan almaktadır^{59,60}. Ayrıca ağırlıklı olarak küçük yaşta gençler büyüklere göre daha yüksek düzeyde bağımlıdır.

Ebeveynlerin eğitim düzeyi arttıkça çocukların bağımlılık düzeyleri düşmektedir. Ebeveynlerin eğitim düzeylerinin artması teknoloji hakkında edindikleri bilgilerin artmasına, eriştikleri teknolojik araçların çeşitlenmesine sağlayan önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir. Böylelikle dijital teknolojileri kullanabilen, temel seviyede interneti ve teknolojiyi kullanma becerisine sahip olan, dijital dünyadaki riskleri fark edebilen, yeniliklerin olumlu ve olumsuz yönlerinin farkında olan ebeveynler dijital ebeveynlik becerisi geliştirmektedir⁶¹. Dijital ebeveynlik becerisinin gelişmesiyle

ebeveynlerin çocuklarının bilinçli teknoloji kullanım davranışı geliştirmelerini sağlamış olduğu tahmin edilmektedir.

“Teknolojik araçların kullanımı ve teknoloji bağımlılığı” teması altındaki bulgulara göre çocuk ve gençler ağırlıklı olarak internette ve sosyal medyada günde ortalama 3 saat, dijital oyunlarda 1 saat vakit geçirmektedir. Farklı ülkelerde bu bulgular çocukların sıklıkla vakit geçirdikleri teknolojik araç bakımından değişmektedir. Amerika’da yapılan bir çalışmada ortaokul öğrencilerinin günlük 3 saatten fazla televizyon seyrettikleri görülmüştür⁶². 14-19 yaşındaki Suudi çocuk ve gençlerin gün içinde ekran karşısında geçirdiği süre 2 saatten fazla bulunmuştur⁶³. Bu süreler COVID-19 Pandemisinde daha da artmıştır. Uzun süre teknolojik kullanımı bağımlılığın doğrudan yordayıcısı olmasa da bağımlılık için önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca çocukların iyilik haline zarar verecek içeriklerle karşılaşma riskini de beraberinde getirmektedir. Çocuklar oyunlarda ve sosyal medya uygulamalarında tehdit, şantaj ve siber zorbalıkla karşılaşmakta, baş edememe halinde intihara sürüklenebilmektedirler⁶⁴.

Yazılan tezlerde teknolojik araçların çocuk ve gençler tarafından sohbet etmek, ödev yapmak/bilgi edinmek, sosyal medya platformlarına girmek, film/video izlemek, oyun oynamak için kullanıldığı, eğitim amacıyla internet kullanımı olan çocuklarda teknoloji bağımlılığı daha düşük düzeyde görülmektedir. Ayrıca kendi odasında internete bağlanan çocuklarda teknoloji bağımlılığı daha yüksek bulunmuştur. 2017-2019 arasında 19 Avrupa ülkesindeki 9-16 yaş aralığında 21.964 çocukla gerçekleştirilen EU Kids Online 2020⁶⁵ araştırmasında çocukların teknoloji kullanımlarının aile ve arkadaşlarla iletişim, eğlence aktivitelerine katılım, oyun oynama, eğitsel, bilgi arama ve içerik üretme gibi amaçlarla gerçekleştiği ortaya konulmuştur. Griffiths⁶⁶ dijital bağımlılığın önlenmesi ve azaltılması için aile üyelerine çocukların ne kadar süre ile, nerede, ne zaman ve ne tür içeriklerle ilgili bilgi sahibi olmaları ve kurallar/sınırlar oluşturmaları önerisinde bulunmaktadır.

“Teknoloji bağımlılığı ve çocuk ve gençler üzerindeki etkileri” teması altındaki bulgulara göre çocuk ve gençlerin bağımlılık düzeyleri düşük ve orta seviyededir. Çocuk ve gençler teknolojik araç kullanımları nedeniyle biyolojik, psikolojik, sosyal ve akademik anlamda olumsuz durumlar yaşamaktadır.

“Teknoloji bağımlılığında risk ve koruyucu faktörler” teması altındaki bulgulara göre çocuk ve gençlerde düşük benlik algısı, belirsizliğe tahammülsüzlük, özyeterlik azaldıkça teknoloji bağımlılığı artmaktadır. Özdenetim, psikolojik iyi oluş, bilinçli farkındalık,

sosyal beceriler, fiziksel aktivite arttıkça teknoloji bağımlılığı azalmaktadır. Demokratik ebeveyn tutumuna sahip, kabul edici ve denetim sağlayan ebeveynlerin çocuklarında teknoloji bağımlılığı daha düşük düzeydedir. Ayrıca kaygılı bağlanma stili olan çocuklarda teknoloji bağımlılığı daha yüksektir. Güvenli bağlanma geliştirememiş çocuk ve gençlerin dijital bağımlılıklara yatkın oldukları bilinmektedir⁶⁷. Kaygılı bağlanma stili olan bireyler sosyal beceri eksiklikleri nedeni ile yakın ilişki gerektiren çevreler yerine sanal ortamları tercih ediyor olabilirler. Bu durum da bağımlılıklara zemin hazırlamaktadır⁶⁸.

Sonuç

Teknoloji bağımlılığı arttıkça bu konuya ilişkin yapılan çalışmalara yönelik ilgi de gün geçtikçe artmaktadır. Bu noktada bilimsel verilerle bu konuda yapılan akademik çalışmaların değerlendirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. İncelenen tezlerde araştırmanın raporlaştırılması hususundaki eksiklikler dikkate alındığında tezlerde görülen farklılıkların üniversitelerin ve enstitülerin yazım yönergelerinin farklı olmasından kaynaklanabilir; ancak benimsenen paradigmanın yöntem bölümünde eksik ve/veya yanlış yazılması ciddi bir hatadır. Bu noktada araştırma deseni, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri gibi temel başlıkların iyi bir hakemlik ve/veya danışmanlık sürecinden geçmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

COVID-19 pandemisi ve teknolojik gelişmelerin veri toplama sürecinde teknolojik altyapıların kullanılmasına olanak sağlaması araştırmacılar için bir kolaylık yaratmıştır. Bununla birlikte teknolojik gelişmelerin sunduğu olanaklar bu kadarla sınırlı değildir. Araştırmalara katılımcı olan çocuk ve gençler oyun oynarken, internet sitelerinde gezinirken, sosyal medya içeriklerini takip ederken dijital platformlarda veriler bırakmaktadır ve biriken bu verilerin de araştırmacıların veri setlerine dahil edilerek analiz edilmesiyle teknoloji bağımlılığının çeşitli yönleri ile ele alınabileceği düşünülmektedir. Örneğin araştırmalarda kullanılan soru formlarının sıklıkla giriş kısmında yer alan teknoloji kullanım süresini öğrenmek amacı ile sorulan soruların yerini halihazırda çocuk ve gençlerin vakit geçirdikleri sosyal medya, dijital oyun ve akıllı telefon verileri alabilir. Ancak bu noktada cihazın ortak kullanımda olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Ebeveynlerinin cihazlarını kullanan çocukların sosyal medya uygulamalarında geçirdiği süre ayırt edilemeyeceğinden çocukların kullanım süreleri ile ilgili yanlış değerlendirmeler yapılabilir. Teknoloji bağımlılığına yönelik deneysel çalışmaların yapılması uygulamaların etkililiğinin ortaya konulması açısından önemlidir. Nitel ve karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilecek araştırmalarla da çocuk

ve gençlerin teknoloji bağımlılığı konusunda ne tür deneyimlerinin olduğunun derinlemesine ortaya konulması yararlı olabilir. Teknoloji bağımlılığını farklı yöntem ve desenlerle ele alacak bu tür çalışmaların artırılması çocuk ve ailelerle çalışacak rehber ve psikolojik danışmanlara, öğretmenlere, çocuklara yönelik hizmet sunan yerel yönetimlere, bakanlıklara, teknoloji bağımlılığı üzerine çalışan sivil toplum kuruluşlarına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Dinç M. Teknoloji bağımlılığı ve gençlik. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*. 2015;3(3):31-65.
2. Yektaş Ç, Yüncü Z. Teknoloji bağımlılığı: Çocuk ve ergenlerde tanı, epidemiyoloji ve klinik özellikler. İçinde: Özçetin A, editör. *Teknoloji Bağımlılığı*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021: 50-7.
3. Aydın F. Teknoloji Bağımlılığının Sınıf Ortamında Yarattığı Sorunlara İlişkin Öğrenci Görüşleri [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Eğitim Teknolojisi Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2017.
4. American Psychiatric Association: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2013.
5. Andiç S, Batıgün AD. DSM-5 tanı ölçütleri temelinde İnternet Bağımlılığı Ölçeği'nin geliştirilmesi: İnternet oyun oynama bozukluğu açısından bir değerlendirme. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2019;32(1):33-42.
6. Mustafaoğlu R, Zirek E, Yasacı Z, Özdiñler AR. Dijital teknoloji kullanımının çocukların gelişimi ve sağlığı üzerine olumsuz etkileri. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2018;5(2):1-21.
7. Kurtoğlu E. Türkiye'de İnternet Bağımlılığı ile İlgili Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2022.
8. Ulaş Ş, Sağlam M. Çocuklarda dijital oyun bağımlılığı ve internet bağımlılığı üzerine yapılmış çalışmaların incelenmesi. *EJERCongress*. 2021;Online.
9. Kaya C, Özilhan Özbey D. Olan Biteni Kaçırma Korkusu (FoMO) konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*. 2022;5(1):61-70.
10. Yıldız S, Yıldız R. Nomofobi alanında yapılmış tezlerin sistematik derlemesi: 2017-2020. *Sistematik Derleme*. 2021;2:43.

11. Sadan Ş, Tuncay A. Nomofobi konusu üzerine çalışılmış lisansüstü tezlerin yapısal incelemesi. *Online Journal of Technology Addiction and Cyberbullying*. 2021;8(2):1-22.
12. Güney ME, İlhan M. Türkiye’de yapılmış nomofobi konulu lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 2022;3(2):137-151.
13. Akgül M. Türkiye’de Oyun Bağımlılığı ile ilgili Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi: İçerik Analizi [yüksek lisans tezi]. Konya, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
14. Wach E, Ward R. (2013). Learning about qualitative document analysis. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/2989>.
15. Kırıl B. Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Süirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2020;8(15):170-189.
16. Balkın A. Lise Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeyi ile Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.
17. Çalışkan E. Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin COVID-19 Sürecinde Yaşadıkları Koronavirüs Korkusu ile Teknoloji Bağımlılığı Arasındaki İlişki [yüksek lisans tezi]. Elazığ, Türkiye: Hemşirelik Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
18. Ardıç T. Teknoloji Bağımlılığı ve Aile İçi İletişim İlişkisi Üzerine Teorik ve Uygulamalı Bir Çalışma [yüksek lisans tezi]. Kırıkkale, Türkiye: Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimler Enstitüsü; 2023.
19. Karakaş M. Pandemi sürecinde sınıf öğretmeni adaylarının teknoloji bağımlılığı nedenlerinin incelenmesi [yüksek lisans tezi]. Elazığ, Türkiye: Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
20. Durmaz Ö. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeyleri ile Sosyal Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Mersin, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2023.
21. Salamcı MB. Ergenlerde Teknoloji Bağımlılığının Anne-Baba Tutumları ve Duygusal Zekâ ile İlişkisi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Klinik Psikoloji Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.

22. Birdal E. Üniversite Öğrencilerinin E-Öğrenme Stilleri ile Teknoloji Bağımlılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Eğitim Yönetimi ve Denetimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
23. Teke AK. BÖTE Öğrencilerinde Teknoloji Bağımlılığının Alt Türler Bazında İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2019.
24. Sözbilir A. Açık Hava Etkinliklerinin Dijital Bağımlılık Düzeyine Etkisinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Halk Eğitimi Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2019.
25. Çukurluöz Ö. Lise Öğrencilerinin Dijital Bağımlılıklarının İncelenmesi: Ankara İli Çankaya İlçesi Örneği. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Büro Yönetimi Eğitimi Ana Bilim Dalı Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2016.
26. Demirel S. İlkokul Öğrencilerinin Teknoloji Bağımlılığı Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri, Akran Zorbalığı ve Sosyal Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
27. Doğan-Koç H. Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Bağımlılıklarının Akademik Erteleme Davranışları Üzerine Etkisi [yüksek lisans tezi]. Konya, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
28. Çağın M. Spor Bilimleri Öğrencilerinde Fiziksel Aktivite Düzeyi, Uyku Kalitesi ve Teknoloji Bağımlılığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Sakarya, Türkiye: Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2021.
29. Koçyiğit F. Teknoloji Bağımlılığının Psikolojik İyi Oluş ile İlişkisinde Bilinçli Farkındalık ve Belirsizliğe Tahammülsüzlük Değişkenlerinin Aracı Rolünün İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Klinik Psikoloji Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2019.
30. Canseven A. Çocukların Dijital Bağımlılığı ile Bazı Koordinatif ve Kondisyonel Yetileri Arasındaki İlişki [yüksek lisans tezi]. İzmir, Türkiye: Spor Sağlık Bilimleri Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
31. Özçelik-Demir A. Altıncı ve Yedinci Sınıf Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Becerileri ile Teknoloji Bağımlılığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Bursa, Türkiye: Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2021.

32. Dilmen-Bayar B. Adölesan Kızlarda Teknoloji Bağımlılığı ile Sosyal Kaygı Arasındaki İlişki [yüksek lisans tezi]. Malatya, Türkiye: Hemşirelik Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
33. Güldemir E. Öğretmen Adaylarının Dijital Bağımlılık Düzeyleri ile İletişim Becerileri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Sivas, Türkiye: Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2023.
34. Gezer D. Üniversite Öğrencilerinin Kişilik Özellikleri, Psikolojik İyi Oluş ve Dijital Bağımlılık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İzmir, Türkiye: Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2022.
35. Kaçmaz C. Dijital Bağımlılık Eğilimi Olan Ortaokul Öğrencilerinin Profilinin Çıkarılması [doktora tezi]. Malatya, Türkiye: Çocuk Gelişimi Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2022.
36. Ayaz B. Ergenlerde Teknoloji Bağımlılığının Bazı Psikososyal Değişkenlerle İlişkisi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Psikoloji Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2016.
37. Filiz N. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Bağımlılığının, Problem Çözme ve Karar Verme Becerisi ile İlişkinin İncelenmesi: *Kastamonu Örneği* [yüksek lisans tezi]. Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2020.
38. Baltan M. Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Bağımlılığı ile Dinlemeye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Sivas, Türkiye: Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2020.
39. Karakaya EN. COVID-19 Sürecinde Eğitimine Evde Devam Eden Ortaöğretim Öğrencilerinin Teknoloji Bağımlılığı Düzeylerinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Karabük, Türkiye: Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2021.
40. Ertürk E. Beliren Yetişkinlik Dönemindeki Bireylerin Çocukluk Çağı Travma Düzeylerinin Teknoloji Bağımlılık Eğilim Düzeyine Etkisi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.
41. Yılmaz H. Hemşirelik öğrencilerinde teknoloji bağımlılığı ve öznel mutluluk arasındaki ilişki [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Hemşirelik Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.

42. Kaya H. Teknoloji bağımlılığı ve sosyal kimlik oluşumu üzerine kültürel bir araştırma [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Sosyoloji Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2021.
43. Çelik TS. Dijital Teknoloji Bağımlılığının Mahremiyete ve Benlik Oluşumuna Etkisi [yüksek lisans tezi]. Çanakkale, Türkiye: Medya ve Kültürel Çalışmalar Ana Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2022.
44. Yılmaz Ş. Dijital Bağımlılık: Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Turizm Fakültelerinde Bir Araştırma [yüksek lisans tezi]. Samsun, Türkiye: Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.
45. Çırak M. Üniversite Öğrencilerinde Nomofobi: Dijital Bağımlılık, Sosyal Bağlılık ve Yaşam Doyumunun Rolü [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2021.
46. Başar M. Üniversite Öğrencilerinin Teknoloji Bağımlılık, Sanal Zorba ve Sanal Mağdur Olma Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Sakarya, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2019.
47. Koç A. Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Teknoloji Bağımlılıkları ile Kişilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Konya, Türkiye: Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021a.
48. Topal H. Devlet Üniversitesi ve Vakıf Üniversitesi Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeylerinin Gelecek Beklentileri ve Kişisel Özelliklerine Göre İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Mersin, Türkiye: Psikoloji Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2023.
49. Ertural G. Üniversitede Okuyan Ebelik ve Hemşirelik Öğrencilerinin Dijital Bağımlılıklarının ve Akademik Öz Yeterliklerinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Samsun, Türkiye: Halk Sağlığı Hemşireliği Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.
50. Koç M. Öğretmen Adaylarının Dijital Bağımlılığı ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Sivas, Türkiye: Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2021b.
51. Sarıca-Keçeci H. Kişilik Fomo, Dijital Bağımlılık ve Mutluluk İlişkinin Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Araştırılması [yüksek lisans tezi]. Kayseri, Türkiye: Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2021.

52. Karadağ YE. Teknoloji Bağımlılığını Önlemeye Yönelik Psikoeğitim Programının 8. Sınıf Öğrencileri Üzerindeki Etkisi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Klinik Psikoloji Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2021.
53. Aydın B. Dijital Bağımlılık ile Dijital Risk Alma, Doğru Kullanım, Bilişsel Esneklik ve Duygu Düzenleme İlişkisinin İncelenmesi [doktora tezi] Ankara, Türkiye: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2023.
54. Bal HT. Teknoloji Bağımlılığı ile Rekreatif Eğilimler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Rekreatif Yönetimi Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2021.
55. Demiral C. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bağlanma Durumlarının Teknoloji Bağımlılığı ile İlişkisinin İncelenmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2022.
56. Avşar Arık I. Teknoloji Bağımlılığı ve Sosyal Kimlik Oluşumu: Y Nesli. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Sosyoloji Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2018.
57. Karadağ E. Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*. 2010;16(1):49-71.
58. Gök B, Kabasakal KA, Çetin S. Araştırmanın yöntem bölümüne ilişkin öz yeterlik ölçeği geliştirilmesi. *İlköğretim Online*. 2020;14(2):438-448.
59. Su W, Han X, Jin C, Yan Y, Potenza MN. Are males more likely to be addicted to the internet than females? A meta-analysis involving 34 global jurisdictions. *Computers in Human Behavior*. 2019;(99):86-100.
60. Meng SQ, Cheng JL, Li YY, et al. Global prevalence of digital addiction in general population: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. 2022;92:102128.
61. Yay M. *Dijital ebeveynlik*. İstanbul: Yeşilay Yayınları; 2017.
62. Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Ross J, Hawkins J, vd. Youth risk behavior surveillance- -United States, 2007. Morbidity and mortality weekly report. *Surveillance Summaries (Washington, DC: 2002)*. 2008;57(4):1-131.
63. Al-Khani AM, Saquib J, Rajab AM, Khalifa MA, Almazrou A, Saquib N. Internet addiction in Gulf countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*. 2021;10(3):601-610.

64. Yıldırım İ. Sosyal medya, dijital bağımlılık ve siber zorbalık ekseninde değişen aile ilişkileri üzerine bir değerlendirme. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;9(5):1237-1258.
65. EU Kids Online 2020 <https://www.lse.ac.uk/media-and-communications/assets/documents/research/eu-kids-online/reports/EU-Kids-Online-2020-10Feb2020.pdf> Erişim Tarihi 10 Ekim 2023.
66. Griffiths MD. Video games: Advice for teachers and parents. *Education and Health*. 2003;21:48–49.
67. Kim K, Kim K. Internet game addiction, parental attachment and parenting of adolescents in South Korea. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*. 2015;366-371.
68. Kocairi C, Yüksel R, Arslantaş H, Söylemez B. Lise öğrencisi ergenlerin bağlanma stillerinin teknoloji bağımlılıkları ile ilişkisi: kesitsel bir çalışma. *Yeni Symposium*. 2020;58(1):11-17.

Investigation of the Effect of Herbal Omega-3-Rich Food Consumption on Hematologic Parameters and Total Cholesterol Levels According to Physical Activity Status in Healthy Individuals

Fatih CESUR*

Abstract

Aim: It is known that walnut consumption has favorable effects on health. Walnuts are known to be food rich in unsaturated fatty acids and herbal omega-3 fatty acids. This study investigated the effects of walnut (plant omega-3) consumption on hematologic factors in healthy adults with a certain physical activity level.

Methods: Healthy participants in this study were offered thirty grams of walnuts per day for three weeks. Walnuts were consumed on an empty stomach or with breakfast every morning for three weeks. The blood values of people were measured at the beginning and the end of the study. Hematological parameters were measured in the routine blood test from blood taken.

Results: The effect of a consumption rich in vegetable omega-3 products on hematologic factor levels caused a significant difference in MCH ($p=0.001$), MCHC ($p=0.001$), and LENFOSIT ($p=0.001$) levels. A significant increase in HCT levels was found only in male subjects. No significant changes were observed in other hematologic parameters. In addition, although a decrease in TC levels ($p=0.023$) and an increase in MONOSITE levels ($p=0.027$) were observed after the consumption of plant omega-3 in active individuals, this difference was not observed in sedentary individuals. On the other hand, sedentary individuals showed an increase in LENFOSITE levels after consumption of plant-based omega-3 ($p=0.016$), whereas this difference was not observed in active individuals. There was also a statistically significant difference in carbohydrate, PUFA, and α -linolenic acid intake compared to TBSA. There were no significant differences in energy, cholesterol, monounsaturated fatty acid, and saturated fatty acid intakes.

Conclusion: In this study, the addition of plant omega-3 fatty acids to the diet of healthy volunteers affected some hematologic factors and is thought to have a stimulating effect against cells that defend the body. It was also observed that the effect on hematologic factors and cholesterol levels was higher when plant omega-3 supplements were given to individuals who engaged in regular physical activity. We think that the effect of plant omega-3 fatty acids on hematologic factors should be further investigated.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 15.08.2023 & **Kabul / Accepted:** 16.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1344041>

* Corresponding Author: Asst. Prof. Dr., Istanbul Gedik University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Istanbul, Türkiye. E-mail: fatihcesur@gmail.com, fatih.cesur@gedik.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2062-098X>

ETHICAL STATEMENT: The Clinical Research Ethics Committee of Avrasya University approved all human subjects' procedures. This trial is registered under award numbers 2022-32 date of 24.06.2023. The research was conducted per the ethical standards in the Declaration of Helsinki.

Keywords: Walnut consumption, herbal omega-3 fatty acids, a-linolenic acid, physical activity, hematological parameters.

Sağlıklı Bireylerde Bitkisel Omega-3 Ürünü Zengin Gıda Tüketiminin Fiziksel Aktivite Durumuna Göre Hematolojik Parametreler ve Total Kolesterol Düzeyleri Üzerine Etkisinin Araştırılması

Öz

Amaç: Ceviz tüketiminin sağlık üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Cevizin doymamış yağ asitleri ve bitkisel omega-3 yağ asitleri açısından zengin bir besin olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, ceviz (bitkisel omega-3) tüketiminin fiziksel aktivite düzeyi belli sağlıklı yetişkinlerin hematolojik faktörleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada sağlıklı katılımcılara üç hafta boyunca günde otuz gram ceviz sunulmuştur. Ceviz üç hafta boyunca her sabah aç karnına veya kahvaltı ile birlikte tüketildi. Çalışmanın başında ve sonunda kişilerin kan değerleri ölçülmüştür. Alınan kanlardan rutin kan testinde hematolojik parametreler ölçüldü.

Bulgular: Bitkisel omega-3 üründen zengin bir tüketimin hematolojik faktör düzeyleri üzerindeki etkisi MCH ($p=0,001$), MCHC ($p=0,001$) ve LENFOSIT ($p=0,001$) düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturmuştur. HCT düzeylerinde sadece erkek bireylerde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Diğer hematolojik parametre düzeylerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Buna ek olarak aktif bireylerin bitkisel omega-3 tüketiminden sonra TC seviyelerinde düşüş ($p=0,023$), MONOSITE seviyelerinde artış gözlenirse de ($p=0,027$), sedanter bireylerde bu fark görülmemiştir. Diğer taraftan, sedanter bireylerin bitkisel omega-3 tüketiminden sonra LENFOSIT seviyelerinde artış ($p=0,016$), aktif bireylerde bu fark oluşmamıştır. Ayrıca, karbonhidrat, PUFA ve a-linolenik asit alımında TBSA'ya kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. Bireylerin enerji, kolesterol, tekli doymamış yağ asidi ve doymuş yağ asidi ahlmlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, sağlıklı gönüllülerin diyetine bitkisel omega-3 yağ asitleri ilavesi bazı hematolojik faktörleri etkilemiştir ve vücudu savunan hücrelere karşı uyarıcı bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Düzenli fiziksel aktivite yapan bireylere bitkisel omega-3 takviyesi yapıldığında hematolojik faktörler ve kolesterol seviyelerindeki etkisinin daha yüksek olduğu da görülmüştür. Bitkisel omega-3 yağ asitlerinin hematolojik faktörler üzerindeki etkisinin daha fazla araştırılması gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar Sözcükler: Ceviz tüketimi, bitkisel omega-3 yağ asitleri, a-linolenik asit, fiziksel aktivite, hematolojik parametreler.

Introduction

It is known that there is a strong relationship between nutrition style, cardiovascular system, and diabetes mellitus^{1,2}. Walnut consumption affects cardiovascular system diseases^{3,4}. While most nuts are rich in monounsaturated fatty acids, walnuts, on the other hand, are incredibly rich in polyunsaturated fatty acids. It is especially rich in terms of a-linolenic acid. For these reasons, walnuts are important due to their anti-atherogenic

effects^{5,6}. It is known that there was a strong correlation between atherosclerosis with hematological blood factors^{7,8}.

Hematological markers are found in a part of the blood. Blood consists of suspended elements in a liquid medium called plasma. The blood elements formed have been contained in the red blood cells (RBC), white blood cells (WBC), and platelet (PLT)⁹. On the other hand, the first stage in atherosclerosis development is platelets' adhesion to the endothelium. Large platelets found in the systemic circulation are more prone to adhesion and aggregation depending on mean platelet volume (MPV) levels. In the studies conducted on diabetes mellitus, individuals have been determined to have increased MPV levels^{10,11}. It has been seen, there was a significant relationship between cardiovascular system disease with platelet distribution width (PDW) and MPV levels¹².

One study showed that walnuts can reduce cardiovascular risk symptoms as they are a high source of omega-3-containing α -linolenic acid¹³. In addition, omega-3 fatty acids could advance purulent outcomes in hemodialysis diseases¹⁴. As a result, hemodialysis patients have been wanted to improve hematological factors, but no valid medical nutrition therapy has yet been finalized in this area^{15,16}. Based on the studies, a study was conducted on the effects of linseed oil rich in α -linolenic acid on the hematological factors of hemodialysis patients. It has improved hematological factors in hemodialysis patients¹⁷.

It has been stated that physical exercise affects hematological parameters. Athletes who perform intensive exercise programs characteristically have a decrease in Hemoglobin (Hb) and Hematocrit (HCT) values and this condition is considered as athlete anemia. A slight decrease in blood volume is seen especially during heavy exercise¹⁸. It is also suggested that regular exercise has positive effects on the lipid profile. However, researchers report conflicting results regarding the type and duration of exercise that cause changes in lipid metabolism. While some researchers suggest that acute physical activity in one session will affect lipid parameters, some other researchers report that this change may occur as a result of long-term exercises¹⁹⁻²¹.

Studies investigating the effects of marine and plant omega-3 fatty acids on hematological indicators in sick individuals are limited. Whereas similar studies were not found in healthy people. Hence, this research was planned to investigate the things of walnut consumption on healthy adults' hematological factors.

Material and Methods

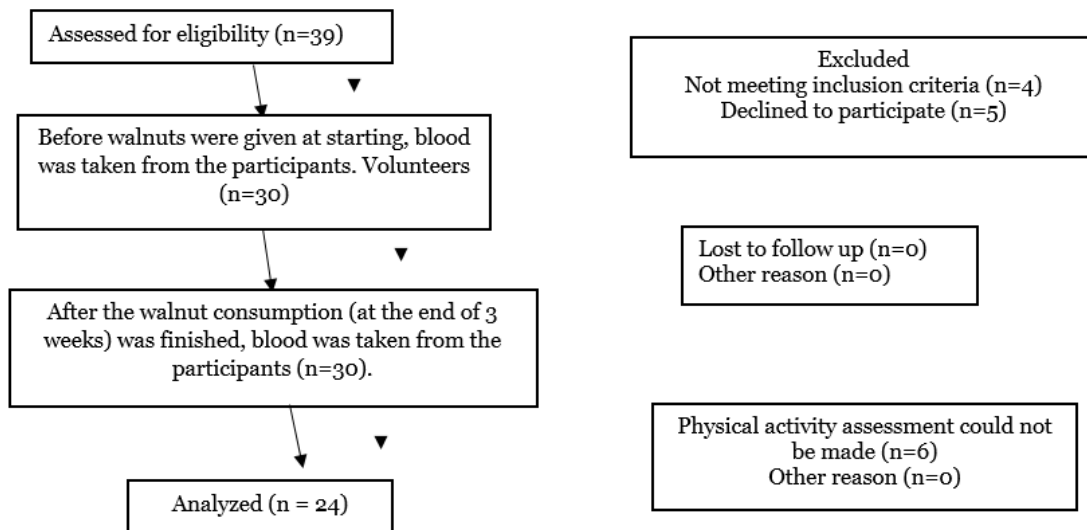
Participants

The research was done with thirty volunteers (mean Age; 23.50 ± 3.89 , mean BMI; 21.76 ± 2.76 , Sleep hours; 7.04 ± 0.71), 16 females and 8 males within the scope of the study criteria (Figure 1). The effect size of the study was calculated as 0.77 and its power was 0.80.

The study was conducted on healthy individuals between June 2023 and July 2023, after obtaining regional ethics committee permissions. Inclusion criteria; Non-smoking, nuts those who did not consume any products (the frequency of the subject's intake before the trial should not exceed one month), who were not allergic to foods such as nuts, who did not take drugs continuously (including vitamins and fish oil supplements), who did not have cardiovascular disease, who did not take their medications daily and always were included in the study. Besides, individuals with hepatitis, thyroid (hyperthyroid, hypothyroid and thyroid) cancer, alcoholic, and chronic diseases such as liver, diabetes, cancer, and obesity have been not accepted into the study. Patients with inflammatory disease, previous infectious disease, and recent surgical intervention were also excluded.

Intervention

Participants were asked to eat five pieces (six grams each) of the whole walnuts per diem for three weeks. Individuals have had walnuts on empty stomachs with breakfast. The per diem walnut intake was noted, and daily notice by SMS was sent. When needed, people were called by phone, and reminders were done to eat. The research started with thirty-nine people and was concluded with thirty people due to a few matters (forgetfulness, nausea, illness, and quitting). The total number of participants with physical activity values was determined as 24 (Figure 1).

Figure 1. The flow of healthy volunteers

During the study, five whole walnuts were added to the diet of individuals without interfering with their normal diet. Participants who accepted the study were given twenty-one packets containing thirty grams of walnuts, each of which was weighed and prepared, for 3 weeks.

Identification of Physical Activity

The answers to the questions on sports branches such as volleyball, tennis, etc., physical exercise, running, swimming, long walks, and gardening were obtained by taking the answers more than once a week, once a week, a few times a month, a few times a year and rarely/never. Active and sedentary were classified according to these answers.

Calculation of the Nutrition Habits

A food consumption registration form was taken from the individuals for two days in total (one weekday and one weekend), and then the average was calculated. CEBEBIS program was used for food consumption records.

Biochemical Measurements

Blood specimens were obtained from individuals who were fasting in the morning on the first day and the last day of the study. All blood samples were collected using sterile plastic heparin vacutainer tubes. Blood parameters were studied immediately in whole blood. Hematological parameters (Total Cholesterol, WBC (white blood cells), RBC (red

blood cells); HGB (Hemoglobin); HCT (Hematocrit); MCV (mean corpuscular volume); MCH (mean corpuscular hemoglobin); MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration); Plt (platelet); PDW (platelet distribution width); MPV (mean platelet volume); PCT (plateletcrit), NEUTROPHIL, LYMPHOCYTE, MONOSITE, EOSINOPHIL, and BASOPHIL) values have been measured directly. The plasma samples were analyzed by Randox branded device.

Ethical Statement

All volunteers were informed about the study and a consent form was obtained before the study. The clinical research ethics committee of Avrasya University approved all human subjects' procedures. This trial is registered under award numbers 2022-32 date of 24.06.2023. The research was conducted per the ethical standards in the Declaration of Helsinki.

Statistical Analysis

Statistical analysis was done by SPSS 15 version. The conformity of the variables to the normal distribution was examined by analytical methods (Kolmogorov-Smirnov / Shapiro-Wilk tests). Descriptive statistics were made by giving the mean±standard deviation and minimum-maximum values to the normally distributed variables. Dependent groups (comparison of measurement values of the walnut-consuming group before and at the end of the study) between continuous variables (demographic information and hematological factors table) were analyzed by paired t-test. Wilcoxon Signed Rank Test was used for dependent groups that did not show normal distribution, while the Mann-Whitney U test was used for independent groups that did not show normal distribution. Single sample Wilcoxon sign rank test for dietary habits variables. G-Power v.3.1.7 software was used and the p-value was considered significant when less than 0.05.

Results

19 (63%) female and 11 (37%) male individuals contributed to the study. The total number of individuals who participated in the study was thirty. The parameters of male and female individuals specified in the study were examined as Baseline-Day 22 variables. In general, Basic-22. Descriptive statistics of day measurement results were examined. Before comparing these variables, their distribution was examined. Normally distributed and abnormally distributed ones were determined.

Table 1. The nutrition habits of healthy individuals to mean daily intake of Turkish people were compared.

Nutrient Intake	Female (n=16)			Male (n=8)		
	TBSA	Mean±SD	p	TBSA	Mean±SD	p
Energy (kcal)	1649.4	1585.2±389.4	0.872	2241.8	1956.6±423.3	0.091
Carbohydrate (g)	203.6	167.2±59.2	0.027*	281.8	211.4±76.5	0.026*
Protein (g)	51.9	58.1±18.5	0.184	71.3	74.4±13.1	0.248
Total fat (g)	66.6	75.0±16.3	0.064	86.0	89.3±20.8	0.423
SFA (g)	21.7	24.1±9.0	0.520	28.3	26.8±10.8	0.477
MUFA (g)	23.1	22.0±5.2	0.243	30.0	27.1±7.5	0.213
PUFA (g)	17.40	25.4±6.7	<0.001*	21.9	31.7±9.6	0.021*
Linoleic acid (g)	16.1	21.4±6.4	0.002*	20.2	27.1±9.8	0.062
Linolenic acid (g)	1.2	3.1±0.5	<0.001*	1.6	3.1±0.3	0.003*
Cholesterol (mg)	191.8	206.7±96.9	0.809	266.0	304.4±208.0	0.929
Dietary fiber (g)	19.0	18.8±6.8	0.872	22.4	17.7±5.0	0.006*
Iron (mg)	9.9	8.7±2.5	0.061	12.4	10.9±2.3	0.075

TBSA: Standard Intakes of Turkey Nutrition and Health Research (2014) 20, Saturated fatty acid: SFA, Monounsaturated fatty acid: MUFA, Polyunsaturated fatty acid: PUFA, SD: Standard Deviation

*One-Sample Wilcoxon Signed Ranks Test; p values <0.05 were considered statistically significant.

In this study, TBSA values were compared with healthy individuals' nutritional habits²². As a result, there is a statistically significant difference in carbohydrate, polyunsaturated fatty acid, and a-linolenic acid intake. A significant difference was found in male individuals' dietary fiber values and female individuals' linoleic acid values (Table 1).

Table 2. Descriptive statistics and comparison of variables

Blood Hb Parameters	First (n=24)		Second (n=24)		p
	Mean±SD	Min.- Max.	Mean±SD	Min.- Max.	
WBC	6.5±0.9	5.2-8.8	6.7±1.4	4.0-9.5	0.258
RBC	4.9±0.5	4.2-5.9	4.9±0.5	4.0-6.1	0.673
HGB	13.8±2.1	7.7-16.7	13.7±2.1	7.8-16.5	0.180
HCT	39.5±6.0	17.3-46.9	40.6±4.7	27.6-48.2	0.214
MCV	81.7±11.5	32.1-92.5	83.5±6.8	62.3-92.4	0.459
MCH	28.4±3.3	17.9-31.9	28.2±3.3	17.6-32.7	0.004**
MCHC	34.0±1.8	28.1-37.0	33.7±1.7	28.3-36.3	0.001*
PLT	269.5±56.2	167.0-368.0	261.8±54.7	168.0-418.0	0.210
PDW	14.3±2.4	10.6-19.8	14.2±2.2	10.7-19.8	0.627
MPV	11.1±1.0	9.5-13.3	11.2±0.9	9.6-13.2	0.821
PCT	0.3±0.1	0.2-0.4	0.3±0.1	0.2-0.5	0.452
NEUTROPHIL	3.7±0.8	2.6-6.1	3.7±1.0	2.0-6.4	0.551
LYMPHOCYTE	2.1±0.4	1.3-2.7	2.3±0.5	0.9-3.4	0.001*
MONOSITE	0.6±0.1	0.3-0.9	0.6±0.1	0.3-0.9	0.489
EOSINOPHIL	0.1±0.07	0.03-0.4	0.15±0.13	0.02-0.57	0.492
BASOPHIL	0.05±0.04	0.01-0.2	0.05±0.03	0.01-0.11	0.919

WBC= white blood cells; RBC = red blood cells; HGB= Hemoglobin; HCT= Hematocrit; MCV = mean corpuscular volume; MCH = mean corpuscular hemoglobin; MCHC = mean corpuscular hemoglobin concentration; Plt= platelet; PDW= platelet distribution width; MPV= mean platelet volume; PCT= plateletcrit.

* Paired- samples t-test

** Wilcoxon Signed Ranks Test; p values <0.05 were considered statistically significant.

The effects of consumed walnuts on hematological factors have been determined. A significant decrease was observed in the MCH (Mean corpuscular hemoglobin) and MCHC (Mean corpuscular hemoglobin concentration) levels between the First and Second. A significant higher was also determined in the LYMPHOCYTE levels between the First and Second. A significant decrease was observed in the MCH (Mean corpuscular

hemoglobin) and MCHC (Mean corpuscular hemoglobin concentration) levels between the First and Second. While WBC, HCT (Hematocrit), MCV (Mean corpuscular volume), and MPV levels were ascertained to increase, a significant difference has not been found (Table 2).

Table 3. Comparison of the variables between the female and male groups

Blood Hb Parameters	Female (n=16)			Male (n=8)		
	First	Second	p	First	Second	p
	Mean±SD	Mean±SD		Mean±SD	Mean±SD	
WBC	6.4±0.9	6.7±1.3	0.159	6.8±0.8	6.8±1.5	0.790
RBC	4.6±0.3	4.6±0.3	0.872	5.4±0.2	5.4±0.3	0.164
HGB	12.6±1.6	12.5±1.6	0.265	15.9±0.4	15.9±0.4	0.619
HCT	37.8±3.2	37.7±3.2	0.965	42.3±8.4	45.6±1.3	0.012*
MCV	83.2±8.3	83.2±8.5	0.906	79.1±15.8	84.0±2.6	0.141
MCH	27.8±3.9	27.6±4.0	0.114	29.6±1.2	29.2±1.2	0.007*
MCHC	33.2±1.8	33.0±1.8	0.144	35.3±0.8	34.8±0.8	0.005*
PLT	278.7±60.9	267.8±64.0	0.142	253.6±45.1	251.3±33.2	1.000
PDW	14.6±2.6	14.1±2.3	0.410	14.3±2.5	14.3±2.3	0.878
MPV	11.3±1.0	11.2±0.9	0.754	11.1±1.1	11.1±1.0	0.952
PCT	0.3±0.1	0.3±0.1	0.421	0.3±0.04	0.3±0.03	0.888
NEUTROPHIL	3.6±0.7	3.6±1.0	0.872	4.0±0.9	3.8±1.0	0.306
LYMPHOCYTE	2.1±0.4	2.3±0.4	0.003*	2.0±0.3	2.3±0.6	0.083
MONOSITE	0.6±0.1	0.6±0.1	0.304	0.6±0.2	0.5±0.2	0.306
EOSINOPHIL	0.1±0.1	0.2±0.2	0.102	0.1±0.1	0.2±0.1	0.261
BASOPHIL	0.05±0.04	0.04±0.03	0.353	0.05±0.03	0.05±0.03	0.435

WBC= white blood cells; RBC = red blood cells; HGB= Hemoglobin; HCT= Hematocrit; MCV = mean corpuscular volume; MCH = mean corpuscular hemoglobin; MCHC = mean corpuscular hemoglobin concentration; Plt= platelet; PDW= platelet distribution width; MPV= mean platelet volume; PCT= plateletcrit.

* Wilcoxon Signed Ranks Test; p values <0.05 were considered statistically significant.

When blood hematological factors were compared in female groups, A significant decrease was observed in the MCH (Mean corpuscular hemoglobin) and MCHC (Mean corpuscular hemoglobin concentration) levels between the First and Second. In contrast,

there was a significant difference in the LYMPHOCYTE values. At the same time, male groups had a significant difference in HCT, MCH, and MCHC (Table 3).

Table 4. Comparison of the variables between the sedentary and active groups

Blood Hb Parameters	Sedentary (n=12)			Active (n=12)			p ^c	p ^d
	First	Second	p ^a	First	Second	p ^b		
	Mean±SD	Mean±SD		Mean±SD	Mean±SD			
WBC (10 ³ /uL)	6.43±0.9	6.74±1.4	0.326	6.39±0.7	6.63±1.4	0.490	0.904	0.846
RBC	4.80±0.56	4.78±0.57	0.660	4.86±0.47	4.85±0.54	0.781	0.755	0.738
HGB	12.88±2.22	12.69±2.23	0.138	14.60±1.41	14.48±1.50	0.217	0.033	0.031
HCT	36.43±7.43	38.63±5.35	0.409	41.67±2.92	41.77±3.59	0.769	0.033	0.105
MCV	81.43±8.46	81.13±8.46	0.261	81.78±16.0	86.35±3.39	0.293	0.946	0.067
MCH	26.9±3.90	26.63±3.89	0.019	30.13±1.12	29.88±1.12	0.106	0.017	0.016
MCHC	33.88±1.79	32.68±1.71	0.110	34.99±1.13	34.61±0.89	0.035	0.002	0.002
PLT	274.58±63.47	259.4±68.8	0.166	269.6±60.0	260.6±45.9	0.362	0.845	0.961
PDW	15.63±2.21	15.16±2.26	0.679	13.33±2.48	13.30±2.07	0.920	0.029	0.057
MPV	11.69±0.76	11.66±0.81	0.619	10.80±1.09	10.78±0.89	0.863	0.035	0.027
PCT	0.31±0.07	0.30±0.08	0.378	0.29±0.05	0.28±0.04	0.488	0.360	0.472
NEUTROPHIL	3.76±0.81	3.85±1.13	0.719	3.48±0.42	3.42±0.84	0.795	0.309	0.305
LYMPHOCYTE	1.94±0.28	2.15±0.27	0.016	2.20±0.32	2.42±0.56	0.090	0.044	0.158
MONOSITE	0.59±0.16	0.58±0.14	0.664	0.51±0.05	0.57±0.10	0.027	0.131	0.838
EOSINOPHIL	0.11±0.06	0.12±0.08	0.297	0.16±0.09	0.18±0.18	0.539	0.135	0.323
BASOPHIL	0.04±0.03	0.04±0.03	0.571	0.04±0.03	0.04±0.03	0.713	0.784	0.824

WBC= white blood cells; RBC = red blood cells; HGB= Hemoglobin; HCT= Hematocrit; MCV = mean corpuscular volume; MCH = mean corpuscular hemoglobin; MCHC = mean corpuscular hemoglobin concentration; Plt= platelet; PDW= platelet distribution width; MPV= mean platelet volume; PCT= plateletcrit.

p^a: Sedentary group (The variables between First and Second) was analyzed by Paired- samples t-test

p^b: Active group (The variables between First and Second) was analyzed by Paired- samples t-test

p^c: The variables Between Sedentary First and Active First were analyzed by Independent t-test

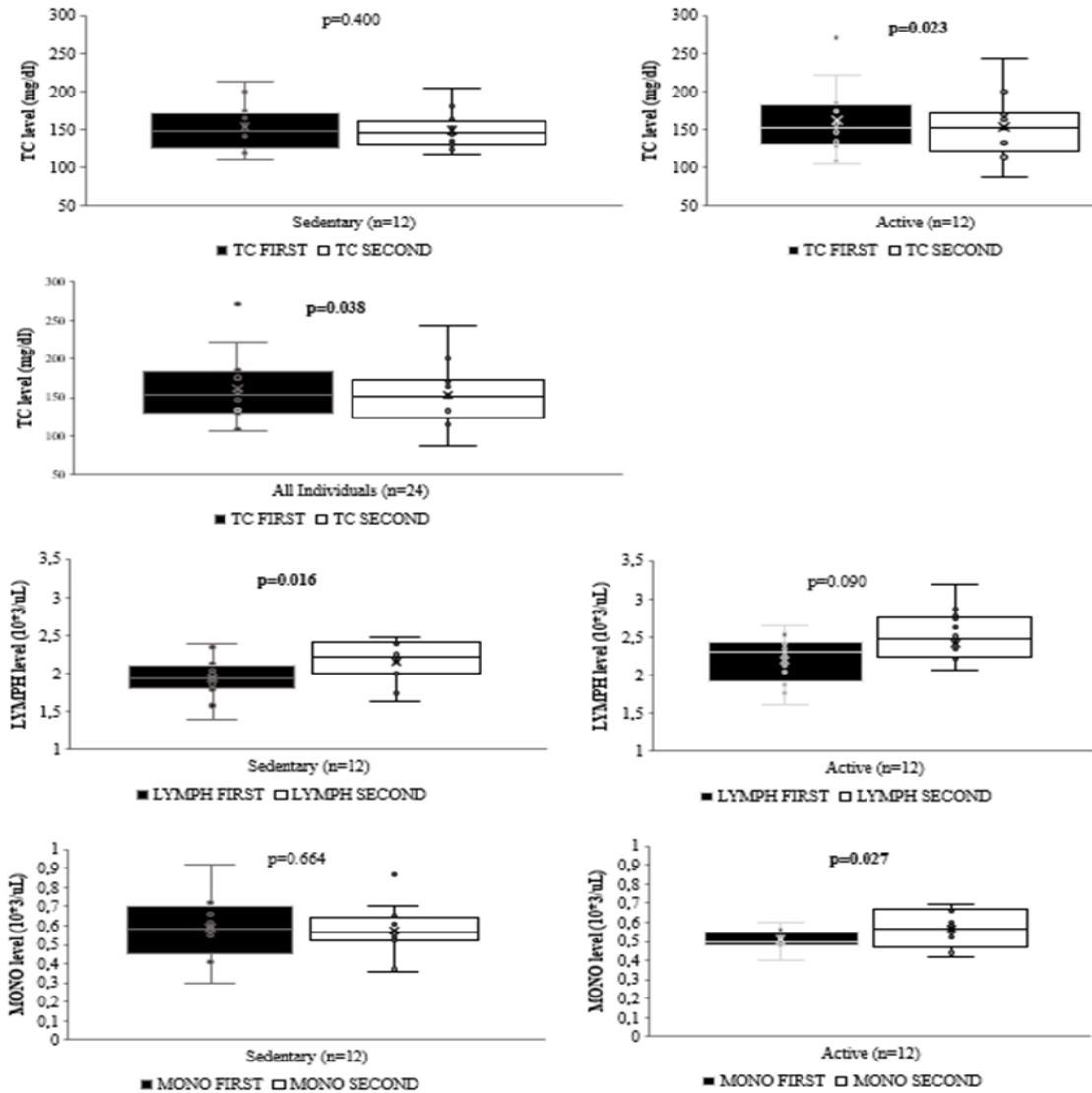
p^d: The variables Between Sedentary Second and Active Second were analyzed by Independent t-test

p values <0.05 were considered statistically significant.

There was a significant difference in HGB, HCT, MCH, MCHC, PDW, MPV, and LYMPHOCYTE levels between sedentary and active individuals in the first measurements, while there was no difference in HCT, PDW, and LYMPHOCYTE levels in the last measurements. In addition, there was a significant decrease in MCH levels and

a significant increase in LYMPHOCYTE values compared to the first and second measurements of sedentary individuals. According to the first and second measurements of active individuals, there was a significant decrease in MCHC levels and a significant increase in MONOSITE values.

Figure 2. Evaluation of herbal omega-3 consumption according to physical activity status according to total cholesterol (TC)



Physical activity assessment is divided into two classes sedentary and active. It was observed that there was no difference between the initial cholesterol level of the sedentary group and the cholesterol level after consumption started. In the active group,

there was a significant decrease in the final measurement levels of total cholesterol. In addition, it was observed that there was a significant increase in MONOSITE (MONO) values of the active group after consumption. It was found that there was an increase in LYMPHOCYTE (LYMPH) levels in the sedentary group after consumption. (Figure 2).

Discussion

Some studies surveyed the effects of walnut intake as a nutrient supplement on human health in the literature^{13,23-25}. Furthermore, the effect of walnut consumption on the hematological blood parameters and total cholesterol according to the physical activity status of healthy individuals was examined in elaboration in our study.

The direct or indirect effects of the foods consumed by the participants on hematological factors were examined. There was no significant difference in iron, MUFA, SFA, and cholesterol intake compared to TBSA. It is thought that the effect of the consumption of walnuts rich in PUFA can be seen (Table 2).

One research was planned for nonrenal failure diseases, and an amount of 8.5 g α -linolenic acid was added to the diet²⁶. However, an intake of 8.5 grams of α -linolenic acid was not recommended because it was too high. It has been reported that the per day consumption of more than 3 grams of α -linolenic acids is not reliable in terms of the Food and Drug Administration^{8,27}. In this study, the α -linolenic (omega-3) acid amount has been planned to adjust the means of 3.1 g (1.8 g from walnuts and 1.2 g from diet) for daily diets. Besides, it was shown proximate to the α -linolenic acid amount determined by the Food and Drug Administration.

Measure hematological blood parameters are crucial for diagnosis, prevention, and control in medicine, and hematological parameters are one of the necessary tools measured in determining health. In our study, healthy individuals' blood hematological parameter values also seem to be in the reference range²⁸.

In some research, the effect of hemodialysis patients' marine omega-3 fatty acid intake on HGB, HCT, MCV, MCH, and MCHC values have not significantly differed^{8,14,29}. Whereas in other studies, it has been seen that there is a significant difference in the increase in HCT, MCH, and MCHC levels in flaxseed oil intake. On the other hand, flaxseed oil is a herbal oil¹⁷. During the research period, walnut consumption (rich nutrient from α -linolenic acid or PUFA) was determined to increase the effect of HCT values in all healthy participants. Nevertheless, there has not been a significant difference. A significant difference was concluded in the HCT levels increase of male

groups' walnut intake. HCT levels were found results similar to the effect of walnut consumption (for only men groups) of the flaxseed oil intake because the fact is that walnut so is a herbal product. As an exception, our study has been conducted on healthy people.

The flaxseed oil study¹⁷ and our study have the opposite result for MCH and MCHC values. Walnut consumption in all individuals (male and female) was caused by to decrease in MCH and MCHC values, and there is a significant difference. However, only male groups decreased significantly in the MCH and MCHC values in sex groups. MCHC levels are calculated by dividing blood HGB by HCT values²⁸. The change is not in the HGB values, but there is an increase in HCT levels. The reduction of MCHC in male groups may be due to an increase in HCT value⁸.

Flaxseed oil consumption does not change MCV levels¹⁷, again walnut intake has not changed the effect on MCV levels. As a result of walnut consumption, A significant increase was observed in all individuals' LYMPHOCYTE values. Simultaneously, LYMPHOCYTE values have been increased in sex groups, but a significant difference was seen in only female groups. Therefore, it may be said that walnut consumption stimulates LYMPHOCIDE.

These disagreements may be because marine omega-3 fatty acids did not affect inflammation in these studies³⁰⁻³². In comparison, flaxseed oil is emphasized that improves hematological parameters in hemodialysis patients¹⁷. Nevertheless, healthy individuals were not taken to be a reference in these studies. Marine or herbal omega-3 fatty acids are not known to entirely affect hematological parameters. Quite a lot of research on this subject has been not done.

It is reported that 6 weeks of high-intensity interval training did not cause any change in HCT and HGB levels, 6 weeks of high-intensity interval training did not cause an increase in HCT and HGB levels, and there is a characteristic decrease in hematocrit values in athletes who apply for an intense exercise program. This situation is considered athlete anemia¹⁸. Monocytes play an important role in vascular endothelial damage caused by inflammation. Monocytes and macrophages are cells involved in the synthesis and release of proinflammatory and prooxidant cytokines. These cells function in tissue regeneration and inflammation³³. After consuming a product rich in plant Omega-3, MONOSITE values increased in active individuals and LENFOSITE values increased in syndromes.

Multiple mechanisms have been proposed for the effect of physical activity on serum lipid and lipoprotein profiles. In particular, it has been suggested that exercise causes an increase in reverse cholesterol transport¹⁹. Intake of unsaturated fatty acids is known to lower total cholesterol⁶. In this study, a diet rich in plant omega-3s led to a reduction in total cholesterol levels in active individuals, but not in sedentary individuals.

We found no research on the effects of walnut consumption on hematologic factors in hemodialysis patients or healthy individuals to compare with our study results. However, poor studies have been conducted on the effects of marine omega-3 fatty acids and flaxseed oil on hemodialysis patients' hematologic factors. In this study, the walnut supplement (herbal omega-3 fatty acids) to healthy volunteers' diet has affected some hematological factors. The studies conducted on healthy individuals are not found; therefore, the effect on hematological parameters of PUFA (rich from α -linolenic acid) is hard to interpret. The study period may be short in our study. It was also observed that the effect on hematologic factors and cholesterol levels was higher when plant omega-3 supplements were given to individuals who engaged in regular physical activity. We think that the effect of herbal omega-3 fatty acids on hematological factors should be investigated further.

Acknowledgments

All authors are grateful to the present study participants for their enthusiastic cooperation.

Author Declarations

None of the authors had any conflicts of interest.

Ethical Statement

All volunteers were informed about the study and a consent form was obtained before the study. The clinical research ethics committee of Avrasya University approved all human subjects' procedures. This trial is registered under award numbers 2022-32. The research was conducted per the ethical standards in the Declaration of Helsinki.

REFERENCES

1. Cesur F, Seçkiner S, Kucukerdonmez O, Cagindi O, Saygili LF, Meseri R. Can enzyme-resistant starch snack prevent blood glucose fluctuations? A pilot trial in patients with insulin-treated type 2 diabetes. *Starch/Staerke*. 2023;75(9-10). doi: 10.1002/star.202200279.
2. Cesur F, Atasever Z, Özorun Y. Impact of vitamin D3 supplementation on COVID-19 vaccine response and immunoglobulin G antibodies in deficient women: A randomized controlled trial. *Vaccine*. 2023;41(17):2860-2867. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.03.046.
3. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med*. 2018;378(25):e34. doi: 10.1056/nejmoa1800389.
4. Lattimer JM, Haub MD. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. *Nutrients*. 2010;2(12):1266–1289. doi:10.3390/nu2121266
5. Sala-Vila A, Cofán M, Núñez I, Gilabert R, Junyent M, Ros E. Carotid and femoral plaque burden is inversely associated with the α -linolenic acid proportion of serum phospholipids in Spanish subjects with primary dyslipidemia. *Atherosclerosis*. 2011;214(1):209-214. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2010.10.026.
6. Cesur F, Cengiz H, Vural H. The Effect of walnut consumption on small dense low-density lipoprotein and other serum lipid parameters in healthy volunteers. *Turkiye Klin J Heal Sci*. 2022;7(1):11-18. doi: 10.5336/healthsci.2021-81996.
7. Perunicic-Pekovic GB, Rasic ZR, Pljesa SI, et al. Effect of n-3 fatty acids on nutritional status and inflammatory markers in haemodialysis patients. *Nephrology*. 2007;12(4):331-336. doi: 10.1111/j.1440-1797.2007.00777.x.
8. Kooshki A, Taleban FA, Tabibi H, Hedayati M. Effects of omega-3 fatty acids on serum lipids, lipoprotein (a), and hematologic factors in hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2011;33(9):892-898. doi: 10.3109/0886022X.2011.605536.
9. Laboratory Hemostasis: A Practical Guide for Pathologists - Sterling T. Bennett, Christopher M. Lehman, George M. Rodgers - Google Kitaplar. Accessed October 25, 2020.
https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=AOzSBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Bennett+ST,+Lehman+CM,+Rodgers+GM,+2nd+ed.+Heidelberg:+Springer%3B+2015.+Laboratory+hemostasis%3B&ots=GNiBQOPEQb&sig=G TxGQ270pyn316qCyZXkzByHWw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
10. Hekimsoy Z, Payzin B, Örnek T, Kandogan G. Mean platelet volume in Type 2

- diabetic patients. *J Diabetes Complications*. 2004;18(3):173-176. doi: 10.1016/S1056-8727(02)00282-9.
11. Coban E, Bostan F, Ozdogan M. The mean platelet volume in subjects with impaired fasting glucose. *Platelets*. 2006;17(1):67-69. doi: 10.1080/09537100500220729.
 12. Batista TR, De Figueiredo RC, Rios DRA. Platelets volume indexes and cardiovascular risk factors. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(6):554-559. doi: 10.1590/1806-9282.64.06.554.
 13. Tuccinardi D, Farr OM, Upadhyay J, et al. Mechanisms underlying the cardiometabolic protective effect of walnut consumption in obese people: A cross-over, randomized, double-blind, controlled inpatient physiology study. *Diabetes, Obes Metab*. 2019;21(9):2086-2095. doi: 10.1111/dom.13773.
 14. Khor BH, Narayanan SS, Sahathevan S, et al. Efficacy of nutritional interventions on inflammatory markers in haemodialysis patients: A systematic review and limited meta-analysis. *Nutrients*. 2018;10(4). doi: 10.3390/nu10040397.
 15. Agarwal R, Georgianos P. Feeding during dialysis - risks and uncertainties. *Nephrol Dial Transplant*. 2018;33(6):917-922. doi: 10.1093/ndt/gfx195.
 16. Chauveau P, Aparicio M, Bellizzi V, et al. Mediterranean diet as the diet of choice for patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2018;33(5):725-735. doi: 10.1093/ndt/gfx085.
 17. Tabibi H, Mirfatahi M, Hedayati M, Nasrollahi A. Effects of flaxseed oil on blood hepcidin and hematologic factors in hemodialysis patients. *Hemodial Int*. 2017;21(4):549-556. doi: 10.1111/hdi.12516.
 18. Çakmakçi E. Effects of camp term on some hematological parameters in male taekwondoers. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Derg*. 2009;1(3):21-28.
 19. Şekeroğlu M, Aslan R, Tarakçıoğlu M, Kara M. Sedanter erkeklerde akut ve programlı egzersizin serum apolipoproteinleri ve lipitleri üzerine etkileri. *Genel Tıp Derg*. 1997;7:5-8.
 20. Berg A, Johns J, Baumstark M, Kreutz W, Keul J. Changes in HDL subfractions after a single, extended episode of physical exercise. *Atherosclerosis*. 1983;47(3):231-240. doi: 10.1016/0021-9150(83)90054-0.
 21. Sučić M, Orešković I. Effect of kinesiological recreation on plasma lipoproteins and apolipoproteins in fertile women. *Metabolism*. 1995;44(6):701-704. doi: 10.1016/0026-0495(95)90180-9.

22. TBSA. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması. *Journal of Visual Languages & Computing*. doi:931.
23. Bamberger C, Rossmeier A, Lechner K, et al. A walnut-enriched diet reduces lipids in healthy caucasian subjects, independent of recommended macronutrient replacement and time point of consumption: A prospective, randomized, controlled trial. *Nutrients*. 2017;9(10). doi:10.3390/nu9101097.
24. Fatahi S, Haghghatdoost F, Larijani B, Azadbakht L. Effect of weight reduction diets containing fish, walnut or fish plus walnut on cardiovascular risk factors in overweight and obese women. *Arch Iran Med*. 2019;22(10):574-583.
25. Mohammadi-Sartang M, Bellissimo N, Totosy de Zepetnek JO, Bazayar H, Mahmoodi M, Mazloom Z. Effects of walnuts consumption on vascular endothelial function in humans: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;28:52-58. doi: 10.1016/j.clnesp.2018.07.009.
26. Herrmann W, Biermann J, Kostner GM. Comparison of effects of N-3 to N-6 fatty acids on serum level of lipoprotein(a) in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 1995;76(7):459-462. doi: 10.1016/S0002-9149(99)80130-1.
27. Vergili-Nelsen JM. Benefits of fish oil supplementation for hemodialysis patients. *J Am Diet Assoc*. 2003;103(9):1174-1177. doi: 10.1016/S0002-8223(03)00984-2.
28. Celkan TT. What does a hemogram say to us? *Turkish Arch Pediatr*. 2020;55(2):103-116. doi: 10.14744/TurkPediatriArs.2019.76301.
29. Donnelly SM, Ali MAM, Churchill DN. Effect of n-3 fatty acids from fish oil on hemostasis, blood pressure, and lipid profile of dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1992;2(11):1634-1639.
30. Vernaglione L, Cristofano C, Nephrology SCJ. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and proxies of cardiovascular disease in hemodialysis: A prospective cohort study. europepmc.org. Accessed November 12, 2020. <https://europepmc.org/article/med/18264942>.
31. Tayyebi-Khosroshahi H, Houshyar J, Dehgan-Hesari R, et al. Effect of treatment with omega-3 fatty acids on c-reactive protein and tumor necrosis factor-alfa in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2012;23(3):500-506. doi:10.4103/1319-2442.95769.
32. Gharekhani A, Khatami MR, Dashti-Khavidaki S, et al. Potential effects of omega-3 fatty acids on anemia and inflammatory markers in maintenance hemodialysis patients. *DARU, J Pharm Sci*. 2014;22(1). doi: 10.1186/2008-2231-22-11.

- 33.** Doğan H, Çaltekin MD. Sağlıklı kadınlarda fiziksel aktivite düzeyine göre uyku kalitesi ve monosit/ yüksek yoğunluklu lipoprotein oranının karşılaştırılması. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* 2021;23(3):522-529. doi: 10.24938/kutfd.956479.

The Interaction of Intuitive Dietary Preferences in Middle-Aged Individuals with Cognitive Emotion Regulation Strategies: A Data-Driven Investigation

Burcu USLU*, Hatice Merve BAYRAM**

Abstract

Aim: The main aim of this research is to understand the relationship between intuitive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies in individuals between the ages of 40-65.

Method: In the study, a socio-demographic data form was used to determine participants' general information, health habits, and eating habits. The Intuitive Eating Scale and Cognitive Emotion Regulation scales were employed to assess individuals' emotion regulation strategies following negative life events. The study was conducted with 149 participants.

Results: According to the results of the study, no significant relationship was found between intuitive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies in middle-aged individuals. In addition, there was no statistically significant relationship between Intuitive Eating Scale scores and cognitive emotion regulation strategy scores in terms of gender ($p>0.05$). The findings also indicated that 21.5% of participants had normal Body Mass Index (BMI) values, while 49.7% were classified as slightly obese, 28.2% as obese, and 0.7% as underweight. Analyzing the impact of intuitive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies on BMI revealed no statistically significant relationship ($p>0.05$).

Conclusion: The research findings demonstrate that intuitive eating behaviors in middle-aged individuals are not directly associated with cognitive emotion regulation strategies. Nevertheless, further detailed examination of the relationship between cognitive emotion regulation strategies and BMI is necessary. These results emphasize the importance of healthy eating habits and suggest the need for tailored educational programs to enhance cognitive emotion regulation skills in middle-aged individuals. Additionally, it is recommended that nutritionists and healthcare professionals provide conscious nutrition and healthy lifestyle education specifically for this age group. Conducting such studies will contribute to a better understanding of factors influencing intuitive eating behaviors in middle-aged individuals and support healthy aging.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 20.12.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1407510>

* (Corresponding Author) Asst. Prof., Yüksek İhtisas University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Türkiye. E-mail: bu.akgul@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6371-6562](https://orcid.org/0000-0002-6371-6562)

** Asst. Prof., İstanbul Gelişim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Türkiye. E-mail: merve.bayrm@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7073-2907](https://orcid.org/0000-0002-7073-2907)

ETHICAL STATEMENT: The study received ethical approval from the Non-Interventional Ethics Committee of Yüksek İhtisas University on August 07, 2023 with decision number 2023/03/30.

Keywords: Middle-aged individuals, intuitive eating, cognitive emotion regulation, healthy aging

Orta Yaşlı Bireylerde Sezgisel Beslenme Tercihlerinin Bilişsel Duygu Düzenleme Stratejileri ile Etkileşimi: Veri Tabanlı Bir İnceleme

Öz

Amaç: Bu araştırmanın temel amacı, 40-65 yaş aralığındaki bireylerin sezgisel yeme davranışları ile bilişsel duygu düzenleme stratejileri arasındaki ilişkiyi anlamaktır.

Yöntem: Araştırmada, sosyodemografik veri formu kullanılarak katılımcıların genel bilgileri, sağlık alışkanlıkları ve beslenme alışkanlıkları belirlenmiştir. Sezgisel Yeme Ölçeği ve Bilişsel Duygu Düzenleme ölçekleri, bireylerin negatif yaşam olaylarına karşı kullanılan duygu düzenleme stratejilerini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Çalışma, 149 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonuçlarına göre, orta yaşlı bireylerde sezgisel yeme davranışları ile bilişsel duygu düzenleme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, Sezgisel Yeme Ölçeği puanları ile bilişsel duygu düzenleme stratejisi puanları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bulgular ayrıca katılımcıların %21,5'inin normal Beden Kütle İndeksi (BKİ) değerlerine sahip olduğunu, %49,7'sinin hafif obez, %28,2'sinin obez ve %0,7'sinin zayıf olarak sınıflandırıldığını göstermiştir. Sezgisel yeme davranışları ve bilişsel duygu düzenleme stratejileri ile BKİ arasındaki ilişkinin incelenmesinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Araştırma sonuçları, orta yaşlı bireylerdeki sezgisel yeme davranışlarının doğrudan bilişsel duygu düzenleme stratejileri ile ilişkili olmadığını göstermektedir. Ancak, bilişsel duygu düzenleme stratejileri ve BKİ arasındaki ilişkinin daha detaylı incelenmesi gerekmektedir. Bu bulgular, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının önemini vurgulamakta ve orta yaşlı bireylerin bilişsel duygu düzenleme becerilerini geliştirmek için eğitim programları önermektedir. Beslenme danışmanları ve sağlık profesyonellerinin, bu yaş grubuna yönelik bilinçli beslenme ve sağlıklı yaşam tarzı eğitimleri sunmalarının önemi de vurgulanmaktadır. Bu tür çalışmalar, orta yaşlı bireylerin sezgisel yeme davranışlarını etkileyebilecek faktörleri anlamamıza ve sağlıklı yaşlanmalarını desteklemeye yardımcı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Orta yaşlı bireyler, sezgisel yeme, bilişsel duygu düzenleme, sağlıklı yaşlanma.

Introduction

Nowadays, maintaining a healthy lifestyle and protecting physical health is one of the primary goals of many people. The relationship between eating habits and emotional health plays a critical role in achieving these goals¹. Regulating our eating habits and effectively managing our emotional experiences can affect our overall health and well-being². In recent years, the concept of "intuitive eating" has received increasing attention to refer to individuals' ability to follow natural body signals, trust their bodies, and become more conscious and balanced in their dietary choices. Intuitive eating can help avoid eating disorders, provide support in achieving and maintaining a healthy body

weight, and generally enhance psychological well-being. In this context, understanding the intuitive eating behaviors of middle-aged individuals may be an important factor in the process of healthy aging³. Another important issue is cognitive emotion regulation strategies. Cognitive emotion regulation refers to the ability of individuals to understand, accept, and manage their emotional experiences. When faced with negative life events or stressful situations, individuals try to regulate their emotional reactions by using different cognitive strategies. For example, strategies such as self-blame, acceptance, brooding, and positive reappraisal have the potential to affect emotional experiences⁴. In this context, this study aimed to investigate the relationship between intuitive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies among middle-aged individuals. How intuitive eating behaviors may be associated with cognitive emotion regulation strategies and the effects of these relationships on the health and quality of life of middle-aged individuals will be determined. The results of this study may help us understand how middle-aged individuals can use cognitive emotion regulation strategies to maintain healthy eating habits and manage their emotional health. It may also guide health professionals in providing appropriate support and interventions to individuals in this age group. This study may contribute to the development of healthy aging strategies and the prevention of health problems in old age.

Material and Methods

The study was administered to adult volunteers between the ages of 40-65 living in Ankara province. The data of this cross-sectional study were collected between August and November 2023. The study received ethical approval from the Non-Interventional Ethics Committee of Yüksek İhtisas University on August 07, 2023 with decision number 2023/03/30.

Sociodemographic Data Form

A questionnaire form consisting of 10 questions was applied to determine the general information and health habits of the individuals. The health information of the individuals was questioned with questions about gender, age, marital status, presence of a chronic disease diagnosed by a physician, smoking, and alcohol use.

Intuitive Eating Scale 2

Intuitive Eating Scale 2, Turkish validity and reliability study was conducted by Başı et al. in 2017. The scale is a Likert-type scale and consists of 23 items. It consists of 4 sub-dimensions: unconditional permission to eat, eating beyond emotional reasons, physical

trust in hunger and satiety cues, and body-food choice overlap. The questions are evaluated as "strongly disagree" 1, "disagree" 2, "undecided" 3, "agree" 4, and "strongly agree" 5 points; scoring is reversed for questions 1, 2, 4, 5, 9, 10, and 11. The mean score of the answers in the scale is calculated and individuals with higher scores are considered to be closer to intuitive eating behavior⁵.

The Cognitive Emotion Regulation Scale

The Cognitive Emotion Regulation Scale Turkish validity and reliability study was conducted by Onat and Otrar in 2010. It is a 36-item self-assessment questionnaire that assesses nine cognitive emotion regulation strategies that individuals use after experiencing negative life events or situations. Each subscale contains four items representing different emotion regulation strategies. These strategies are self-blame, acceptance, brooding, gaining perspective, focusing on positive redirection, planning-oriented redirection, positive reappraisal, focusing on catastrophe, and blaming others. The Cognitive Emotion Regulation Scale is rated on a 5-point Likert-type scale ranging from 1 (almost never) to 5 (almost always), and subscale scores are obtained by summing the individual item scores representing the relevant subscale, so that each subscale score takes a value between 4 and 20. Higher scores on the subscales represent more frequent use of the relevant emotion regulation strategy⁶.

Statistical Evaluation

The answers given to the questionnaire and scale questions directed to the participants within the scope of the research were recorded in the IBM® SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences), 25 program for analysis. While evaluating the study data; the suitability of the numerical variables for normal distribution was evaluated with the Kolmogorov-Smirnov test, parametric tests were used for normally distributed data and nonparametric tests were used for non-normally distributed data. The comparison of a normally distributed numerical variable in at least 3 groups was examined with the One-Way Anova Test. The relationship between two non-normally distributed and non-ordered numerical parameters was analyzed by the Pearson correlation test. The statistical significance level in the tests was evaluated as $p < 0.05$.

Results

The analyses of the research conducted to determine the relationship between Intuitive Eating Behaviors and Cognitive Emotion Regulation Strategies of middle-aged

individuals aged 40-65 years who participated in the study are given in the Tables 1 and 2.

Table 1. Distribution of demographic characteristics of the individuals

		n=149	%	Mean±SD	Lower-Upper
Gender	Female	78	%52.3		
	Male	71	%47.7		
Age				50.54±4.25	40-63
BMI				28.31±5.00	17.2-44.4
BMI Classification	Underweight	1	0.7		
	Normal	32	21.5		
	Slightly Obese	74	49.7		
	Obese	42	28.2		

Table 1 shows the distribution of demographic characteristics of the individuals who participated in the study. In total, 149 individuals participated in the study. Regarding gender distribution, 78 individuals of females and 71 individuals of males participated in the study. The age distribution of the individuals was found to be 50.54 ± 4.25 years, i.e. the average age of the individuals participating in the study was 50.54 years. The age range was determined as 40-63. When Body Mass Index (BMI) values were analyzed, the mean BMI value was found to be 28.31 ± 5.00 kg/m². BMI values ranged between 17.2 and 44.4 kg/m². According to BMI classification, 0.7% of the study participants were classified as underweight, 21.5% as normal weight, 49.7% as slightly obese and 28.2% as obese.

Table 2. Total scale scores according to the gender of the individuals

					t test		
Variables	Groups	n	X	ss	t	sd	p
Intuitive Eating Scale Total Score	Female	78	77.46	8.76	-1.54	147	.126
	Male	71	79.76	9.47	-1.53	143	.127
Cognitive Emotion Regulation Total Score	Female	78	110.81	13.03	1.23	147	.220
	Male	71	107.94	15.31	1.22	138	.223

Independent Sample t Test

Table 2 includes the comparison of the total scores of the Intuitive Eating Scale and Cognitive Emotion Regulation Scale according to the gender of the individuals participating in the study. The t-test was used for these analyses. In terms of the Intuitive Eating Scale Total Score, the mean score of women was 77.46, while the mean score of men was 79.76. According to the t-test results, there was no statistically significant difference between these scores ($t = -1.54, p = 0.126$). In terms of the Cognitive Emotion Regulation Scale Total Score, the mean score of women was 110.81, while the mean score of men was 107.94. According to the t-test results, there was no statistically significant difference between these scores ($t = 1.23, p = 0.220$).

Table 3. Total scale scores of individuals according to BMI classification

BMI Classification	Intuitive Eating Total Score			Cognitive Emotion Regulation Total Score	
	n =149	Mean±SD	p	Mean±SD	p
Underweight ($<18.5 \text{ kg/m}^2$)	1	84±0	0.157	99±0	0.652
Normal ($18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$)	32	76.81±10.72		109.4±10.15	
Slightly obese ($24.9-29,9 \text{ kg/m}^2$)	74	80.18±8.74		110.6±16.0	
Obese ($30-39.9 \text{ kg/m}^2$)	42	78.56±9.15		107.7±13.7	

Table 3 shows the relationship between Body Mass Index (BMI) classification and total scores of Intuitive Eating and Cognitive Emotion Regulation scales. When the Intuitive Eating Total Scores were analyzed, the score of the only individual in the Poor BMI group was 84. While the mean Intuitive Eating score of individuals in the Normal BMI group was 76.81, the mean Intuitive Eating scores of individuals in the Slightly Obese and Obese BMI groups were 80.18 and 78.56, respectively. However, when the p values were analyzed, these differences were not statistically significant ($p > 0.05$).

Table 4. Correlation of total and subscale scores of organic food consumption scale with BMI

		BMI	Intuitive Eating Total Score	Cognitive Emotion Regulation Total Score
BMI	Pearson r	1	-.025	-.033
	p		.763	.693
	n	149	149	149
Intuitive Eating Total Score	Pearson r	-.025	1	.032
	p	.763		.696
	n	149	149	149
Cognitive Emotion Regulation Total Score	Pearson r	-.033	.032	1
	p	.693	.696	
	n	149	149	149

Table 4 shows the Pearson correlation coefficients and p values between BMI, Intuitive Eating Scale total score and Cognitive Emotion Regulation Scale total score. The correlation coefficient between BMI and Intuitive Eating Total Score was found to be -0.025. Since this value is almost zero, it shows that there is no relationship between BMI and Intuitive Eating. Furthermore, the p-value was calculated as 0.763, which indicates that the relationship is statistically insignificant. The correlation coefficient between BMI and Cognitive Emotion Regulation Total Score was found to be -0.033. This value is almost zero, which indicates that there is no relationship between BMI and Cognitive Emotion Regulation. The p-value was calculated as 0.693, again indicating that the relationship is statistically insignificant. The correlation coefficient between Intuitive Eating Total Score and Cognitive Emotion Regulation Total Score was 0.032. This value is almost zero, indicating that there is no relationship between Intuitive Eating and Cognitive Emotion Regulation. The p-value was calculated as 0.696, which indicates that the relationship is statistically insignificant. In conclusion, the correlation analyses in Table 4 show that there is no significant relationship between BMI, Intuitive Eating and Cognitive Emotion Regulation. These findings suggest that the relationships between the variables in your study are weak or non-existent.

Discussion

This study endeavored to examine the relationship between body mass index (BMI), instinctive eating behaviors, and cognitive emotion regulation strategies among middle-aged individuals. The findings of our investigation reveal a lack of significant associations between BMI and both instinctive eating behaviors and cognitive emotion regulation. Instinctive eating refers to the regulation of eating behavior by relying on physiological signals of hunger, satiety, and fullness, based on natural bodily instincts. This type of eating is characterized by sensitivity to the body's needs and alignment with the sensations of hunger and fullness. Instinctive eating aims to engage in the act of eating only when a sense of hunger is experienced and is not guided by external factors (such as emotional states or environmental stimuli). This can be defined as a mode of nourishment in which an individual follows a natural balance based on bodily signals⁷. In our study, the correlation coefficient between BMI and the total score of instinctive eating was found to be -0.025 . This result indicates a very weak and statistically insignificant relationship between BMI and instinctive eating behaviors. It suggests that there is no clear relationship between weight and instinctive eating behaviors in the sample of middle-aged individuals in the study. In a study conducted to determine intuitive eating behavior in healthcare workers aged 18-65 and to assess the relationship between intuitive eating, BMI, and food choices, a negative relationship was observed between intuitive eating behaviors and BMI. It was found that participants with higher BMI values had less intuitive eating behaviors⁸. Another study, which aimed to examine the relationship between intuitive eating behavior, depression, and BMI in individuals aged 20-65 who transitioned to remote work during the pandemic, found no statistically significant relationship between intuitive eating behaviors and BMI⁹. In a study evaluating the impact of intuitive eating behavior on body composition and certain biochemical parameters in the 18-65 age group, no significant relationship was found between intuitive eating behaviors and BMI¹⁰. The examination of the relationship between intuitive eating and BMI in the literature reveals the diversity of results obtained from studies conducted in different populations. While this study findings indicate a lack of a significant relationship between weight and instinctive eating behaviors in middle-aged individuals, results from other studies suggest that this relationship may vary across populations. This diversity underscores the complexity of research in this field and highlights the variety of influencing factors. Looking at the global literature, numerous studies have investigated the impact of cognitive emotion regulation strategies on

obesity, BMI, and body image¹¹⁻¹³. Cognitive emotion regulation strategies refer to cognitive processes that help individuals understand, manage, and regulate their emotional responses. These strategies involve cognitive efforts aimed at enhancing individuals' emotional well-being and coping with negative emotional states¹⁴. Studies focusing on the relationship between cognitive emotion regulation strategies and BMI in Turkey are limited. In this study, the relationship between BMI and cognitive emotion regulation strategies was evaluated. According to the obtained results, the correlation coefficient between BMI and cognitive emotion regulation strategies is very low (-0.025), and the p-value is statistically insignificant. This indicates that there is no significant relationship between weight and cognitive emotion regulation. In other words, it is concluded that there is not a strong connection between weight and cognitive emotion regulation strategies in the study sample. Our study also indicates a correlation of 0.032 between the total score of instinctive eating and the total score of cognitive emotion regulation. This result similarly suggests a very weak and statistically insignificant relationship between instinctive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies. These findings indicate that there is not a strong relationship among BMI, instinctive eating, and cognitive emotion regulation in middle-aged individuals. These results suggest that these factors should be evaluated independently, and there is no significant relationship between healthy eating and emotional regulation strategies in this population. However, these results should be considered for forming hypotheses for future research and confirming them on a larger sample. Additionally, the limitations of the study and methodological challenges should be emphasized in the discussion.

The study received ethical approval by the Non-Interventional Ethics Committee of Yüksek İhtisas University on August 07, 2023, with decision number 2023/03/30.

Within the scope of this study, participants were provided with the Informed Consent Form in accordance with ethical principles, and voluntary participation consent was obtained as participants signed this form for their involvement in the research.

Conclusion

Based on the results of this study, a significant relationship between instinctive eating behaviors and cognitive emotion regulation strategies in middle-aged individuals could not be identified. The findings suggest that there is no notable association between these two variables during the process of healthy aging. These results indicate that, during the process of healthy aging, the instinctive eating behaviors and cognitive emotion

regulation strategies of individuals are independent of each other. This implies that middle-aged individuals employ different strategies to manage their emotional states and maintain healthy eating habits. However, these results necessitate consideration of the potential influence of other factors (such as psychosocial factors, living conditions, social support, etc.) on this relationship. More comprehensive studies are needed. The limitations of this research should also be taken into account. For instance, the study was conducted only on middle-aged individuals, and it may need to be replicated with a more diverse age range in the sample. Additionally, the evaluation of participants based on self-reported scales should be supplemented with the use of objective data.

REFERENCES

1. Açar Y, Sökülmez Kaya P. The effect of emotional eating behavior on nutritional status in adolescents aged between 15-18 years. *Journal of Samsun Health Sciences*. 2022;7(1):141-152. doi: 10.47115/jshs.996322
2. Kavas YB, Tunçer E, Çoban MN, Erkan MK. The effect of emotional eating disorders and body mass index on financial risk tolerance. *Journal of Abant Social Sciences*. 2022;22(2):432-449. doi: 10.11616/asbi.1088097
3. Yıldız A, Fakılı FE. The relationship of eating awareness to weight management. *Journal of Health Sciences and Clinical Research*. 2023;1(2):32-40. doi: 10.5281/zenodo.7866642
4. Sobhani Z, Hosseini SV, Honarparvaran N, Khazraei H, Amini M, Hedayati A. The effectiveness of group schema therapy to enhance the cognitive emotion regulation strategies in women undergoing bariatric surgery during COVID-19. *Research Square*. 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-1125064/v1
5. Bas M, Karaca KE, Sağlam D, et al. Turkish version of the Intuitive Eating Scale-2: Validity and reliability among university students. *Appetite*. 2017;114:391-397. doi: 10.1016/j.appet.2017.04.017
6. Onat O, Otrar M. Adaptation of cognitive emotion regulation questionnaire to Turkish: validity and reliability studies. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2010;31(31):123-143.

7. Babbott KM, Cavadino A, Brenton-Peters J, Consedine NS, Roberts M. Outcomes of intuitive eating interventions: a systematic review and meta-analysis. *Eating Disorders*. 2023;31(1):33-63. doi: 10.1080/10640266.2022.2030124
8. Güveli H, Altay OM, Güven N, Özlü T, Kenger E. Determining the frequency of intuitive eating behavior among healthcare workers. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2022;31(2):108-114. doi: 10.17942/sted.983332
9. Önal D, Okudu C. Evaluation of the relationship between intuitive eating behavior, depression and body mass index of individuals during the pandemic period. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023;6(1):11-21. doi: 10.48124/husagbilder.1160327
10. Yayan G, Karaca E. The effects of intuitive eating on the body composition and some biochemical parameters. *Acıbadem University Health Sciences Journal*. 2021;12(1):79-86. doi: 10.31067/acusaglik.831633
11. Yaraghchi A, Jomehri F, Seyrafi M, Kraskian Mujembari A, Mohammadi Farsani G. The effectiveness of acceptance and commitment therapy on weight loss and cognitive emotion regulation in obese individuals. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*. 2019;7(2):192-201. doi:10.30699/ijhehp.7.2.192
12. Segura-Serralta M, Perpiñá C, Ciscar S, et al. Executive functions and emotion regulation in obesity and eating disorders. *Nutrición Hospitalaria*. 2019;36(1):167-172. doi: 10.20960/nh.2016
13. Bento S, Ferreira C, Mendes AL, Marta-Simões J. Emotion regulation and disordered eating: The distinct effects of body image-related cognitive fusion and body appreciation. *Psychologica*. 2017;60(2):11-25. doi: 10.14195/1647-8606_60-2_1
14. McRae K. Cognitive emotion regulation: A review of theory and scientific findings. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2016;10:119-124. doi: 10.1016/j.cobeha.2016.06.004

Deprem ve COVID-19 Salgınının Neden Olduğu Maternal Stresin Pre/eklampsisi Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Özlem KOÇ*, Ahmet ŞENOCAK**, Bünyamin ÇİM***, Salih Burçin KAVAK****

Öz

Amaç: 24 Ocak 2020 tarihinde Elazığ'da meydana gelen deprem ve 1 Nisan 2020'de Türkiye geneline yayılan COVID-19 salgınının pre/eklampsisi spektrumunu üzerine olan etkilerinin incelenmesi.

Yöntem: Çalışma 1 Temmuz 2019 ile 1 Mart 2021 tarihleri arasında doğum için Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne başvuran gebelerin dosyalarının retrospektif olarak incelenmesi yoluyla yapıldı. Grup 1'deki olgular 1 Temmuz 2019 – 1 Ocak 2020 tarihleri arasında doğum yapan gebelerin pre-eklampsisi, HELLP sendromu ve süperempoze preeklampsisi olanlar ve Grup 2'deki olgular 1 Eylül 2020 – 1 Mart 2021 tarihleri arasında aynı tanılara sahip olan gebelerin incelenmesi yoluyla belirlendi.

Bulgular: 1 Temmuz 2019 – 1 Ocak 2020 tarihleri arasında (Grup 1) toplam 605 doğum gerçekleşti. 1 Eylül 2020 – 1 Mart 2021 tarihleri arasında (Grup 2) toplam 654 doğum gerçekleşti. Grup 1'de preeklampsisi ve ilişkili hastalıkların insidansı %4,8 iken, Grup 2'de bu oran %7,5 olarak gerçekleşmiştir (değişim oranı +%56,2). Maternal stres sonrası sıklığı en fazla artan hastalık şiddetli preeklampsisi (+%103,3) olmuştur.

Sonuç: Çalışmada, maternal stresin preeklampsisi ve ilişkili hastalıkların insidansını belirgin derecede artırdığı tespit edilmiştir. Ağır strese neden olan olaylar sonrasında, sağlık hizmeti sunucularının hazırlıklı olması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19 pandemisi, deprem, maternal stres, pre/eklampsisi.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 12.12.2022 & **Kabul / Accepted:** 25.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1217831>

* Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Mersin, Türkiye.

E-posta: ozlem.koc@outlook.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-6751-1206) <https://orcid.org/0000-0002-6751-1206>

** Arş. Gör. Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

E-posta: dr.ahmetesenocak@hotmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-2808-5862) <https://orcid.org/0000-0003-2808-5862>

*** Arş. Gör. Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

E-posta: bunyamincim@yahoo.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-2512-7705) <https://orcid.org/0000-0003-2512-7705>

**** Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

E-posta: burcinkavak@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-6318-5175) <https://orcid.org/0000-0002-6318-5175>

ETİK BİLDİRİM: Bu araştırma, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2022/09-21 tarih ve sayılı kararı ile Etik Kurul Kararı alındıktan sonra araştırmanın yapılacağı kurumdan izin alınmıştır.

Investigation of the Effect of Maternal Stress Caused by Earthquake and COVID-19 Epidemic on Pre/eclampsia

Abstract

Aim: To examine the effects of the earthquake that occurred in Elazig on January 24, 2020 and the COVID-19 epidemic that spread throughout Turkey on April 1, 2020, on the pre/eclampsia spectrum.

Method: The study was conducted by retrospectively examining the files of pregnant women who applied to the Firat University Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology for birth between July 1, 2019 and March 1, 2021. The cases in group 1 were determined by examining the pregnant women who gave birth between July 1, 2019 – January 1, 2020, those with pre-eclampsia, HELLP syndrome, and superimposed preeclampsia, and the cases in group 2 with the same diagnoses between September 1, 2020 and March 1, 2021.

Results: A total of 605 deliveries took place between July 1, 2019 and January 1, 2020 (group 1). A total of 654 births took place between September 1, 2020 - March 1, 2021 (group 2). While the incidence of preeclampsia and related diseases was 4.8% in group 1, it was 7.5% in group 2 (change rate +56.2%). Severe preeclampsia (+103.3%) was the disease whose frequency increased the most after maternal stress.

Conclusion: In the study, it was determined that maternal stress significantly increased the incidence of preeclampsia and related diseases. After events that cause severe stress, health care providers need to be prepared.

Keywords: COVID-19 pandemic, earthquake, maternal stress, pre/eclampsia.

Giriş

Gebelik kadın hayatında en etkileyici süreçlerdendir ve gebelikle birlikte kadın vücudunda pek çok fiziksel ve psikolojik değişim ortaya çıkar. Bu değişimlerin çoğu gebelik sonrası geri dönerken, bir kısmı hayat boyu kadını etkiler. Gebeliğin kendisi de stresli bir olay tanımlanmıştır¹. Terörist saldırılar, savaşlar, doğal afetler (deprem, sel vb.) veya normal günlük hayatı kesintiye uğratan diğer büyük etkili olaylar (salgın hastalıklar gibi) insanların yaşamlarını olumsuz etkileyen olaylar, bilinen stres faktörlerindedir^{2,3}. Anne adayının strese maruziyeti ve duygulanım sorunları, anne ve fetusun metabolizmasında olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir⁴. Prenatal stres, fetal nörobiyolojik gelişimin seyrini değiştirerek bebek sağlığı üzerinde, kısa ve uzun dönemli, doğrudan etkilere de sahip olabilmektedir⁵. Maternal stres ile plasental anormallikler, artmış uterin arter direnci, spontan abortus, antenatal kanama, preterm eylem, zor doğum eylemi, operatif doğumlar, postpartum depresyon, intrauterin gelişme geriliği, beyin gelişim sorunları, düşük APGAR Skoru, düşük doğum ağırlığı ve fetal ölüm ilişkilendirilmiştir^{6,7}.

Aralık 2019'da, Çin'in Wuhan şehrinde viral bir hastalığın başladığı bildirildi. Bu hastalığın nedeni, COVID-19 hastalığı olarak adlandırılan SARS-CoV-2 adlı koronavirüs ailesinden yeni ve genetiği değiştirilmiş bir virüsdür⁸. Bu viral hastalığın toplumun farklı düzeylerindeki insanların ruh sağlığı üzerindeki psikolojik etkileri önemli derecede büyük olmuştur⁹. Mart 2020'de ilk vaka Türkiye'de rapor edilmiş ardından, Sağlık Bakanlığı tarafından salgının 1 Nisan 2020'de ülke geneline yayıldığı açıklanmıştır. 8 Mart 2021 tarihi itibarı ile 2.780.417 olguda virüse rastlanmış ve toplam 29.030 kişi salgından dolayı hayatını kaybetmiştir. Elazığ'da ilk COVID-19 vakası 17 Mart 2020'de görülmüş olup salgın azalan oranlarda halen devam etmektedir¹⁰.

Öte yandan, 24 Ocak 2020 tarihinde, yerel saat ile 20:55'te merkez üssü Elazığ-Sivrice olan ve aletsel büyüklüğü 6.8 (ML 6.6) olan şiddetli ve yüzeye yakın bir deprem meydana gelmiştir¹¹. Doğu Anadolu Fay Sistemi (DAFS) kuzeye doğru hareket eden, Arap Plakası ile batıya doğru hareket eden Anadolu Bloğu arasında, ortalama 30 km genişlikte ve 580 km uzunluğunda, sol yanal doğrultu atımlı bir transform faydır. Elazığ bu fay hattı üzerindedir. Deprem, Doğu Anadolu Fay Hattı'nın Pütürge segmenti üzerinde gerçekleştiği ve yırtılmanın 50-55 km'lik bir alanda oluştuğu belirtilmiştir¹². 20 kiloton gücündeki Hiroşima'ya atılan atom bombası enerjisi ile karşılaştırıldığında, 12 atom bombasına eşit büyüklükte bir enerji açığa çıkardığı ifade edilmiştir¹³. Deprem 41 kişinin vefat etmesine, binlerce kişinin ise evsiz kalmasına neden olmuştur. Elazığ kent merkezindeki binalardan yaklaşık %13'ünün hasarlı (yıkık, acil yıkılacak, ağır hasarlı ve orta hasarlı binalar) olduğu tespit edilmiştir. Depremden direkt olarak etkilenen kişi sayısı ise 47.800'dür. Elazığ il merkez nüfusunun toplam 377.906 kişi olduğu düşünülürse, toplam nüfusun yaklaşık %13'ünün depremden direk olarak olumsuz etkilendiğini söylemek mümkündür¹⁴. Deprem üzerinden geçen 25 ay sonrası halen yıkılmayı bekleyen hasarlı binalar vardır.

Çalışmanın amacı önce deprem, ardından da COVID-19 pandemisine maruz kalan Elazığ ilinde, ortaya çıkan maternal stresin Pre/eklampsi ve ilişkili hastalılar üzerine olan etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi: Araştırma retrospektif kesitsel tiptedir.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi: Çalışma 1 Temmuz 2019 ile 1 Mart 2021 tarihleri arasında doğum için Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne başvuran gebelerin dosyalarının retrospektif olarak incelenmesi

yoluyla yapıldı. Araştırmada evren-örneklem seçimine gidilmeden belirtilen tarih aralığında doğum yapan ve araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan tüm kadınlar araştırmaya dahil edilmiştir. Grup 1'deki olgular 1 Temmuz 2019 – 1 Ocak 2020 tarihleri arasında araştırmannın yürütüldüğü hastanede doğum yapan hastalardan preeklampsi, şiddetli preeklampsi, HELLP sendromu ve süperempoze preeklampsi olanlar ve Grup 2'deki olgular 1 Eylül 2020 – 1 Mart 2021 tarihleri arasında aynı tanılara sahip olan hastaların incelenmesi yoluyla belirlendi. 1 Temmuz 2019 ile 1 Mart 2021 tarihleri arasında gerçekleşen vajinal yolla doğum ve sezaryen ile doğum sayıları kayıt altına alındı. Grup 1 deprem ve COVID 19 pandemisi öncesi olguları, Grup 2 deprem ve COVID 19 pandemisi sonrası olguları oluşturdu.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- ✓ Preeklampsi, şiddetli preeklampsi, HELLP sendromu ve süperempoze preeklampsi tanılarından birini almış olmak
- ✓ Tek ve sağlıklı bir fetüse sahip gebeliği olmak
- ✓ Canlı doğum yapmış olmak
- ✓ Tanı almış herhangi psikiyatrik hastalığı olmamak

Veri Toplama Araçları: Araştırma verileri anket formu kullanılarak toplanmıştır.

Anket Formu: Doğum yapan kadınların ve yenidoğanların sosyo-demografik ve obstetrik özelliklerini belirleyebilecek sorulardan oluşmaktadır.

Verilerin Toplanması: Veriler araştırmacılar tarafından hasta dosyaları incelenerek retrospektif olarak toplanmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Veriler SPSS 20.0 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov Smirnov testi ile yapıldı. İstatistiksel analiz için yüzdelik dağılım, ortalama, standart sapma, t testi ve Mann Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

Araştırmanın Etik İlkeleri: Bu araştırma Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2022/ 09- 21 tarih ve sayılı kararı ile Etik Kurul Kararı alındıktan sonra araştırmannın yapılacağı kurumdan izin alınmıştır.

Bulgular

Tablo 1’de grupların parite özellikleri bakımından anlamlı bir değişiklik olduğu görülmüştür. Diğer değişkenler bakımından anlamlı bir değişiklik olmamakla birlikte abortus sayılarının COVID-19 ve deprem sonrası bulgularda arttığı, kadınların doğum yaptığı gebelik haftalarının düştüğü, bununla birlikte yenidoğanların da kilo ve 5. dk apgar değerlerinin düştüğü görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Grup 1 ve grup 2’deki bireylerin obstetrik özellikleri ile yenidoğanların özellikleri

Obstetrik/Demografik Özellik	Grup 1 (n=29)	Grup 2 (n=49)	P Değeri*
Yaş (Yıl)	31,96 ± 6,22	32,22 ± 6,79	0,82
Gebelik (Adet)	2,34 ± 1,5	3,06 ± 2,0	0,13
Parite (Adet)	0,96 ± 1,37	1,69 ± 1,59	0,03*
Abort (Adet)	0,34 ± 0,61	0,42 ± 0,93	0,09
Gebelik Haftası (Hafta)	34,13 ± 3,93	32,75 ± 4,0	0,05
YD Kilo (Gram)	2151,79 ± 892,45	1885,40 ± 833,47	0,20
5. dk APGAR Skoru	8,4 ± 1,23	7,8 ± 1,49	0,14

n: Toplam sayı, **YD:** Yenidoğan, **dk:** Dakika, **Veriler,** Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiştir, *: p<0,05, Mann Whitney U test.

1 Temmuz 2019 – 1 Ocak 2020 tarihleri arasında (Grup 1) toplam 605 doğum gerçekleşti. Bu dönemde 18 olguda (%3) preeklampsi, 7 olguda (%1,1) şiddetli preeklampsi, 1 olguda (%0,2) eklampsi, 3 olguda (%0,5) süperempoze preeklampsi tespit edildi. Bu dönemde HELLP sendromu ise tespit edilmedi (Toplam 29 olgu). 1 Eylül 2020 – 1 Mart 2021 tarihleri arasında (grup 2) ise 654 doğum gerçekleşti. Bu dönemde 19 olguda (%2,9) preeklampsi, 24 olguda (%3,7) şiddetli preeklampsi, 5 olguda (%0,8) HELLP sendromu ve 1 olguda (%0,1) süperempoze preeklampsi tespit edildi. Grup 2’de eklampsi izlenmemiştir. (Toplam 49 olgu). Grup 1’de preeklampsi ve ilişkili hastalıkların insidansı %4,8 iken, grup 2’de bu oran %7,5 olarak gerçekleşmiştir (değişim oranı +%56,2) (Tablo 2).

Tablo 2. Pre/eklampsisi ve ilişkili hastalıkların insidansı

Özellik	Grup 1 (n)	Grup 2 (n)	Grup 1 İnsidans %	Grup 2 İnsidans %
Toplam Doğum	605	654	-	-
Preeklampsisi	18	19	3	2,9
Şiddetli Preeklampsisi	7	24	1,1	3,7
Eklampsisi	1	-	0,2	-
HELLP Sendromu	-	5	-	0,8
Superimpoze Preeklampsisi	3	1	0,5	0,1
Toplam	29	49	4,8	7,5

n: Toplam sayı

Maternal stres sonrası sıklığı en fazla artan hastalık şiddetli preeklampsisi (Grup 1’de %24 (7 olgu) iken, Grup 2’de %49,0 (24 olgu), değişim oranı: +%103,3 olmuştur. Grup 1’de preeklampsisi sıklığı %62,1 (18 olgu) iken, Grup 2’de %38,8 (19 olgu) olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Grup 1 ve grup 2’de görülen izlenen pre/eklampsisi ve ilişkili hastalıklar ve değişim oranları.

Obstetrik Hastalık	Grup 1 (n)	Grup 2 (n)	Grup 1 (%)	Grup 2 (%)	Yüzde Değişim Oranı
Preeklampsisi	18	19	62,1	38,8	-37,5
Şiddetli Preeklampsisi	7	24	24,1	49,0	+103,3
Eklampsisi	1	-	3,4	-	-
HELLP Sendromu	-	5	-	10,2	-
Superimpoze Preeklampsisi	3	1	10,3	2,0	-80,5
Prematüre Bebek Sayısı	19	41	65,5	83,7	+27,8

n: Toplam sayı, %: Yüzde

Tablo 4’de Grup 1 ve Grup 2’de gerçekleşen toplam doğum sayıları, doğum şekli, cinsiyet, çoğul gebelik ve preterm doğum sayıları incelenmiş olup, çoğul gebelik oranı Grup 2’de artmıştır (Grup 1’de %1,3 ve Grup 2’de %2). Grup 1’de Pre/eklampsi ve ilişkili hastalıklar nedeni ile gerçekleşen preterm doğum oranı %65,5 iken (19 olgu), grup 2’de bu oran %83,7 (41 olgu) olmuştur. (Değişim oranı: +%27,8). Grup 1’de 32. gebelik haftasının altında gerçekleşen doğum sayısı 7 (%24,1) iken, bu sayı grup 2’de 33 (%67,3) olarak gerçekleşmiştir (değişim oranı +%179,2). Artan prematürite oranları nedeniyle yenidoğan sorunları da artış göstermiştir.

Erkek bebek oranı, Grup 2’de azalmıştır (Grup 1 %53,5 ve Grup 2’de % 50,1). Her iki grupta sezaryen ile doğum oranı yüksektir (%81,5’e karşın %77,6). Erkek bebek kayıplarındaki değişim oranı -%6,3 olmuştur.

Çoğul gebelikler incelendiğinde Grup 1’de yedi ikiz ve bir üçüz gebelik tespit edilirken (8 olgu, %1,3), Grup 2’de on ikiz ve üç üçüz gebelik (13 olgu, %2) doğumu gerçekleşmiştir. Çoğul gebeliklerin değişim oranı +%53,8 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Grup 1 ve grup 2’deki olguların obstetrik özellikleri

Obstetrik Özellikler	Grup 1 (n) ve (%)	Grup 2 (n) ve (%)	Yüzde Değişim Oranı
Toplam Doğum	605	654	-
Toplam Sezaryen	493(%81,5)	508(%77,6)	-4,8
Mükerrer Sezaryen	286(%47,2)	322(%49,2)	+4,2
Vaginal Doğum	112(%18,5)	146(%22,3)	+20,5
Erkek Bebek	333(%53,5)	357(%50,1)	-6,3
Kız Bebek	289(%46,5)	326(%49,9)	+7,3
Çoğul Gebelik	8(%1,3)	13(%2)	+53,8

n: Toplam sayısı, %: Yüzde

Tartışma

Maternal stres ile olumsuz sağlık parametreleri arasında ilişki vardır. Çalışmalar, doğum öncesi maternal stres ile gebelik süresi arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur; örneğin, doğal afetler nedeniyle stres altındaki kadınların doğumda gebelik yaşı, stresi olmayan kadınlara kıyasla daha düşüktür^{15,16}. Gebelikte maruz kalınan stres plasental gelişim anormalliği, artmış uterin arter direnci, spontan abortus, antenatal

kanama, preterm eylem, zor doğum eylemi ve fetal ölüm gibi olumsuz perinatal sonuçlarla da ilişkilendirilmiştir^{6,7}. Bu yönü ile ele alındığında, araştırma bulguları önceki çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

2019 yılının sonlarında Çin'de başlayan COVID-19 salgınının erken evresinde, Çin'in Wuhan bölgesindeki katılımcıların 53.8% 'i orta veya şiddetli psikolojik etki bildirirken, % 17 ve 29%'u orta ila şiddetli depresyon ve anksiyete semptomları bildirdi¹⁷. Kaiser Aile Vakfı tarafından Mart 2020'de yapılan bir anket çalışması, kadınların 53%'ünün ve erkeklerin 37%'sinin koronavirüse bağlı stresin, ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkisini ortaya koydu¹⁸. COVID-19 ile ilgili endişelerin olumsuz semptomlarla ilişkili olduğu göz önüne alındığında, yüksek anksiyete ve depresyon semptomları, en azından kısmen, COVID-19 salgınının bir sonucu gibi görünmektedir.

Depremler de, özellikle otonom sinir sistemi üzerinde güçlü fizyolojik ve psikolojik tepkilere neden olabilen yıkıcı doğa olaylarıdır¹⁹. Depremlerin ortaya çıkardığı akut strese ek olarak, sosyal ve psikolojik açıdan, kronik etkilerinin olduğu da bilinmektedir. Deprem sonrası oluşan can ve mal kayıpları, yakınların kaybı, ekonomik problemler gibi faktörler, belirgin kronik stres gelişimine neden olur^{20,21}.

Epidemiyolojik ve deneysel çalışmalar, gebelik sırasında veya erken yaşam sırasında çevresel stres ve yetersiz beslenmenin sağlık üzerinde uzun vadeli etkileri (Koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, diyabet ve metabolik sendrom vb.) olabileceğini ve yetişkin yaşamda somatik hastalıkların yaygınlığının artmasına neden olabileceğini göstermiştir^{22,23}. Bu bağlantıya atfedilen olası mekanizma fetal programlama teorisidir. Bu ince bağı açıklamak için thrifty phenotype hypothesis ve epigenetik etkiler öne sürülmüştür^{24,25}. Deprem ile birlikte COVID-19 pandemisine maruz kalan bu araştırma kohortunda, ileri yıllarda yapılacak çalışmalar, in-utero stres maruziyetinin kronik etkilerini ortaya koyabilir.

Maternal stresin olası obstetrik etkileri konusunda, en önemli problem Great Obstetrik Sendromlar (Büyük Obstetrik Sendromlar)dır. "Büyük Obstetrik Sendromlar" terimi erken doğum eylemi, preterm erken membran rüptürü, preeklampsi, abortuslar, ölü doğum, gestasyonel diyabet ile anormal şekilde gecikmiş (IUGR) veya hızlanmış fetal büyüme (LGA) gibi gebelikle ilgili ortak karmaşık etyolojiye sahip bir grup anormalliği kapsar.²⁶ Araştırma bulguları incelendiğinde Büyük Obstetrik Sendromların bu araştırma grubunda preterm doğumlara sebep olduğunu göstermektedir. Doğum sonu yapılan ilk pediatrik muayeneler sonrası bu durumların genetik faktörlerden

kaynaklanmadığı belirlenmiştir. Bu süreçte preterm doğumlar plasental patolojiler sebebiyle meydana gelmiştir. Gruplar arası fark incelendiğinde deprem ve COVID 19 pandemisi sonrası pre/eklampsi ve ilişkili hastalıklar sebebiyle preterm doğumların oranlarının arttığı görülmektedir.

Altta yatan konsept, subklinik patolojiyi başlatmak için maternal-fetal ünite ile olumsuz etkileşime giren ve aynı zamanda fetal anormallikle sonuçlanan klinik presentasyona ilerleyen multipl etiyojiden biridir. “Büyük obstetrik sendromlar” teriminin amacı, obstetrik hastalıkları tahmin etmeye ve önlemeye çalışırken, olumsuz sonuçları açıklamaya çalışmaktır. Heterojen etiyojide olsa, bu hastalıklar ortak bir yol izlemektedir²⁷⁻²⁹.

Büyük obstetrik sendromları tetikleyen faktörler; normal plasental gelişimi bozarak (defektif derin plasentasyon) etki gösterir²⁸. Defektif derin plasentasyon, preeklampsi, intrauterin büyüme kısıtlaması, erken doğum, preterm erken membran rüptürü (PPROM), geç spontan düşük ve ablasyo plasenta dahil olmak üzere bir dizi gebelik komplikasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Defektif derin plasentasyon, spiral arterlerin fizyolojik dönüşümünün kısıtlanma derecesi ve plasental yatağın junctional zone (JZ) bölgesinde yer alan miyometriyal arterlerde oluşan lezyonların varlığı (Spiral arterlerin inkomplet remodelingi, JZ’de spiral arterlerin yokluğu) ve/veya obstüktif arter lezyonları (tromboz, akut ateros) ile karakterize edilir²⁹⁻³¹. Sonuç olarak bakıldığında Great Obstetrik Sendromlar şu ortak özelliklere sahiptir; (1) çoklu etiyojiler; (2) uzun prelinik dönem; (3) doğada uyarlanabilir (adaptive in nature); (4) fetal tutulum (involvement) ve (5) maternal ve fetal genom ile çevre arasındaki karmaşık etkileşimler^{27,32-35}.

Bu çalışmada plasental remodeling anormalliğinin neden olduğu pre/eklampsi ve ilişkili hastalıklar gibi “Great Obstetrik Sendrom” ailesine dahil olan patolojilerde anlamlı artışlar olduğu tespit edildi. Great Obstetrik Sendromların ortak sonucu, bozulmuş fetoplental çevre nedeniyle ortaya çıkan preterm doğumlardaki artıştır. Çalışmada, preeklampsi ve ilişkili hastalıklara bağlı preterm doğumlar grup 1’de %65,5 (19 olgu) iken, grup 2’de %83,7 (41 olgu) olarak gerçekleşmiştir (değişim oranı +%27,8).

Preterm doğumlar ayrıca incelemeye değer gözükmemektedir. Maternal stres sonucu preterm doğum sayısı artar ve bu artış nöroendokrin, vasküler ve immünolojik mekanizmalarla açıklanmaktadır^{36,37}. Yapılan bir çalışmada gebeliğin ilk üç ayında yüksek yoğunluklu strese maruz kalan gebelerde erken doğum oranı 5,2%’den 8%’e

yükselmiştir (Değişim oranı +%53,8). Bu araştırmada özellikle 32. gebelik haftasının altında gerçekleşen preterm doğum oranlarının arttığı tespit edilmiştir (Değişim oranı +%179,2). Araştırmanın yürütüldüğü hastane üçüncü basamak hastane olduğundan preterm doğum oranları maternal stres öncesi dönemde de yüksektir. Ancak stres sonrası dönemdeki değişimin literatüre kıyasla daha yüksek olması bu bölgede yaşanan deprem felaketine ve COVID-19 salgınının izlemesine bağlanabilir.

Literatür incelendiğinde, maternal stres ile erkek/kız cinsiyet oranı arasında da değişim olduğu ile ilgili çalışmalar vardır. Yapılan birçok çalışma maternal stres sonrası erkek/kız oranının azaldığını göstermiştir^{38,39}. Maternal stres sonrası değişen cinsiyet oranları, immünolojik mekanizmalar ile açıklanmaktadır ve strese bağlı olarak anne kanında artan H-Y antikör titresinin olası bir etken olabileceği belirtilmektedir⁴⁰. Kız bebeklerin erkek bebeklere oranına ikincil cinsiyet oranı denir; insanlarda görülme sıklığının normal şartlarda yaklaşık 1:02 ila 1:06 olduğu bilinmektedir⁴¹. Bu araştırmada grup 1’de bu oran 0,86 iken, grup 2’de 0,91 olarak gerçekleşmiştir. Grup 1 ile grup 2 kıyaslandığında erkek cinsiyete sahip bebek doğum yüzdesinde azalma tespit edilmiştir (%53,5’e karşın %50,1 (değişim oranı -6.3)).

Sonuç

Araştırmada, maternal stresin pre/eklampsi ve ilişkili patoloji insidansını belirgin derecede arttırdığı tespit edilmiştir. Deprem veya salgın hastalıklar gibi ağır strese neden olan durumlar sonrasında, sağlık hizmeti sunucularının olumsuz sonuçlar hakkında hazırlıklı olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Chen CH. Revision and validation of a scale to assess pregnancy stress. *J Nurs Res.* 2015;23(1):25–32. doi: 10.1097/jnr.000000000000047.
2. Catalano R, Bruckner T, Gould J, Eskenazi B, Anderson E. Sex ratios in California following the terrorist attacks of September 11, 2001. *Hum. Reprod.* 2005;20:1221–1227. doi: 10.1093/humrep/deh763.
3. James WH, Valentine J. A further note on the rises in sex ratio at birth during and just after the two World Wars. *J. Theor. Biol.* 2014;363:404–411. doi: 10.1016/j.jtbi.2014.08.004.

4. Dunkel Schetter C, Tanner L. Anxiety, depression and stress in pregnancy: implications for mothers, children, research, and practice. *Curr Opin Psychiatry*. 2012;25:141-8. doi: 10.1097/YCO.0b013e3283503680.
5. Coussons-Read ME. Effects of prenatal stress on pregnancy and human development: Mechanisms and pathways. *Obstetric Medicine*. 2013;6(2):52–57. doi: 10.1177/1753495x12473751.
6. Breilkopf CR, Primeau AL, Levine ER, Olson GL, Wu HZ, Berenson AB. Anxiety symptoms during pregnancy and postpartum. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*. 2006;27(3):157-62. doi: 10.1080/01674820500523521.
7. Kramer MS, Lydon J, Seguin L, et al. Stress pathways to spontaneous preterm birth: the role of stressors, psychological distress and stress hormones. *Am J Epidemiol*. 2009;169:1319-1326. doi: 10.1093/aje/kwp061.
8. Li S, Chen H. Modeling the epidemic dynamics and control of COVID-19 outbreak in China. *Quant Biol*. 2020;11:1-9. doi: 10.1007/s40484-020-0199-0.
9. Li S, Wang Y, Xue J, Zhao N, Zhu T. The impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: a study on active Weibo users. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6):2032.
10. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Coronavirus disease (COVID19) data in Turkey [Online]. Available from: <https://www.tuik.gov.tr/>. Accessed March 8, 2021.
11. Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute Regional Earthquake-Tsunami Monitoring and Evaluation Center. Earthquake data in Turkey [Online]. Available from: : <https://www.koeri.boun.edu.tr/>. Accessed March 8, 2021.
12. Mertol HC, Akış T, Tunç G. 24.01.2020 Elazığ-Sivrice Earthquake Assessment Report, Atılım University, Department of Civil Engineering October 2021;1-130.
13. Atatürk University Earthquake Research Center 24 January 2020 (20:55 TT) Mw=6.8, Elazığ Sivrice Earthquake Assessment Report 2020;1-20.
14. Şikoğlu E, Güney YE. A Geographical Assessment on the Reflection of the 24 January 2020 Sivrice (Elazığ) Earthquake in the City Center. *Journal of Dirençlilik*. 2020;4(2):275-292.
15. Tegethoff M, Greene N, Olsen J, Meyer AH, Meinlschmidt G. Maternal psychosocial adversity during pregnancy is associated with length of gestation

- and offspring size at birth: evidence from a populationbased cohort study. *Psychosom Med.* 2010;72:419-426.
16. Torche F, Kleinhaus K. Prenatal stress, gestational age and secondary sex ratio: the sex-specific effects of exposure to a natural disaster in early pregnancy. *Hum Reprod.* 2012;27(2):558-67.
 17. Wang C, Pan R, Wan X, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(5):1729.
 18. Hamel L, Salganicoff A. Is there a widening gender gap in coronavirus stress? *Kaiser Family Foundation* 2020. <https://www.kff.org/coronavirus-policy-watch/is-there-widening-gender-gap-in-coronavirusstress>.
 19. Kario K, McEwen BS, Pickering TG. Disasters and the heart: a review of the effects of earthquake-induced stress on cardiovascular disease. *Hypertens Res.* 2003;26(5):355-367.
 20. Anwar J, Mpofu E, Matthews LR, Brock KE. Risk factors of posttraumatic stress disorder after an earthquake disaster. *J Nerv Ment Dis.* 2013;201(12):1045-52.
 21. Ren J, Jiang X, Yao J, et al. Depression, social support, and coping styles among pregnant women after the Lushan earthquake in Ya'an, China. *PLoS ONE.* 2015;10(8):1-19.
 22. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med.* 2008;359(1):61-73.
 23. Li N, Wang Y, Yu L, et al. Long-term effects of earthquake experience of young persons on cardiovascular disease risk factors. *Arch Med Sci: AMS.* 2017;13(1):75-81.
 24. Hales CN, Barker DJ. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia.* 1992;35(7):595-601.
 25. Hochberg Z, Feil R, Constanca M, et al. Child health, developmental plasticity, and epigenetic programming. *Endocr Rev.* 2011;32(2):159-224.
 26. Mastrolia SA, Cetin I. (2020). The "Great Obstetrical Syndromes". In: Petraglia F, Fauser B. (eds) *Female Reproductive Dysfunction*. Endocrinology. Springer, Cham. 2020: 411-430.
 27. Romero R. Prenatal medicine: the child is the father of the man. 1996. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2009;22(8):636-639.

28. Brosens I, Pijnenborg R, Vercruyssen L, Romero R. The “great obstetrical syndromes” are associated with disorders of deep placentation. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(3):193-201.
29. Khong Y, Brosens I. Defective deep placentation. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2011;25(3):301-311.
30. Brosens I. Morphological changes in the utero-placental bed in pregnancy hypertension. *Clin Obstet Gynaecol.* 1977;4(3):573-93.
31. Aardema MW, Oosterhof H, Timmer A, Van Rooy I, Aarnoudse JG. Uterine artery Doppler flow and uteroplacental vascular pathology in normal pregnancies and pregnancies complicated by pre-eclampsia and small for gestational age fetuses. *Placenta.* 2001;22:405–411.
32. Espinoza J, Romero R, Yeon MK, et al. Normal and abnormal transformation of the spiral arteries during pregnancy. *J Perinat Med.* 2006;34:447–458.
33. Haig D. Maternal-fetal interactions and MHC polymorphism. *J Reprod Immunol.* 1997;35(2):101–109.
34. Goddard KA, Tromp G, Romero R, et al. Candidate-gene association study of mothers with pre-eclampsia, and their infants, analyzing 775 SNPs in 190 genes. *Hum Hered.* 2007;63(1):1–16.
35. Parimi N, Tromp G, Kuivaniemi H, et al. Analytical approaches to detect maternal/fetal genotype incompatibilities that increase risk of pre-eclampsia. *BMC Med Genet.* 2008;9:60.
36. Wadhwa PD, Culhane JF, Rauh V, Barve SS. Stress and preterm birth: neuroendocrine, immune/inflammatory, and vascular mechanisms. *Matern Child Health J.* 2001;5(2):119-25.
37. Torche F. The Effect of Maternal Stress on Birth Outcomes: Exploiting a Natural Experiment. *Demography.* 2011;48(4):1473-91.
38. Doğer E, Cakıroğlu Y, Köpük SY, Ceylan Y, Simşek HU, Çalışkan E. Impact of earthquakes on sex ratio at birth: Eastern Marmara earthquakes, *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2013;14(2):92–97.
39. Fukuda M, Fukuda K, Shimizu T, Møller H. Decline in sex ratio at birth after Kobe earthquake. *Hum Reprod.* 1998;13: 2321–2322.
40. Fukuda M, Fukuda K, Mason S, Shimizu T, Andersen CY. Effects of earthquakes and other natural catastrophic events on the sex ratio of newborn infants, *Early Human Development.* 2020;140:104859.

41. Taylor KC, Jackson LW, Lynch CD, Kostyniak PJ, Buck Louis GM. Preconception maternal polychlorinated biphenyl concentrations and the secondary sex ratio. *Environ Res.* 2007;103:99–105.

The Effect of Touch and Massage Techniques Applied to Children on Parental Role Perception and Perceived Stress*

Beyza Aslı BİLSEL**, Barış METİN***

Abstract

Aim: The study examined the effects of tactile and massage techniques on the occupational therapist's perspective on the role perception and stress levels of parents and the changes in children's sensory processing.

Method: A total of 30 children, (18 females and 12 males), aged 3-6, with normal development, and their parents were included in the study. A diverse community sample of mothers ($M=33.6\pm 5.521$ years) and their preschool-aged children ($M=4.5\pm 1.2$ years) participated in the study. The following instruments were employed: Parental Stress Index, Self-Perception Scale for Parenting Role, and Sensory Profile Test. Parents were instructed in a number of touch and massage techniques devised by the Occupational Therapist within the framework of Sensory Integration Theory. Following the 15-minute and 20-session implementation period, the parents were then tested. After the sessions were completed, the tests were repeated.

Results: The findings indicated that at the end of the study, there was a decrease in parental stress levels, and an increase in parental role perception and children's sensory processing skills ($p < 0.05$). The study demonstrated that touch and massage techniques can positively impact parent-child interaction.

Conclusion: Studies examining the potential enduring effects of positive parental touch on stress levels and parental role perception rarely extend beyond infancy. It is believed that research with a larger sample size on this topic would contribute significantly to the existing literature.

Keywords: Occupational therapy, tactile sense, proprioception, massage, stress, parenting role, sensory processing.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 23.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 09.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1488676>

* This study has been derived from the master's thesis titled "The effect of touch and massage techniques applied to children on parental role perception and perceived stress", which was accepted in 2019 at Üsküdar University, Institute of Health Sciences, Department of Neuroscience and prepared by Beyza Aslı BİLSEL under the consultancy of Assoc. Prof. Dr. Barış METİN.

** Res. Asst., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Occupational Therapy, Istanbul, Türkiye. E-mail: babilisel@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0611-4872](https://orcid.org/0000-0002-0611-4872)

*** Prof. Dr., MD., Uskudar University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Psychology, Istanbul, Türkiye. E-mail: baris.metin@uskudar.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1626-058X](https://orcid.org/0000-0003-1626-058X)

ETHICAL STATEMENT: The ethics committee approval has been obtained from Uskudar University Non-Interventional Research Ethics Committee report number of B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06/2018/954 (25 November 2018).

Çocuklara Uygulanan Dokunma ve Masaj Tekniklerinin Ebeveynlik Rolü Algısı ve Algılanan Stresi Üzerine Etkisi

Öz

Amaç: Araştırma ergoterapist bakış açısıyla planlanan dokunma ve masaj tekniklerinin ebeveyn üzerindeki rol algısı ve algılanan stres üzerindeki etkilerini ve duyuşal işleme açısından çocuktaki değişimi incelemek için yapılmıştır.

Yöntem: Uygulamaya normal gelişim gösteren 3-6 yaş aralığında 18'i kız, 12'si erkek toplam 30 çocuk ve ebeveynleri dahil edilmiştir. Araştırmaya annelerden (33,6±5,521 yaş) ve onların okul öncesi çağındaki çocuklarından (4,5±1,2 yaş) oluşan çeşitli bir topluluk örneği katılmıştır. Ebeveyn Stres İndeksi, Ebeveynlik Rolüne İlişkin Kendilik Algısı Ölçeği ve Duyu Profili Testi kullanılmıştır. Ebeveynlere ergoterapist tarafından Duyu Bütünleme Teorisi çerçevesinde planlanmış birtakım dokunma ve masaj teknikleri öğretilmiştir. Ebeveynlerce uygulanan günlük 15 dakikalık ve 20 seanslık uygulama süreci takip edilmiştir. Seanslar tamamlandıca testler tekrar uygulanmıştır.

Bulgular: Bulgulara göre uygulamanın sonunda ebeveyn stres düzeyinde düşüş, ebeveynlik rol algısı ve çocukların duyuşal işleme becerilerinde artış görülmüştür ($p<0.05$). Çalışma, dokunma ve masaj tekniklerinin ebeveyn çocuk etkileşimine katkı sağladığını göstermiştir.

Sonuç: Olumlu ebeveyn dokunuşunun stres düzeyi ve ebeveynlik rol algısı üzerindeki olası devam eden etkisini inceleyen çalışmaların bebeklik döneminin ötesine nadiren uzandığı bilinmektedir. Daha büyük örneklem grubu ile ilgili konuda yapılacak çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ergoterapi, dokunma duyusu, propriyosepsiyon, masaj, stres, ebeveynlik rolü, duyuşal işleme.

Introduction

Throughout the lifespan, humans utilize touch as a communication tool to interact with others, express affection, seek support, and build relationships¹. From infancy onwards, touch serves as a communication tool that facilitates optimal development, as touch often accurately reflects our emotions¹⁻³. The younger the individual, the more open the brain is to change and the faster it can be influenced. One of the key elements regulating the organization in the developing brain is sensory signals⁴. Sensory processing involves the processing and organization of sensory information from the body and environment. During this period, the brain receives and organizes a great deal of sensory information. This period, defined as the preschool period, is of particular importance for sensory processing, occurring between the ages of 3 and 6⁵. The brain processes all sensory information subconsciously, creating appropriate responses. The tactile and proprioceptive systems function simultaneously, supporting emotional development and contributing to the formation of a sense of self-confidence⁶. The vestibular and

proprioceptive systems are mutually reinforcing; the vestibular system serves as a specialized proprioceptor⁷. Proprioceptive sensation has been demonstrated to have a calming, regulating, and soothing effect on the body⁸. It is therefore postulated that proprioceptive sensation brings the body energy to a normal level.

Therapeutic massage is a method of stimulating the brain through the transmission of specific impulses. Through the application of pressure to the skin, sensory inputs are transmitted to the central nervous system. Massage is one of the most accessible and natural methods of establishing touch and eye contact, which improves the bond between mother and infant⁹. In one study, it was found that early massage encouraged parent-child interaction, and mothers who practiced massage increased their interaction with their children¹⁰. It is well established that massage with a brush plays a supportive role in the perception and awareness of the body, and stimulates the proprioceptive and tactile systems with moderate pressure¹¹. Joint massage is a method that stimulates and activates muscles and joints through proprioceptive sensations, which allows information to be sent to the brain⁹. This process promotes relaxation and increases blood circulation. Research has demonstrated that when massage is applied with moderate pressure, there is a reduction in heart rate, as well as changes related to electroencephalogram (EEG). Furthermore, in analyses evaluating the long-term effects of massage at the end of a certain period, changes in mood, social relationships, and temperament dimensions requiring calming were observed in children¹².

Massage therapy has been demonstrated to have stress-reducing effects, as evidenced by decreased cortisol levels, and revitalizing effects, as indicated by increased serotonin and dopamine levels¹³.

The autonomic nervous system, which regulates heart rhythms, matures in response to tactile stimuli provided by the mother's body and is shaped by her physiological and behavioral rhythms¹⁴. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis, which regulates cortisol production and the body's response to stress, is regulated in response to maternal contact early in neuroplasticity¹⁵. It is well established that parental contact is associated with a number of biobehavioral processes that support the child's physiological and behavioral development, as well as affecting brain systems that manage stress and increase social adaptation. Research over the years has revealed that the parental role is a vital determinant that predicts various outcomes, including emotional, behavioral, cognitive, and social development⁴.

A positive parental touch in early childhood has been found to have a long-lasting regulatory effect on a child's stress response¹⁶. In one study, a protein derived from a gene that controls stress responses was more strongly expressed in mice raised by caring mothers. This study reveals that mother-child contact contributes to the development of individuals who can respond effectively to emotional demands and express themselves freely¹⁷. Another study demonstrated that individuals who are not acquainted with one another can communicate intended emotions through touch alone³. If we consider this phenomenon in greater depth, a study has also confirmed that children's behavior is influenced by the attention and touch of their parents who raise them, and that there is an intergenerational socialization transfer¹⁸.

However, it is known that studies examining the possible ongoing effect of positive parental touch on stress levels rarely extend beyond infancy. Parental role satisfaction can be defined as the extent to which a parent feels satisfied with their role as a parent and their relationship with their child. The parent's perceived competence can be understood as the parent's self-evaluations of their ability to fulfill their role in the relationship with their child and their feelings of adequacy towards their child¹⁹. A study examining the effects of role satisfaction in the mother-child relationship suggests that role satisfaction supports parents in perceiving themselves as adequate mothers and in maintaining positive self-esteem. Consequently, the parent becomes more sensitive to their role as mothers²⁰.

A review of the Turkish literature reveals a dearth of studies that examine the evolution of sensory systems and concurrently assess the parenting role and stress levels associated with massage practices that target the basic sensory systems of typically developing children during the early childhood period. It is well established that the sensory-based massage approach plays a pivotal role in enhancing the quality of interaction between typically developing children and their parents. When we examine the theoretical underpinnings of sensory systems, it becomes evident that this approach is indispensable in supporting the development of sensory systems. The objective of massage applied in early childhood is to enhance the interaction between parent and child. The following objectives were identified within the scope of the research:

Ho: Parent-child interaction through touch and massage does not reduce parental stress.

H1: Parent-child interaction through touch and massage has a reducing effect on parental stress.

Ho: Parent-child interaction through touch and massage has no effect on the development of the perception of the parenting role.

H1: Parent-child interaction through touch and massage contributes to the development of the perception of the parenting role.

Ho: Parent-child interaction through touch and massage has no effect on the child's sensory processing development.

H1: Parent-child interaction through touch and massage contributes to the child's sensory processing development.

Material and Methods

Procedure

The ethics committee approval has been obtained from Uskudar University Non-Interventional Research Ethics Committee report number of B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06/2018/954 (25 November 2018).

A total of 30 children, comprising 18 girls and 12 boys, were enrolled in the study, aged between preschool age (3-4 years old) and school starting age (6 years old). The children exhibited normal development and did not present any clinical problems. The data were collected using a four-part instrument, which was validated and reliable, including Social-Demographic Information, Parental Stress Index, Parenting Sense of Competence Scale, and Sensory Profile Test. Parents were instructed in the application of touch and massage techniques designed by the occupational therapist within the framework of Sensory Integration Theory to their children. A total of 20 sessions were conducted over a period of 5 weeks and 4 days, with each session lasting an average of 20 minutes. The sessions were facilitated by the parents in collaboration with the occupational therapist. Upon completion of the sessions, the scales were administered again.

Participants

A total of 30 children, comprising 18 girls and 12 boys, were included in the study. These children exhibited normal development and no clinical findings between the ages of 3 and 4 years, which is the typical age range for preschool-age children, and 6 years, which is the typical age range for school-age children. The mean age of the children was 4.5

years, with a standard deviation of 1.2 years. The age range of the parents of the children participating in the study was between 20 and 45 years old (33.6 ± 5.521 years). The educational levels of the parents were distributed as follows: 6.3% had obtained a master's degree, 28.2% had obtained a bachelor's degree, 28.1% had obtained a high school diploma, 15.6% had obtained an associate degree, 9.4% had obtained a secondary school diploma, and 9.4% had obtained a primary school diploma. The distribution of family income status was as follows: very good (18.8%), good (28.1%), medium (37.5%), and low (12.5%).

Instruments

Demographic Information Questionnaire

This form is designed for parents and consists of two stages containing demographic information about parents and their children. The first section includes the parent's age, occupation, income status, marital status, and contact information. The second section covers the child's age, birth information, medication use, presence of health issues, primary caregiver information, whether they received any pre-school education, and whether they undergo sensory integration or similar therapies.

The Sensory Profile Test

The Sensory Profile was developed to assess sensory processing skills of children aged 3 to 10 years²¹. It is completed by parents or caregivers and consists of 125 items scored on a 5-point Likert scale based on the frequency of behaviors. Scoring is performed by therapists specializing in sensory integration. The items are divided into three sections: sensory processing, sensory modulation, and behavioral and emotional responses. The sensory system includes auditory, visual, vestibular, tactile, multisensory, and oral sensory areas. Information obtained from the Sensory Profile provides insight into the child's sensory processing issues, how they interpret sensory input, how they adapt to environmental stimuli, and how they participate in or react to daily life activities. However, it is important to note that the absence of clinical findings on the test does not necessarily indicate the absence of sensory processing issues.

Parenting Sense of Competence Scale

The scale was developed to measure the individual's perceived competence in the parenting role, the satisfaction derived from the role, investment in the role, and the extent of balance between their parenting role and other adult roles. The scale consists

of a total of 22 items, divided into four subscales: competence (6 items), role satisfaction (6 items), investment (5 items), and role balance (5 items)²².

The Parenting Stress Index

This scale was developed to assess the stress levels of parents related to parenting in children demonstrating normal development. The scale consists of 18 items and is structured as a single dimension encompassing parenting, parent-child relationship, and child characteristics. The Parenting Stress Index is an assessment tool rated on a scale ranging from 0 (Not at all descriptive) to 4 (Very descriptive). The score range of the scale is between 0 and 72, where higher scores indicate higher levels of parenting stress. It is a measurement tool that can be easily applied to parents with at least one child and an education level of primary school and above²³.

The Touch and Massage Techniques Home Intervention Program

A home-based program was created in which the occupational therapist trained the parent on how to perform all steps in the intervention during the first session. The intervention was then carried out over a period of time in the home environment. Each parent was provided with a therapy brush and demonstrations of how to carry out the intervention were recorded on video. During the first session at the child's home, the pressure was demonstrated on the child and parent by the researcher to ensure that the pressure was applied correctly. The parent then repeated the procedure on their child and the researcher to demonstrate a clear understanding of the pressure. Participants were followed up weekly by telephone. Parents were provided with a daily record form to keep records during the intervention. Additionally, parents were given the option to provide any feedback to the occupational therapist by telephone or email. First, parents were instructed to apply the intervention at the same time each day, two hours after the meal, and to choose a time during the day when the child is active. It was observed that this period should not be conducted before sleep.

In the initial stage of the application, an equivalent therapy brush with a comparable function to the Wilbarger brush was utilized²⁴. The Wilbarger Approach is an individualized intervention protocol employed to treat sensory defensiveness, particularly tactile defensiveness, in children between the ages of 2 and 12^{11,25}. The protocol necessitates the utilization of a specific therapeutic brush that provides deep-pressure tactile penetration and stimulation to the child's legs, arms, hands, feet, and

back¹¹. I was instructed to apply a deep-pressure massage with a therapy brush (Figure 1).

Figure 1. Wilbarger Approach



In the second phase, joint compressions in the shoulders, trunk, arms, and legs were taught to enhance joint perception and feedback. In order to maintain homeostasis and regulate the repeated sensory input, each joint area was instructed to perform stretching movements three times.

In the third stage, the child was instructed to grasp the handle with both hands, smile, and maintain eye contact. They were then asked to apply deep pressure to the upper arm, lower arm, hand, and finally, from the shoulder to the fingertips. This entailed systematically massaging the area, starting with specific body parts and gradually encompassing the entire area. The rationale behind this approach is that stimulation applied to specific body areas creates more general effects.

Finally, the child was asked to grasp the face area with both hands. The child was instructed to perform a circular massage on the forehead, around the eyes, cheeks, and lips. During this process, the significance of maintaining eye contact and smiling was emphasized. Additionally, it was reiterated that the parent should focus their mental attention on their child and engage in positive emotional interactions.

Data Analysis

The data obtained from this study were analyzed using the software package SPSS® version 20.0, IBM Inc., Chicago, IL, USA. The Paired Sample t-test was employed to compare the pre-test and post-test scores of parents and their children, with 30 samples included in the analysis.

Results

A total of 30 participants and their mothers were included in the study. Approximately 60% of the children who participated in the study were female. The majority (43.3%) of the parents who participated in the application were in the 35-40 age range. The majority of the children's mothers had completed high school (28.1%) or were currently pursuing undergraduate education (28.2%). It has been determined that 37.5% of the monthly income was at the middle level.

The results of the study, as presented in Table 1, indicate that touch and massage techniques applied by parents to their children significantly enhance their perception of their parenting role ($p < 0.001$).

Table 1. Self-Perception of Parental Role (SPPR) Scale

SPPR subtests	Pretest (n=30)	Posttest (n=30)	<i>t</i>	<i>P</i> *
Satisfactoriness	18± 2.39	22± 1.95	-12.915	P < 0,001
Role Satisfaction	16 ±2.77	22 ± 1.60	-16.280	P < 0,001
Investment	13±2.30	18±1.26	-14.348	P < 0,001
Role Balancing	12±2.48	18±1.64	-15.377	P < 0,001

$p < 0.05^*$

The results of the study, as presented in Table 2, indicate that the application of touch and massage techniques by parents to their children is associated with a significant reduction in parental stress levels ($P < 0.001$).

Table 2. Parental Stress Index

Parental Stress Index subtests	Pretest (n=30)	Posttest (n=30)	<i>t</i>	<i>P</i> *
PD	38± 7.63	31 ± 6.07	10.930	P < 0,001
PCDI	22 ±5.31	17± 4.06	7.922	P < 0,001
DC	25±7.75	16±5.93	6.181	P < 0,001

$p < 0.05^*$. PD: Parental Distress, PCDI: Parent–Child Dysfunctional Interactions, DC: Difficult Child.

The results of the study, as presented in Table 3, indicate that touch and massage techniques applied by parents to their children can positively impact the sensory processing abilities of typically developing children ($p < 0.001$).

Table 3. Sensory Profile

Sensory Profile subtests	Pretest (n=30)	Posttest (n=30)	t	P*
VP	48± 3.98	51±2.18	-6.190	P < 0,001
TP	79±5.89	84±2.72	-6.180	P < 0,001
MP	30±3.38	32±1.58	-6.086	P < 0,001
MRBPM	38±4.95	43±4.22	-11.138	P < 0,001
MSIAER	17±2.57	19±1.19	-8.071	P < 0,001

$p < 0.05^*$. VP: Vestibular Processing, TP: Touch Processing, MP: Multisensory Processing, MRBPM: Modulation Related to Body Position and Movement, MSIAER: Modulation of Sensory Input Affecting Emotional Responses.

Discussion

The objective of this study was to investigate the sensory effects of massage intervention applied to children in early childhood and the effect of the application on parents' role perception and stress levels. It has been demonstrated that touch is a powerful interpersonal communication tool and that emotions can be reflected to the other person through touch¹. It was hypothesized that the individual time spent by parents and their children would contribute to the relationship through massage, resulting in a change in stress levels. The findings indicated a significant decrease in the stress levels of the parents according to the Parental Stress Index scale following the massage applications. Maternal touch has been shown to affect physiological regulation and cognitive development from infancy, with sociability playing an important role in development during preschool childhood. To date, few studies have considered the potential long-term impact of positive maternal touch during the preschool period on the child's stress responses²⁶.

Significant differences were found in all four subsections of the Self-Perception of Parental Role Scale. The findings indicated that there were significant changes in parents' competence, investment, role satisfaction, and role-balancing skills.

Additionally, the significant decrease in stress levels observed in this study supports the results obtained from the role perception scale. One of the factors affecting the fulfillment of parenting roles and attachment to the parental role is stress in parent-child communication²⁷. Furthermore, high parental stress levels negatively affect the parent's self-efficacy²⁸.

The capacity of parents to cope with stress is regarded as a crucial aspect of their competence as parents²⁹. Regular application of these techniques can enhance parents' self-efficacy and facilitate a more positive perception of the parenting role. At the same time, touch and massage utilized during interactions with children can reinforce parents' capacity to form bonds and communicate with their children, which can contribute to more fulfilling parenting experiences. The establishment of communication between parents and children serves to strengthen the bond within the family³⁰. In a number of studies, the use of touch and the power of touch, which are communication tools, has been employed to facilitate the development of relationships between parents and children¹²⁻¹³.

As reported by parents, children appeared to enjoy the process and felt relaxed during the one-on-one time spent. Many children participating in the study indicated that they would continue to massage their children even after the completion of their massage treatments. Another study, which supports the aforementioned study, recorded the statements of parents who observed improvements in their relationships with their children through the massage application process. These parents expressed a desire to engage in more massage sessions and felt that they could do so¹². Contact between family members is a fundamental determinant of children's ability to express positive emotions and also their ability to express themselves in the future³¹. Although there are numerous studies on the applications of massage in the literature, there is a paucity of quantitative studies in the Turkish literature for children aged 3-6 years, conducted under the supervision of an occupational therapist. Consequently, this research will provide a foundation for future studies. Research is needed to evaluate the specific processes by which parental care shapes the biological mechanisms underlying neurodevelopment.

Limitations

The number of individuals volunteering to participate in the research is limited. In order to increase the number of volunteers, a team is needed to regularly monitor the parents during the implementation process.

A five-week intervention program was designed to ensure stability. It is thought that conducting the research with a longer intervention program on a voluntary basis in order to examine the long-term effects will contribute to science.

Conclusion

Consequently, this method is a viable option for any mother who is mindful of her child's development. A parent can integrate massage therapy into their daily lives at home, thereby fostering their child's growth and development. By spending quality time with their child through the massage application, parents can experience a reduction in stress levels and an enhancement in their self-perception.

The field of sensory integration therapy has recently gained importance and started to develop in our country, yet the existing literature remains insufficient in this area. The application of sensory input through massage has yielded meaningful results in children who are developmentally typical. The provision of sensory input through massage has healing and integrative effects on the central nervous system. This therapy is of significant importance for children in the developmental process. In certain educational programs, this discipline can be harmonized by raising the awareness of individuals in the school, home, and social environment.

Patient Informed Consent

A voluntary consent form for parental participation in the work has been obtained.

Ethics Committee Approval

The ethics committee approval has been obtained from Uskudar University Non Interventional Research Ethics Committee report number of B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06/2018/954 (25 November 2018).

Financial Support and Sponsorship

No funding was received.

Conflicts of Interest

There are no conflicts of interest to declare.

Author Contribution Area and Rate

BAB (%50): Data acquisition, interpretation of data for the study, collection of review of literature, writing the manuscript.

BM (%50): conception/design of the work, help in data analysis, critical revision for important intellectual content. Guided in developing the extent of the study and contributed to the manuscript with his critiques.

REFERENCES

1. Benoit B, Boerner K, Campbell-Yeo M, Chambers C. The power of human touch for babies. Canadian Association of Pediatric Health Center. Retrieved on September 26, 2018.
2. Hertenstein MJ, Keltner D, App B, Buleit BA, Jaskolka AR. Touch communicates distinct emotions. *Emotion*. 2006;6(3):528.
3. Hertenstein MJ, Holmes R, McCullough M, Keltner D. The communication of emotion via touch. *Emotion*. 2009;9(4):566.
4. Davis EP, Stout SA, Molet J, et al. Exposure to unpredictable maternal sensory signals influences cognitive development across species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2017;114(39):10390-10395.
5. Ayres AJ, Robbins J. Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges. Western Psychological Services; 2005.
6. Kranowitz CS. The Out-Of-Sync Child: Recognizing and Coping with Sensory Processing Disorder. *Penguin*. 2006.
7. Kramer P. *Frames of Reference for Pediatric Occupational Therapy*. Lippincott Williams & Wilkins. 2018.
8. Mailloux Z. The vestibular system: Why is it so critical. *Sensory Integration Quarterly*. 1993;Spring:11.
9. Bales KL, Witzak LR, Simmons TC, et al. Social touch during development: Long-term effects on brain and behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2018;95:202-219.
10. Lee HK. The effects of infant massage on weight, height, and mother-infant interaction. *Journal of Korean academy of nursing*. 2006;36(8):1331-1339.
11. Weeks S, Boshoff K, Stewart H. Systematic review of the effectiveness of the Wilbarger protocol with children. *Pediatr Health Med Ther*. 2012;3:79-89.

12. Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Feijo L, Vera Y, Gil K. Massage therapy by parents improves early growth and development. *Infant Behavior and Development*. 2004;27(4):435-442.
13. Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Schanberg S, Kuhn C. Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *Int J Neurosci*. 2005;115(10):1397-1413.
14. Levine S. Developmental determinants of sensitivity and resistance to stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2005;30(10):939-946.
15. Feldman R, Rosenthal Z, Eidelman AI. Maternal-preterm skin-to-skin contact enhances child physiologic organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biological Psychiatry*. 2014;75(1):56-64.
16. Bigelow A, Power M, MacLellan-Peters J, Alex M, McDonald C. Effect of mother/infant skin-to-skin contact on postpartum depressive symptoms and maternal physiological stress. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2012;41(3):369-382.
17. Meaney MJ. Epigenetics and the biological definition of gene×environment interactions. *Child Development*. 2010;81(1):41-79.
18. Perkeybile AM, Bales KL. Early rearing experience is associated with vasopressin immunoreactivity but not reactivity to an acute non-social stressor in the prairie vole. *Physiology & Behavior*. 2015;147:149-156.
19. de Montigny F, Lacharité C. Perceived parental efficacy: Concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2005;49(4):387-396.
20. Lerner JV, Galambos NL. Maternal role satisfaction, mother-child interaction, and child temperament: A process model. In: *Adolescents and Their Families*. Routledge; 2013:251-258.
21. Dunn W. *Sensory Profile*. San Antonio, Texas: Psychological Corporation; 1999.
22. Güler M, Yetim Ü. Ebeveyn rolüne ilişkin kendilik algısı ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikol Yaz*. 2008;11(22):34-43.
23. Cekic A, Hamamci Z. Anne-Baba Stres Ölçeği Kısa Formunun Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2018;19(1):63-71.

24. Wilbarger P, Wilbarger JL. Sensory defensiveness: A comprehensive treatment approach. Panorama City: Avanti Educational Programs; 2001.
25. Syu YC, Lin LY. Sensory overresponsivity, loneliness, and anxiety in Taiwanese adults with autism spectrum disorder. *Occupational Therapy International*. 2018;2018:9165978.
26. Scott MG, Smiley PA, Ahn A, Lazarus MF, Borelli JL, Doan SN. A mother's touch: Preschool-aged children are regulated by positive maternal touch. *Developmental Psychobiology*. 2022;64(2):e22243.
27. Jirikowic T, Olson HC, Astley S. Parenting stress and sensory processing: Children with fetal alcohol spectrum disorders. *OTJR: Occupation, Participation and Health*. 2012;32(4):160-168.
28. Huri M, Mehr BK, Altuntaş O, Kayıhan H. Yaygın gelişimsel bozukluğu olan ve normal gelişim gösteren çocukların taktiksel tercihlerinin karşılaştırılması. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2014;2(1):21-28.
29. Gabriel B, Bodenmann G. Elterliche Kompetenzen und Erziehungskonflikte: eine ressourcenorientierte Betrachtung von familiären Negativdynamiken. *Kindheit und Entwicklung*. 2006;15(1):9-18.
30. Matthiesen AS, Ransjö-Arvidson AB, Nissen E, Uvnäs-Moberg K. Postpartum maternal oxytocin release by newborns: effects of infant hand massage and sucking. *Birth*. 2001;28(1):13-19.
31. Bai S, Repetti RL, Sperling, JB. Children's expressions of positive emotion are sustained by smiling, touching, and playing with parents and siblings: A naturalistic observational study of family life. *Developmental Psychology*. 2016;52(1):88.

60 Yaş Üstü Kadınlarda Üriner İnkontinans Farkındalık Eğitiminin Konuya İlişkin Bilgi ve Farkındalık Düzeyi Üzerine Etkisi

Derya AZİM*, Esra KESKİN**, Ebru KAYA MUTLU***

Öz

Amaç: Bu çalışma, 60 yaş üstü kadınlarda verilecek olan üriner inkontinans farkındalık eğitiminin konuya ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi üzerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışma, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniğine Ekim-Kasım 2023 tarihleri arasında başvuran, 60 yaş üstü alınma kriterlerine uyan gönüllü olgulardan oluşmuştur. Katılımcılara "Üriner İnkontinans Farkındalık Eğitimi" verilmiştir. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcılardan Sosyodemografik Bilgi Formunu, Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi, İnkontinans Kısa Testi ve Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testini doldurmaları istenmiş, anketler eğitim öncesi ve sonrasında tekrarlanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 60 yaş üzerinde 32 kadın katılmıştır. Kadınların yaş ortalaması $68 \pm 5,86$ yıl idi. Katılımcıların %25'inin çevre ve ailesinde idrar kaçırma birey vardı. %93,8'i idrar kaçırmanın bir sağlık sorunu olduğunu, %84,3'ü idrar kaçırma sorunu yaşarsa doktora başvurmayacağını ifade etti. Eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi, İnkontinans Kısa Testi ve Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p < 0,05$).

Sonuç: Araştırmanın sonuçları doğrultusunda 60 yaş üstü kadınlara üriner inkontinans farkındalığı ile ilgili verilen eğitimin üriner inkontinans farkındalık ve pelvik taban kası öz etkililiklerini artırmada etkili olduğu görülmüştür. Daha büyük örneklem sayısı ve uzun süreli takiple yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Üriner inkontinans, farkındalık, eğitim.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 06.11.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1386689>

* Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Balıkesir, Türkiye. E-posta: dazim@bandirma.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5011-8723](https://orcid.org/0000-0002-5011-8723)

** Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Balıkesir, Türkiye. E-posta: ekeskin@bandirma.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4444-5939](https://orcid.org/0000-0002-4444-5939)

*** Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Balıkesir, Türkiye. E-posta: emutlu@bandirma.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8595-5513](https://orcid.org/0000-0002-8595-5513)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 18/10/2023 Sayı: 2023-161) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

The Effect of Urinary Incontinence Awareness Training on Knowledge and Awareness of Urinary Incontinence in Women Over 60 Years of Age

Abstract

Aim: This study aims to examine the effect of urinary incontinence awareness training on the level of knowledge and awareness of urinary incontinence in women over 60 years of age.

Method: The study consisted of volunteer subjects over 60 years of age who applied to Bandırma Onyedi Eylül University Physiotherapy and Rehabilitation Clinic between October and November 2023 and met the inclusion criteria. Participants were given "Urinary Incontinence Awareness Training." The participants were asked to complete the Sociodemographic Information Form, Prolapse and Incontinence Information Questionnaire, Incontinence Short Test, and Pelvic Floor Health Information Test before and after the training.

Results: Thirty-two women over 60 years of age participated in the study. The mean age of the women was 68 ± 5.86 years. Of the participants, 25% had a family member with urinary incontinence. 93.8% stated that urinary incontinence was a health problem, and 84.3% stated that they would not consult a doctor if they had urinary incontinence. There was a statistically significant difference between the Prolapse and Incontinence Knowledge Questionnaire, Incontinence Short Test, and Pelvic Floor Health Knowledge Test scores before and after the training ($p < 0.05$).

Conclusion: In line with the study's results, it was observed that the training given to women over 60 about urinary incontinence awareness effectively increased urinary incontinence awareness and pelvic floor muscle self-efficacy. Further studies with larger sample sizes and long-term follow-up are needed.

Keywords: Urinary incontinence, awareness, education.

Giriş

Üriner İnkontinans, Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından mesanenin depolanma aşamasında yaşanan istemsiz idrar kaybı şikayeti olarak tanımlanmaktadır¹. Bu sağlık sorunu toplumda yetişkinler arasında yaygın olarak görülür. Dünyada 200 milyondan fazla insan üriner inkontinans (Üİ) sorunu yaşamaktadır². Üriner inkontinans, yaşlı kadınlar arasında yaygın olarak görülen bir durumdur. Araştırmalar, 60 yaş üstü kadınlarda inkontinans prevalansının %30-50 arasında değiştiğini göstermektedir³. Bu durumun risk faktörleri arasında yaş, doğum yapma sayısı, menopoz sonrası hormonal değişiklikler ve pelvik cerrahi öyküsü yer almaktadır. 60 yaş üstü kadınlarda pelvik taban kaslarının zayıflaması ve kronik hastalıkların artışı gibi faktörler de üriner inkontinans görülme sıklığını artırmaktadır⁴. Üriner inkontinans, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek sosyal izolasyon, depresyon ve düşük özgüven gibi psikososyal problemlere yol açabilmektedir⁵. Ayrıca, üriner inkontinans

fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlamalar yaratabilmekte, bu da genel sağlığı olumsuz yönde etkileyebilmektedir⁶.

Dünya Sağlık rgt, riner inkontinans son derece önemli bir tıbbi sorun olarak kabul etmiş ve birçok ülkede bu konuda farkındalığı artırmak amacıyla geniş çaplı araştırmalar yapmıřtır⁷. Yapılan çalışmalarda üriner inkontinans hakkında bilgi eksikliği ve farkındalık düşüklüğü tespit edilmiş ve bu nedenle "pelvik taban sağlığı eğitimi ve farkındalığı" kampanyalarının düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıřtır⁸. Farkındalık eğitimlerinin, üriner inkontinansın yönetiminde önemli bir rol oynadığı çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir. Bu tür eğitim programları, kadınların üriner inkontinans belirtilerini tanıma, tedavi seçenekleri hakkında bilgi sahibi olma ve bu durumla başa çıkma stratejilerini öğrenmelerine yardımcı olmaktadır⁹. Yeşilyurt ve arkadaşlarının (2021) araştırması, kadınların üriner inkontinans ve pelvik taban kasları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. Çalışma, kapsamlı bir farkındalık ve bilgilendirme eğitiminin, üriner inkontinansın birinci basamak tedavisinde önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, sağlık profesyonelleri tarafından verilen etkili eğitimin, doğru tedaviyi almadaki rolünün kritik olduğu belirtilmiřtir¹⁰.

Türkiye gibi sosyokültürel açıdan heterojen yapıya sahip bir ülkede, birçok birey üriner inkontinans bir sağlık sorunu olarak algılamamakta ve genellikle bu durumu gizli tutmaya devam etmektedir. Türkiye'de yapılan bir araştırmada, 229 kadın katılımcının %56,5'inin üriner inkontinans bir sağlık sorunu olarak görmediği, %80'inin herhangi bir sağlık kuruluşuna başvurmadığı ve %85,9'unun üriner inkontinans semptomlarına sahip olmasına rağmen gerekli tedaviyi almadığı ortaya konmuřtur¹¹. Türkiye'de olduğu gibi dünyada da bu konunun normal kabul edilmesi ve mahremiyet çerçevesinde görmezden gelinmesi nedeniyle araştırmaların ve farkındalık oluşturma çalışmalarının artırılması gereklidir¹². Bu kapsamda çalışmamız 60 yaş üstü kadınlarda verilecek olan üriner inkontinans farkındalık eğitiminin konuya ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi üzerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın hipotezleri:

- 60 yaş üstü bireylerde üriner inkontinans farkındalık eğitiminin konuya ilişkin bilgi düzeyi üzerine etkisi var mıdır?
- 60 yaş üstü bireylerde üriner inkontinans farkındalık eğitiminin konuya ilişkin farkındalık üzerine etkisi var mıdır?

Gereç ve Yöntem

Çalışma, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniğine Ekim-Kasım 2023 tarihleri arasında başvuran, 60 yaş üstü alınma kriterlerine uyan gönüllü olgulardan oluşmuştur. Araştırmanın evreni Ekim- Kasım 2023 tarihleri arasında Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniğine başvuran 60 yaş üstü olgular olarak belirlenmiştir. Çalışmada örneklem seçimine gidilmeyip bu tarihler arasında araştırmaya katılmayı kabul eden tüm 60 yaş üstü bireyler ile çalışma tamamlanmıştır. Ana dili Türkçe olmayan, yapılan anketi anlama problemi olanlar veya test cevaplarını ifade etmede yetersiz olan kadınlar çalışma dışı bırakılmıştır. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcılardan Sosyodemografik Bilgi Formunu, Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi, İnkontinans Kısa Testi ve Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testini doldurmaları istenmiş, anketler eğitim öncesi ve sonrasında tekrarlanmıştır.

Değerlendirme Araçları

İnkontinans Kısa Testi (İKT)

Üriner inkontinans konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyini değerlendirmek amacıyla İnkontinans Kısa Testi (İKT) kullanılmıştır. Testin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Kara ve arkadaşları (2018) tarafından yapılmıştır¹³. Çalışmada ölçeğin iç güvenilirlik katsayısı (Cronbach α) 0,80, test-tekrar test korelasyon katsayıları 0,83-0,94 olarak bulunmuştur. Bu test, %95 güven aralığında yer aldığı ve anlamlılık düzeyinin $p < 0,05$ olduğu çalışmalarla doğrulanmıştır. İKT, toplamda 14 sorudan oluşur ve her soru "katılıyorum," "katılmıyorum" ve "bilmiyorum" seçenekleriyle cevaplanır. Ölçek toplam puanı 0 ile 14 arasında değer alır, bu nedenle yüksek puanlar daha fazla bilgi ve farkındalık düzeyini yansıtır. İKT'nin değerlendirilmesinde, 1, 4, 6, 8, 10 ve 11. sorulara "katılıyorum" cevabı verilmesi doğru olarak kabul edilirken, diğer sorulara "katılmıyorum" cevabı doğru kabul edilir. "Bilmiyorum" cevabı puanlamada dikkate alınmaz. Dolayısıyla, daha yüksek puanlar, daha yüksek bilgi ve farkındalık düzeyini gösterir¹³.

Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi-Üİ Formu (PİBA-Üİ)

Katılımcıların üriner inkontinans (Üİ) hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeylerini değerlendirmek için Türkçe versiyonu, güvenilirlik ve geçerliliği kanıtlanmış bir diğer ölçüm aracı olan Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi-Üİ (PİBA-Üİ) kullanıldı. PİBA-Üİ, toplamda 12 sorudan oluşmaktadır ve her soru "katılıyorum," "katılmıyorum" ve

"bilmiyorum" seçenekleriyle cevaplanır. Her doğru cevap için 1 puan verilir ve ölçeğin toplam skoru 0 ile 12 arasında değişir. Yüksek puanlar, daha fazla bilgi ve farkındalık seviyesini yansıtır. Ölçeğin iç tutarlılığını değerlendiren bu çalışmada Cronbach α değeri 0,754 olarak bulunmuştur¹⁴.

Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi

Bireylerin pelvik taban sağlığı ile ilgili bilgi düzeylerini değerlendirmek için Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi (PTSBT) kullanıldı. Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi bireylerin pelvik taban sağlığı ile ilgili bilgi düzeyini ölçmek için ülkemizde geliştirilmiştir. Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Al'Deges ve ark. tarafından 2019 yılında yapıldı. Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi' ni geliştirme aşamasında yapılan ön çalışmada testteki tüm maddelerin %93,61 oranında anlaşılır olduğu ve fonksiyon, disfonksiyon, risk, etyoloji, tanı ve tedavi hakkında detaylı bilgi edinmeye yaradığı bulunmuştur. Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi 29 ifadeden oluşmaktadır. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 numaralı maddeler fonksiyon-disfonksiyon hakkında, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 numaralı maddeler risk-etyoloji hakkında, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 numaralı maddeler tanı ve tedavi hakkında bilgi verir. Testteki ifadeler "Katılıyorum", "Katılmıyorum", "Bilmiyorum" şeklinde cevaplanır. Doğru cevaplanan her bir ifadeye 1 puan, yanlış veya "Bilmiyorum" şeklinde cevaplanan ifadelere ise 0 puan verilir. Testteki doğru cevaplanan ifade sayısı toplam skoru oluşturur. Testten alınan daha yüksek puan, bilgi düzeyinin daha yüksek olduğunu gösterir¹⁵.

Veriler eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında aynı fizyoterapistler tarafından yüz yüze olarak toplanmıştır. Eğitim sonrasındaki veriler eğitimden bir saat sonra alınmıştır.

Eğitim

Katılımcılara eğitim yüz yüze olarak verilmiş ve bir saat süren eğitim öncesi ve sonrasında ki farkındalık düzeyleri değerlendirilmiştir. Literatür taranarak bu konuda çalışan iki fizyoterapist (Doktor Öğretim Üyesi) tarafından "İnkontinans Farkındalık Eğitimi" oluşturulmuştur. Eğitim; inkontinans tanımı ve kontrolü, yaşam tarzı değişiklikleri, fiziksel egzersiz, mesane eğitimi ve pelvik taban kas egzersizleri ile ilgili bilgileri içeriyordu.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Sayısal verilerin analizi için SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı verilerde uygunluğuna göre frekans ve/veya Ortalama \pm Standart Sapma ($X\pm SD$)

değerleri bulunmuştur. Normallik varsayımına ise “Shapiro-Wilk” testi ile bakılmıştır. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların İKT ve PİBA-Üİ’den aldıkları skorları karşılaştırmak için “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmıştır.

Etik Bildirim: Araştırmaya başlamadan önce etik kurul onayı Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan (18.10.2023 Karar No: 2023-08) alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaya katılan kadınların sosyo-demografik bilgilerine ilişkin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni hali, çalışma durumu ve eğitim düzeyi Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kadınların sosyodemografik özellikleri

	Min-Maks	Ort±SD
Yaş (yıl)	60-75	68 ±5,86
	n=32	%
Eğitim düzeyi		
İlköğretim	10	31,25
Lise	12	37,5
Lisans	8	25
Lisansüstü	2	6,25
Medeni Durum		
Evli	24	75
Bekar	8	25
Çalışma Durumu		
Evet	4	12,5
Hayır	28	87,5

Min: Minimum, Maks: Maksimum

Katılımcıların %25’inin çevre ve ailesinde idrar kaçırma birey vardı. %93,8’i idrar kaçırmanın bir sağlık sorunu olduğunu, %84,3’ü idrar kaçırma sorunu yaşarsa doktora başvurmayacağını ifade etti (Tablo 2.).

Katılımcı kadınların üriner inkontinans ile ilgili özellikleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Katılımcı kadınların üriner inkontinans ile ilgili özellikleri

	n=32	%
Çevrede veya ailede idrar kaçırma birey bulunma durumu		
Bulunan	8	25
Bulunmayan	24	75
İdrar kaçırmanın sağlık sorunu olduğunu düşünme durum		
Düşünen	30	93,8
Düşünmeyen	2	6,2
İdrar kaçırma sorunu yaşarsa doktora başvurma durumu		
Başvuran	5	15,7
Başvurmayan	27	84,3

Katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde %31,25'inin ilköğretim, %37,5'inin lise, %25'inin lisans, %6,25'inin Lisansüstü eğitim seviyesinde olduğu bulunmuştur. Katılımcıların eğitim düzeyleri ile üriner inkontinans anketlerinden aldıkları puanlar arasındaki ilişki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların eğitim düzeylerine göre üriner inkontinans ölçeklerinden aldıkları puanların karşılaştırılması

		Eğitim Seviyesi				p
		İlköğretim	Lise	Lisans	Lisansüstü	
İKT (puan)	Ort±SD	6,43±3,93	6,73±2,26	6,15±5,16	7,35±2,43	0,007
	Medyan (min-maks)	7 (2-9)	7 (4-9)	6 (4-8)	8 (5-11)	
PTSBT Total (puan)	Ort±SD	10,58±8,53	14,54±8,26	15,77±8,24	16,5±7,82	0,001
	Medyan (min-maks)	9 (3-19)	17 (8-23)	14 (5-20)	18 (12-23)	
PİBA-Üİ (puan)	Ort±SD	7,82±2,66	8,38±3,25	8,87±3,38	8,97±4,7	0,005
	Medyan (min-maks)	8 (6-10)	9 (8-11)	9 (7-11)	10 (9-11)	

p: Kruskal Wallis Testi İKT: İnkontinans Kısa Testi, PTSBT: Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi, PİBA-Üİ Prolaps İnkontinans Bilgi Anketi Üriner İnkontinans

Katılımcı kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrasında pelvik taban farkındalık ölçeklerinden aldıkları puanların karşılaştırılması Tablo 4'te verilmiştir. Tüm test bataryalarında eğitim öncesi ve eğitim sonrasında anlamlı bir fark görülmüştür ($p < 0,05$).

Tablo 4. Katılımcı kadınların eğitim öncesi ve sonrasında pelvik taban farkındalık ölçeklerinden aldıkları puanların karşılaştırılması

n=32	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası		p
	Medyan (min-maks)	Ort±SD	Medyan (min-maks)	Ort±SD	
İKT (puan)	6 (2-8)	6,53±3,47	8 (6-10)	8,97±3,76	0,007*
PTSBT Fonksiyon/ disfonksiyon (puan)	3 (0-5)	4,21±2,67	4 (2-6)	5,102±2,15	0,005*
PTSBT Risk/ etyoloji (puan)	6 (3-9)	7,53±3,97	8 (6-13)	10,805±7,64	0,001*
PTSBT Tanı ve tedavi (puan)	3 (2-5)	4,07±1,83	5 (4-7)	6,78±3,05	0,001*
PTSBT Total (puan)	12 (3-18)	15,4±7,78	15(5-25)	17,05±5,25	0,001*
PİBA-Üİ (puan)	9 (6-10)	8,29±3,8	10 (8-12)	10,25±1,93	0,003*

Ort±SD: Ortalama±Standart sapma, İKT: İnkontinans Kısa Testi, PTSBT: Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testi, PİBA-Üİ Prolaps İnkontinans Bilgi Anketi-Üriner İnkontinans, Min: Minimum, Maks: Maksimum, * Wilcoxon Test

Tartışma

60 yaş üstü kadınlara verilen üriner inkontinans farkındalık eğitiminin konuya ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi üzerine etkisini incelemenin amaçlandığı çalışmada, Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi, İnkontinans Kısa Testi ve Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testinin tüm alt parametrelerinde eğitim öncesi ve sonrasında anlamlı değişiklik görülmüştür. Üriner inkontinans, yaşlı kadınlar arasında yaygın olarak görülen ve yaşam kalitesini ciddi şekilde olumsuz etkileyen bir sağlık sorunudur³. Bu durumun yönetiminde farkındalık eğitimi büyük bir öneme sahiptir. Farkındalık eğitimleri, bireylerin üriner inkontinans hakkında bilgi sahibi olmalarını, belirtileri tanımalarını ve uygun tedavi seçenekleri hakkında bilgi edinmelerini sağlamaktadır. Böylece, birey inkontinansın yol açtığı fiziksel ve psikososyal sorunlarla daha etkili bir şekilde başa çıkılabilmektedir¹⁶. Farkındalık eğitimleri ayrıca, toplumda bu sağlık sorununa yönelik utangaçlığı azaltmaya yardımcı olabilir. Eğitimler aracılığıyla, üriner inkontinansın yaygın bir durum olduğu ve utanılacak bir şey olmadığı mesajı verilebilir. Bu da, bireylerin sağlık

profesyonellerine başvurmaktan çekinmemelerini ve gerekli tedavileri alabilmelerini sağlar.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, farkındalık eğitimlerinin üriner inkontinans yönetimindeki etkisini vurgulamaktadır¹⁷. Brown ve arkadaşları (2022), farkındalık eğitimi alan postmenopozal kadınların, üriner inkontinans hakkındaki bilgi düzeylerinin ve yönetim becerilerinin anlamlı derecede arttığını belirtmiştir. Bu kadınlar, tedavi seçenekleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmuş ve günlük yaşamlarında daha az kısıtlanma yaşamışlardır¹⁸. Çalışmada da benzer şekilde eğitim sonrasında Prolaps ve İnkontinans Bilgi Anketi, İnkontinans Kısa Testi ve Pelvik Taban Sağlığı Bilgi Testinin tüm alt parametrelerinde anlamlı iyileşmeler görülmüştür. Irwin ve arkadaşları (2021), dünya genelinde üriner inkontinansın yaygınlığını ve bu durumun alt idrar yolu semptomları ile ilişkisini incelemiştir. Çalışmaları, farkındalık düzeyinin düşük olduğu toplumlarda üriner inkontinansın daha yaygın ve kötü yönetildiğini göstermektedir¹⁹. 2022 yılında yapılan başka bir çalışmada bir hafta boyunca danışmanlık, görsel-işitsel araçlar ve bildiriler yardımıyla 18-35 yaş arası kadın dansçılarda İdrar Kaçırmaya ilişkin bilgi ve farkındalığın etkisi araştırılmıştır. Üriner İnkontinans Quizi ile yapılan değerlendirmelerde orta düzeyde puan alan dansçıların Üriner İnkontinans Bilgi Ölçeği sonuçlarına göre idrar kaçırma risk faktörleri (%52,8), semptomları (%63), etkileri (%57,2), alınabilecek önlemler (%44,8), tedavi (%64) ve yönetimiyle ilgili konularda yetersiz bilgiye sahip oldukları bildirilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların %48'i üriner inkontinansın yaşlanmanın bir parçası olduğunu ve %36'sı da doğum sonrası idrar kaçırma problemlerinin normal bir olay olduğunu belirtmiştir. Bir haftalık programın/müdahalenin kadın dansçıların İdrar Kaçırma konusundaki bilgi ve farkındalığı üzerindeki etkisine ilişkin bu çalışma, görsel-işitsel araçlarla birleştirilmiş birebir danışmanlık ve bildirilerin, kadın dansçılarda Üİ ile ilgili farkındalık ve bilginin arttırılmasında etkili olduğu sonucuna varmıştır¹⁶. Tüm bu sonuçlar farkındalık eğitimlerinin yaygınlaştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Üriner inkontinansın yaşlı kadınlar üzerindeki etkileri, farkındalık ve eğitim düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Eğitim düzeyinin pelvik taban ve pelvik taban kas farkındalığı üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar literatürde sıkça belirtilmiştir. Örneğin, Mandimika ve arkadaşları (2014), lise ve lisansüstü eğitim düzeyindeki kadınların üriner inkontinans farkındalıklarını karşılaştırdıkları çalışmada, lisansüstü eğitim grubundaki kadınların üriner inkontinans hakkında daha fazla bilgi sahibi olduklarını tespit etmişlerdir²⁰. Diğer bir çalışma, düşük eğitim düzeyine sahip kadınların üriner

inkontinans ve pelvik organ prolapsusu hakkında daha az bilgi sahibi olduğunu göstermiştir²¹. Parden ve arkadaşları ise daha yüksek eğitim düzeyine sahip kadınların pelvik taban konusunda daha fazla bilgi edinmeye istekli olduklarını bildirmişlerdir²². Ayrıca, birkaç çalışma, eğitim düzeyi ile bilgi seviyesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur^{23,24}. Çalışmada literatüre paralel olarak eğitim düzeyleri yükseldikçe üriner inkontinans farkındalığı artmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır.

Katılımcılara verilen eğitim sonucunda, eğitim öncesine göre tüm testlerde puanların artması, kadınların üriner inkontinansı bir sağlık sorunu olarak görmeye başladıklarını ve bu konuda farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Ayrıca, bu puan artışının, üriner inkontinansı bir sağlık sorunu olarak kabul etmelerini engelleyen faktörlerin azaldığını yansıtmaktadır. Yapılan çalışmalar, üriner inkontinansın sağlık sorunu olarak kabul edilmesi ve sağlık profesyonellerinden yardım talebinde bulunma davranışlarının oldukça düşük olduğunu göstermektedir²⁵⁻²⁷. Demir ve ark. tarafından yapılan çalışmada üriner inkontinans yaşayan kadınların %66,4'ü hiç doktora başvurmadığı belirlenmiştir²⁶. Literatür incelemeleri, farkındalık eğitimlerinin üriner inkontinans yönetiminde ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir¹⁷. Johnson ve White (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, farkındalık eğitimi alan kadınların üriner inkontinans hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları ve yaşam kalitelerinde iyileşme görüldüğü rapor edilmiştir. Bu tür eğitim programlarının, özellikle yaşlı nüfusta farkındalık yaratmada ve doğru yönetim stratejileri geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir²⁸.

Eğitim programlarının, kadınların üriner inkontinans hakkında bilgi sahibi olmalarını sağladığı, tedavi seçeneklerini tanımalarına yardımcı olduğu ve psikososyal iyilik hallerini artırdığı görülmektedir. Bu nedenle, sağlık politikaları çerçevesinde farkındalık eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve erişilebilir hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Sonuç

Üriner inkontinans ile ilgili eğitimlerin, kadınların üriner inkontinansı bir sağlık sorunu olarak görmeleri konusundaki düşüncelerini değiştirmek için önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca kadınların pelvik taban sağlığının gelişmesi konusunda doktorların ürojinekolojik rehabilitasyon alanında sağladıkları tavsiyeler ve danışmanlık hizmetleri büyük önem taşımaktadır. Kadın doğum doktorlarının daha hassas davranmaları ve fizyoterapistlerle iş birliği yapmaları, Türk toplumunun pelvik taban sağlığını koruma ve geliştirmesine büyük katkı sağlayacaktır. Bu çalışma, 60 yaş

üstü kadınların üriner inkontinans farkındalığının ve pelvik taban disfonksiyonları hakkındaki bilgi ve farkındalıklarının düşük olduğunu ve kısa süreli bir eğitimle bile farkındalığın artırılabilirdiğini göstermiştir. Üriner İnkontinansla ilgili farkındalığı artırmayı amaçlayan uzun süreli toplum sağlığı çalışmalarının yapılması, kadınları pelvik taban disfonksiyonları, semptomları, risk faktörleri ve tedavi seçenekleri konusunda bilgilendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Doumouchtsis SK, de Tayrac R, Lee J, et al. An International Continence Society (ICS)/International Urogynecological Association (IUGA) joint report on the terminology for the assessment and management of obstetric pelvic floor disorders. *International Urogynecology Journal*. 2023;34(1):1-42.
2. Smith LA, Price N, Simonite V, Burns EE. Incidence of and risk factors for perineal trauma: A prospective observational study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2013;13:1-9.
3. Brown HW, Hegde A, Huebner M, et al. International urogynecology consultation chapter 1 committee 2: Epidemiology of pelvic organ prolapse: Prevalence, incidence, natural history, and service needs. *International Urogynecology Journal*. 2022:1-15.
4. Batmani S, Jalali R, Mohammadi M, Bokae S. Prevalence and factors related to urinary incontinence in older adults women worldwide: A comprehensive systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Geriatrics*. 2021;21:1-17.
5. Cheng S, Lin D, Hu T, et al. Association of urinary incontinence and depression or anxiety: A meta-analysis. *Journal of International Medical Research*. 2020;48(6):0300060520931348.
6. Park SH, Son SM, Choi JY. Effect of posture control training using virtual reality program on sitting balance and trunk stability in children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*. 2021;48(3):247-254. doi: 10.3233/nre-201642.
7. Liapis A, Bakas P, Liapi S, Sioutis D, Creatsas G. Epidemiology of female urinary incontinence in the Greek population: EURIG study. *Int Urogynecol J*. 2010;21(2):217-22. doi: 10.1007/s00192-009-1019-2.

8. Fante JF, Silva TD, Mateus-Vasconcelos ECL, Ferreira CHJ, Brito LGO. Do women have adequate knowledge about pelvic floor dysfunctions? A systematic review. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2019;41:508-519.
9. Öz Yıldırım Ö, Aydın Avcı İ, Yıldırım E, Bostancı Y. The effect of the incontinence health belief development program on women's urinary incontinence awareness and health beliefs: A randomized controlled trial. *International Urogynecology Journal*. 2023;34(7):1385-1393.
10. Yeşilyurt SY, Yıldız ED, İnal B, et al. Üriner inkontinanslı kadınların inkontinans ve prolapsus bilgi düzeyinin incelenmesi. *Abant Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*. 2021;1(2):63-69.
11. Güvenç G, Kocaöz S, Kök G. Quality of life in climacteric Turkish women with urinary incontinence. *Int J Nurs Pract*. 2016;22(6):649-659. doi: 10.1111/ijn.12495.
12. Juszcak K, Słomiana-Amjedullah T, Koźlak V, Cebulska V. Women's awareness of urinary incontinence. *Pielęgniarstwo XXI wieku/Nursing in the 21st Century*. 2021;20(3):168-173.
13. Kara KC, Çıtak Karakaya İ, Tunalı N, Karakaya MG. Reliability and validity of the incontinence quiz–Turkish version. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2018;44(1):144-150.
14. Korkut A, Karakaya IC, Yenisehir S, Karakaya MG. Psychometric properties of the Turkish version of prolapse and incontinence knowledge questionnaire. *Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine*. 2021;27(2):154-162.
15. Wala'a AD, Çelenay ŞT. Development of pelvic floor health knowledge quiz in Turkish people: Validity and reliability. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2021;32(2):122-131.
16. Chavan P, Musale R, Mahendrakar V, Bhosale N. Effect of knowledge and awareness regarding urinary incontinence and its treatment options in female dancers. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy Print-(ISSN 0973-5666) and Electronic-(ISSN 0973-5674)*. 2022;16(2):174-181.
17. Van Vuuren AJ, Van Rensburg J, Jacobs L, Hanekom S. Exploring literature on knowledge, attitudes, beliefs and practices towards urinary incontinence management: A scoping review. *International Urogynecology Journal*. 2021;32:485-499.

18. Brown JS, Grady D, Ouslander JG, Herzog AR, Varner RE, Posner SF. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. *Obstetrics & Gynecology*. 2022;137(6):936-941.
19. Irwin DE, Kopp, ZS, Agatep B, Milsom I, Abrams P. Worldwide prevalence estimates of lower urinary tract symptoms, overactive bladder, urinary incontinence and bladder outlet obstruction. *BJU International*. 2021;128(7):1132-1138.
20. Mandimika CL, Murk W, Mühlhäuser McPencow A, et al. Knowledge of pelvic floor disorders in a population of community-dwelling women. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;210(2):165.e1-9. doi: 10.1016/j.ajog.2013.10.011.
21. Chen CCG, Cox JT, Yuan C, Thomaier L, Dutta S. Knowledge of pelvic floor disorders in women seeking primary care: A cross-sectional study. *BMC Fam Pract*. 2019;20(1):70. doi: 10.1186/s12875-019-0958-z.
22. Parden AM, Griffin RL, Hoover K, et al. Prevalence, awareness, and understanding of pelvic floor disorders in adolescent and young women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2016;22(5):346-54. doi: 10.1097/spv.0000000000000287.
23. Liu J, Tan SQ, Han HC. Knowledge of pelvic floor disorder in pregnancy. *Int Urogynecol J*. 2019;30(6):991-1001. doi: 10.1007/s00192-019-03891-3.
24. Lawson S, Sacks A. Pelvic floor physical therapy and women's health promotion. *J Midwifery Womens Health*. 2018;63(4):410-417. doi: 10.1111/jmwh.12736.
25. Ertem G. Üriner inkontinanslı hastaların hastalığıyla başa çıkma yollarının incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 2009;6(1):177-8.
26. Demir S, Beji NK. Üriner inkontinanslı kadınlarda yaşam kalitesi ve sağlık arama davranışları. *FN Hem Derg*. 2015;23(1):23-31.
27. Schreiber Pedersen L, Lose G, Høybye MT, Elsner S, Waldmann A, Rudnicki M. Prevalence of urinary incontinence among women and analysis of potential risk factors in Germany and Denmark. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2017;96(8):939-948. doi: 10.1111/aogs.13149.
28. Johnson K, White A. Practical management of urinary incontinence in the elderly. *Geriatrics & Gerontology International*. 2023;19(1):21-30.

Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Üst Ekstremitte Sorunları ve Yeti Yitimi

Murat Can MOLLAOĞLU*, Mukadder MOLLAOĞLU**, Esra BAŞER AKIN***,

Kürşat KARADAYI****

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı meme cerrahisi sonrası hastaların üst ekstremitte sorunları, lenfödem ve yeti yitimlerinin incelenmesidir.

Yöntem: Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte olan araştırma 74 hasta üzerinde yapılmıştır. Araştırma verileri Hasta Tanıtım Formu, kısa Yeti Yitimi Anketi, Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ), Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick DASH) Anketi ile toplanmıştır. Lenfödem varlığı koldan ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirmesi SPSS paket programında yapılmıştır.

Bulgular: Hastaların üst ekstremitte sorunları incelendiğinde %31'inde omuz ağrısı, %28,3'ünde omuzda kısıtlılık, %22,9'unda kolda güçsüzlük, %21,6'sında lenfödem ve %14,8'inde kolda uyuşma olduğu saptanmıştır. Omuz ağrı puan ortalaması 24,43±10,88, özürlülük indeksi puanı 31,53±17,52; OAÖİ ortalamasının 55,96±26,17 ve Quick DASH puan ortalaması 52,19±23,08 olarak bulunmuştur. Hastaların %18,9'unda ağır yeti yitimi, %41,9'unda orta ağırlıkta yeti yitimi olduğu belirlenmiştir. Yeti yitimi ölçeği, Quick DASH ve OAÖİ ölçek toplam puanları arasında pozitif yönlü istatistiksel anlamlı korelasyon bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç: Sonuç olarak, meme cerrahisi geçiren hastalarda omuz ağrısı, omuzda kısıtlılık, kolda güçsüzlük, uyuşma ve lenfödem gibi morbiditelerin geliştiği belirlenmiştir. Hastalarda üst ekstremitte sorunlarına bağlı orta düzeyde omuz ağrısı ve özürlülük olduğu saptanmıştır. Gelişen bu üst ekstremitte sorunları aynı zamanda hastaların büyük çoğunluğunda yeti yitimine neden olmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda cerrahi ekibin meme cerrahisi sonrası hastalarda üst ekstremitte sorunlarını rutin olarak izlemeleri ve gerekli önleyici uygulamaları yapmalarının önemi ve gereği açıktır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 24.02.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1442184>

* Dr., İstinye Üniversitesi, Medikal Park Gazi Osmanpaşa Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

E-posta: mollaoglumuratcan@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-7623-081X) <https://orcid.org/0000-0002-7623-081X>

** Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye. E-posta: mollaoglumukadder@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-9264-3059) <https://orcid.org/0000-0002-9264-3059>

*** Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye. E-posta: esrabaser@cumhuriyet.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3618-3622) <https://orcid.org/0000-0003-3618-3622>

**** Prof. Dr., İstinye Üniversitesi, Medikal Park Gazi Osmanpaşa Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. E-posta: drkursatkaradayi@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7986-4984) <https://orcid.org/0000-0001-7986-4984>

ETİK BİLDİRİM: Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine göre gerçekleştirilmiş olup, çalışmanın yürütülebilmesi için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 18.03.2020 Karar no: 2020-03/17)

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri, cerrahi, üst ekstremiteler, omuz, lenfödem.

Upper Extremity Problems and Disability After Breast Cancer Surgery

Abstract

Aim: The aim of this study is to examine the upper extremity problems, lymphedema and disability of patients after breast surgery.

Method: The descriptive and cross-sectional study was conducted with 74 patients. The research data were collected with the Patient Information Form, Brief Disability Questionnaire (BDQ), Shoulder Pain-Disability Index (SPDI), Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick DASH) Questionnaire. The presence of lymphedema was evaluated by arm measurement. Data were evaluated using the SPSS package program.

Results: When the upper extremity problems of the patients were analyzed, it was found that 31% had shoulder pain, 28.3% had shoulder restriction, 22.9% had arm weakness, 21.6% had lymphedema and 14.8% had numbness in the arm. The mean shoulder pain score was 24.43 ± 10.88 ; the mean disability index score was 31.53 ± 17.52 ; the mean SPDI score was 55.96 ± 26.17 and the mean Quick DASH score was 52.19 ± 23.08 . It was determined that 18.9% of the patients had a severe disability and 41.9% had a moderate disability. A statistically significant positive correlation was found between the total scores of the disability questionnaire, Quick DASH and SPDI ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result, it was determined that morbidities such as shoulder pain, shoulder limitation, arm weakness, numbness and lymphedema developed in patients who underwent breast surgery. It was determined that the patients had moderate shoulder pain and disability due to upper extremity problems. These developing upper extremity problems also caused disability in the majority of patients. In line with these results, it is clear that the surgical team should routinely monitor upper extremity problems in patients after breast surgery and make the necessary preventive practices.

Keywords: Breast cancer, surgery, upper extremity, shoulder, lymphedema.

Giriş

Meme kanserinde uygulanan tedavi yöntemleri hastaların yaşam sürelerini uzatırken, fiziksel ve psikolojik bazı problemlere de neden olmaktadır^{1,2}. Hastalarda meme operasyonu sonrası omuz hareketlerinde kısıtlılık, omuz ağrısı, üst ekstremitelerde kas gücü zayıflığı ve lenfödem gibi üst ekstremiteler sorunları görülebilmektedir³⁻⁵. Lenfödem, meme cerrahisi sonrası iki yıl içerisinde yada daha geç dönemde ortaya çıkmakta ve kadınların yaklaşık %50'sinde gelişmektedir^{6,7}. Cerrahi sırasında alınan aksiller lenf nodu, uygulanan radyoterapi yayılımı ve tümör nüksü lenfödem gelişme riski ile ilişkilidir^{8,9}. Aksiller diseksiyonun ile üst ekstremiteler sorunları arasındaki ilişki %50-70 arasında belirtilmektedir^{10,11}. Bölgede gelişen ödem üst ekstremitelerde ağrıya, skapular kanatlaşmaya ve hareket kısıtlılığına yol olmaktadır. Lenfödeme bağlı gelişen bu durumlar hastalarda fonksiyonel kısıtlılığa ve ileri düzeyde özürüllüğe neden

olabilmektedir. Meme cerrahisi sonrası hastalarda beden imajının bozulması, eski fonksiyonel kapasiteye tam ulaşamamaya bağlı gelişen umutsuzluk, karamsarlık, sosyal izolasyon zamanla hastalarda bazı psikopatolojik sorunların ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir. Tüm bu bedensel, emosyonel ve sosyal etkilenmeler hastaların yetilerini sınırlamanın yanında, yaşam kalitelerini etkileyebilmektedir^{7,9}.

Önemli bir fiziksel ve psikososyal problem olan yitimi; fiziksel boyutta motor aktivitede, sosyal boyutta ise kişinin rollerini yerine getirmede gözlenebilir davranışların tamamlanmasında yetersizlik olarak tanımlanmaktadır¹². Meme cerrahisi sonrası gelişen kas güçsüzlüğü, hareket kısıtlılığı ve ağrı bireylerde yeti yitimine neden olan faktörler arasındadır^{9,12}. Meme cerrahisi geçirenlerde, üst ekstremitte sorunlarına bağlı günlük yaşam aktiviteleri ameliyat sonrası bir yılda yaklaşık %60 oranında etkilendiği bildirilmektedir¹¹. Omuz morbiditeleri özürüllüğe, iş gücü kayıplarına, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın azalmasına neden olabilmektedir¹³.

Meme kanseri nedeniyle tedavi olan hastaların üst ekstremitte sorunları yönünden değerlendirilmeleri, nitelikli bakımın sürdürülmesi ve gereksinim duydukları konularda eğitimle desteklenmeleri üst ekstremitte sorunlarının önlenmesi ve azaltılabilmesinde etkili faktörler olarak bildirilmektedir^{5,14}. Bu bağlamda cerrahi girişim sonrası gelişen ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen bu komplikasyonların azaltılması ya da önlenmesinde, sağlık çalışanlarına önemli sorumluluklar düşmektedir. Bu çalışma meme cerrahisi sonrası hastaların üst ekstremitte sorunları, lenfödem ve yeti yitimlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi, Evreni ve Örnekleme

Tanımlayıcı-kesitsel nitelikteki çalışmada 2020 Mart - 2021 Mart tarihleri arasında Cerrahi Onkoloji kliniğine başvuran meme kanseri nedeniyle cerrahi girişim geçiren kadın hastalar çalışma kapsamına alınmıştır. Araştırma bir üniversite hastanesi cerrahi onkoloji kliniğinde yapılmıştır. Araştırma, kriterlere uyan ve katılmayı kabul eden 74 hasta ile tamamlanmıştır.

Araştırma Alınma ve Dışlanma Ölçütleri

Araştırmaya, meme kanseri nedeniyle tek taraflı ve ilk kez cerrahi girişim geçiren, ameliyat sonrası iki yılını tamamlamamış olan 18-65 yaş aralığındaki kadınlar araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırmaya uzak bölge metastazı olan, daha önce meme cerrahisi geçiren, iki memede cerrahi girişim yapılan, ameliyat öncesi dönemde üst ekstremitte ve omuz problemi olan ve operasyon sonrası rehabilite olan hastalar dahil edilememiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri aşağıda açıklanan formlar aracılığıyla toplanmıştır.

Hasta Tanıtım Formu: Bu form, hastaların sosyodemografik bilgilerini ve literatürden yararlanarak^{5,7} hazırlanan hastalık/televi süreci ile ilgili bilgileri içeren 24 sorudan oluşmaktadır.

Kısa Yeti Yitimi Anketi (KYY): Anket, Genel Sağlık Taraması Kısa Formu'ndaki¹⁵ sorulara göre bedensel ve sosyal yeti yitimini değerlendirmek için oluşturulmuştur. Ölçek geçerlilik güvenilirlik çalışması 1995 yılında Kaplan tarafından yapılmıştır¹⁶. Yeti yitimine yönelik 11 sorudan oluşan ölçekte son bir aylık süreçte günlük işleri yapabilme durumu ve yatakta geçirilen gün sayısı iki soru ile incelenmektedir. Likert tipindeki ölçekte yeti yitiminin durumuna göre 0 (hiç), 1 (bazen ya da biraz) veya 2 (her zaman ya da oldukça) şeklinde puanlanarak toplam puan elde edilmektedir. Toplam puanlar 0-4: yeti yitimi yok, 5-7: hafif yeti yitimi, 8-12: orta düzeyde yeti yitimi, 13 ve üstü: ağır düzeyde yeti yitimi şeklinde değerlendirilmektedir¹⁶.

Lenfödem Değerlendirmesi: Opere edilen üst ekstremitte ile edilmeyen arasındaki ödem farkı önkol ile kolun çevresi ölçülerek tespit edilmiştir. İşlem için el bileğinin proksimali ile lateral epikondri paralelinde proksimal alan dikkate alınarak 10'ar cm'lik proksimal bölgeler ölçülmüştür. Ölçümler mezura ile yapılmıştır.

Ölçümlerde 1,5 cm'ye kadar olan farklılıklar baskın olan ve baskın olmayan kollar arasında olabileceği için değerlendirilmemiştir. Ölçüm sonuçlarına göre iki üst ekstremitte ölçümü arasındaki fark 1.5-3 cm ise minimal ödem olarak değerlendirilirken, orta düzey ödem için fark 3-5 cm, ciddi derecede ödem için ise ≥ 5 cm'lik fark dikkate alınmıştır¹⁷.

Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ): Omuz sorunlarıyla ilgili ağrı ve özürlülüğü değerlendiren iki bölümden oluşan 13 soruluk bir ankettir. 2010 yılında Biçer ve Ankaralı tarafından ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır¹⁸. Ağrının değerlendirildiği bölümde bireyin son bir haftada yaptığı aktiviteler sonucunda gelişen ağrıyı, 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (en şiddetli ağrı) şeklinde belirtmesi istenmektedir. Özürlülüğün değerlendirildiği bölümde ise, bireyin yaptığı etkinlikler sırasında yaşadığı

zorluk derecesini 0 (hiç zorluk yok) ile 10 (yardım alıyor) arasında ifade etmesi istenmektedir. Toplam puanın yüksek olması hastalık durumunu (maksimum 130 puan), puanın düşük olması da (minimum 0) iyilik durumunu göstermektedir¹⁸.

Hızlı Kol, Omuz ve El Dizabilite Anketi (Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand: Quick DASH): 11 sorudan oluşan el, kol ve omuz gibi üst ekstremitenin fonksiyonlarını ve semptomlarını değerlendiren bir ankettir. Üst ekstremitenin fiziksel fonksiyon ve semptomlarını değerlendirildiği anketin Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmıştır^{19,20}. Ölçekte ağrının şiddeti, karıncalanma, katılık, aktivite sonucunda ağrı ve güçsüzlük, fiziksel aktiviteleri yapmada güçlük, gelişen problemlerin sosyal ilişkilere, uykuya ve çalışmaya etkileri sorgulanmaktadır. Hastalar her soru için son bir hafta içindeki durumuna göre “*zorluk yok, hafif derecede zorluk, orta derecede zorluk, aşırı zorluk, hiç yapamama*” ifadelerinden birini seçmektedirler. Ölçek 5’li likert yapıda değerlendirilerek 0 (dizabilite yok)-100 (çok ciddi dizabilite) arasında puanlandırılmaktadır²¹.

Veri Toplama Formlarının Uygulanması

Meme kanseri nedeniyle cerrahi geçiren hastalar rutin olarak kontrol amaçlı genel cerrahi polikliniğine başvurmaktadırlar. Hastaların rutin kontrolleri sırasında araştırmanın yapılacağı merkezde hastalara araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmaya katılmaya gönüllü hastalara onam formu doldurtularak araştırma kapsamına alınmıştır. Veri toplama formları araştırmacı tarafından soru cevap şeklinde yüz yüze sorularak cevapları araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Mezura ile her iki kol lenfödem yönünden ölçülerek değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 25. version (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, IL, ABD) programında değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı veriler için sayı, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Ekstremitte sorunları, lenfödem ve yeti yitimi ile ilgili kullanılan ölçeklerin karşılaştırılmasında ise Pearson korelasyon testi kullanılmıştır.

Etik Boyut

Çalışmaya başlamadan önce, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 18.03.2020 tarihinde 2020-03/17 karar numaralı etik onay alınmıştır. Bu çalışma 2013 yılında yayınlanan Helsinki Bildirgesi (Dünya Tabipler

Birliği Etik Kuralları (Helsinki Bildirgesi) ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılardan formları doldurmadan önce onamları alınmıştır.

Bulgular

Meme kanseri cerrahisi geçiren hastaların bireysel özellikleri incelendiğinde, yaş ortalamalarının $53,28 \pm 13,24$ yıl (min:23-max:76), %75,7'sinin evli, %43,2'sinin fazla kilolu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, hastaların %47,3'ü ikinci evre meme kanseri olup, %63,5'ine modifiye radikal mastektomi ameliyatı uygulanmıştır. Hastaların %58,1'inin cerrahi girişim sonrası geçen süresi altı aydan az olup, %75,7'sine sadece kemoterapi, %41,9'une kemoterapi ve radyoterapi tedavisi uygulanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda bireysel özellikler (n:74)

Bireysel özellikler	Sayı	%
Yaş Ort±SS (min-maks) 53,28±13,24 (min:23-maks:76)		
Medeni durum		
Evli	56	75,7
Bekar	18	24,3
Beden Kütle İndeksi		
Normal (24,99 kg/m ² ve altı)	18	24,3
Fazla kilolu (25-29,99 kg/m ²)	32	43,2
Obez (30 kg/m ² ve üstü)	24	32,5
Meme kanseri evresi		
1. Evre	11	14,9
2. Evre	35	47,3
3. Evre	28	37,8
Operasyon tipi		
Meme koruyucu cerrahi	4	5,4
Basit mastektomi	18	24,3
Modifiye radikal mastektomi	47	63,5

Radikal mastektomi	5	6,8
Cerrahi girişim sonrası geçen süre		
< 6 ay	43	58,1
≥ 6 ay	31	41,9
Cerrahi girişim sonrası uygulanan tedavi/ler		
Kemoterapi	56	75,7
Kemoterapi+radyoterapi	18	24,3
Cerrahi girişim sonrası etkilenen ekstremitayı korumaya yönelik bilgi alma durumu		
Evet	60	81,1
Hayır	14	18,9

Tablo 2’de kadınların üst ekstremita sorunları, OAÖİ ve Quick DASH ölçek ortalama puan sonuçları verilmiştir. Hastaların üst ekstremita sorunları incelendiğinde %31’inde omuz ağrısı, %28,3’ünde omuzda kısıtlılık, %22,9’unda kolda güçsüzlük, %21,6’sında lenfödem ve %14,8’inde kolda uyuşma olduğu saptanmıştır. Lenfödem gelişen hastaların %56,2’sinde hafif düzeyde geliştiği belirlenmiştir. Hastaların %91,8’i ameliyat öncesinde lenfödem hakkında bilgi aldığı ve %81 cerrahi girişim sonrası evde egzersiz yaptığı saptanmıştır.

Tablo 2’ye göre hastaların omuz ağrı puan ortalaması $24,43 \pm 10,88$; özürülük indeksi puanı $31,53 \pm 17,52$; OAÖİ ortalamasının $55,96 \pm 26,17$ ve Quick DASH puan ortalamasının $52,19 \pm 23,08$ olduğu görülmektedir. Hastaların Quick DASH ölçek puanlarının ortalamasının altında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda üst ekstremita sorunları

Üst ekstremita sorunları	Sayı*	%
Omuz ağrısı	23	31
Omuzda kısıtlılık	21	28,3
Kolda güçsüzlük	17	22,9
Kolda uyuşma	11	14,8

Lenfödem	16	21,6
Lenfödem şiddeti		
Hafif	9	56,2
Orta	5	31,2
Şiddetli	2	12,5
Ameliyat öncesi lenfödem hakkında bilgi alma		
Evet	68	91,8
Hayır	6	8,1
Operasyon sonrası etkilenen ekstremiteye evde egzersiz uygulandı mı?		
Evet	60	81
Hayır	14	18,9
Omuz Ağrı Puanı: \bar{x} : 24,43 (SS:10,88)		
Özürlülük İndeksi Puanı: \bar{x} : 31,53(SS:17,52)		
OAÖİ Toplam Puan: \bar{x} :55,96 (SS:26,17)		
Quick DASH: 52,19±23,08 o(dizabilite yok)-100(çok ciddi dizabilite)		

*Birden fazla sorun belirlenmiştir. SS: Standart sapma

Kısa yeti yitimi anketinin sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Hastaların cerrahi sonrası yeti yitimi değerlendirildiğinde %18,9'unda ağır yeti yitimi, %41,9'unda orta ağırlıkta yeti yitimi olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda yeti yitimi

Yeti Yitimi	Sayı	(%)
Yeti yitimi yok	18	24,3
Hafif yeti yitimi	11	14,9
Orta ağırlıkta yeti yitimi	31	41,9
Ağır yeti yitim	14	18,9

Tablo 4'te KYA, Quick DASH ve OAÖİ ölçekleri arasındaki korelasyon yer almaktadır. Tabloya göre yeti yitimi anketi ile, omuz ağrı özürülük indeksi ile pozitif yönlü, Quick DASH'la arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Quick DASH ve OAÖİ ölçekleri arasında da negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur.

Tablo 4. Ölçek puanları arasındaki ilişki (n=76)

	KYA	OAÖİ	Quick DASH
KYA	-	r=0,387** p=0,002	r=-0,307* p=0,014
OAÖİ	r=0,387** p=0,002	-	r=-0,417** p=0,001
Quick DASH	r=-0,307* p=0,014	r=-0,417** p=0,001	-

*p<0,01; **p<0,05

Tartışma

Meme kanseri ameliyatı sonrası üst ekstremitte sorunları sık görülmekte ve bireylerin yaşam kaliteleri olumsuz etkilenebilmektedir. Bu çalışmada da kadınların büyük çoğunluğunda omuz ağrısı, omuzda kısıtlılık, kolda güçsüzlük, uyuşma ve lenfödem gelişmiştir. Araştırma grubundaki hastaların %31'inde kolda ağrı görülmektedir. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada mastektomi sonrası kadınların %50'sinden daha fazlasının ağrı yaşadığı bildirilmiştir²². Meme kanseri tedavisinden sonra kadınlarda görülen üst ekstremitte sorunlarının incelendiği başka bir çalışmada da hastaların %58,8'inde omuz ağrısı görülmektedir²³. Mobarakeh ve arkadaşlarının (2019) lenfödem gelişimini konu alan çalışma sonuçlarına göre, hastaların %65,3'ünün farklı düzeylerde ağrı yaşadıkları belirlenmiştir²⁴. Korucu ve arkadaşlarının (2021), meme kanseri ameliyatlarından sonra lenfödem oluşan hastaları ve lenfödem oluşmayanları karşılaştırdıkları çalışmada, meme kanseri ameliyatı sonrası lenfödem gelişmeyenlerde ağrı eşik seviyesi, lenfödem gelişen hastalara göre daha düşük bulunmuştur²⁵.

Meme cerrahisi sonrası gelişen diğer ciddi komplikasyon ise, lenfödendir. Çalışmadaki hastaların %21,6'sında lenfödem geliştiği belirlenmiştir. Sonuçlarla benzer şekilde Yılmaz ve Çoşkun (2019) tarafından yapılan çalışmada cerrahi girişim sonrası lenfödem

görülme oranı 21,9 olarak belirlenmiştir²⁶. Meme kanseri nedeniyle cerrahi olarak tedavi edilen kadınlardan oluşan bir kohort çalışmasında 10 yıllık takip sonrasında kümülatif lenfödem insidansı %41,1 olarak bulunmuştur²⁷. Yapılan çalışmalarda ağrı ve lenfödemin üst ekstremitelerde hareketi sınırlayıcı etkisinin olduğu tartışılmaktadır^{23,27}.

Meme cerrahisi sonrası yapılan egzersiz, kasların hareket etmesine ve lenfatik dolaşımın hızlanmasına neden olarak ödem gelişimini önlemekte ve ödem hacmini azaltmaktadır. Lenfödem gelişimini önlemek için hastaların taburculuktan itibaren düzenli egzersiz yapmaları gerekmektedir⁷. Çalışmada hastaların %81'i evde egzersiz yaptığını belirtmiştir. Yapılan bir metaanaliz çalışmasında su ile yapılan egzersizlerin alt ve üst ekstremitelerde lenfödemin önlenmesinde etkili olduğu saptanmıştır²⁸. Basha ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada kinetik egzersiz ve sanal gerçeklik üzerinden egzersiz yapabileceği oyunlar oynatılmıştır. Hastaların omuz açıklığı, omuz eklemi hareket kabiliyetinin arttığı, ağrının azaldığı belirlenmiştir²⁹. Yapılan diğer bir çalışmada ise 4 hafta süre ile uygulanan ev temelli egzersiz programının ödemin azaltılması, üst ekstremitte fonksiyonlarının artırılması ve yaşam kalitesinin geliştirilmesinde klinik etki yarattığı görülmüştür⁷.

Meme cerrahisi sonrası kadınlar sıklıkla kol ve omuz ağrısından yakınmaktadırlar. Günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkileyen omuz ve eklemlerdeki kısıtlılık ameliyat sonrası gelişen komplikasyonlardandır. Araştırmada hastaların OAÖİ ölçek puanı ortalama değerinin altında bulunmuştur. Bu sonuç hastaların omuz ağrısı ve özürüllüğü yönünden orta düzeyde etkilendiklerini göstermektedir. Çalışmayla benzer şekilde Randa ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada, OAÖİ ortalaması 52,0±26,2 olarak değerlendirilmiştir ve omuz eklem kısıtlılığı olanlarda ölçek puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur⁵. Hidding ve ark. (2014) meme kanseri nedeniyle ameliyat edilen hastaların %62'sinde omuz hareket alanının kısıtlı olması, omuz ağrısı, omuz ve el kas kuvvetlerinde azalma ve lenfödem şikayetlerden en az birinin bulunduğunu, %27'sinde ise en az iki şikayetin bulunduğunu bildirmişlerdir. Tek taraflı meme kanseri nedeniyle ameliyat edilen hastaların takip çalışmalarında, hastaların %22-%53'ünde ameliyat edilen tarafta omuz ağrısı, %1-67'sinde omuz hareket kısıtlılığı %9-28'inde omuz kaslarında azalma olduğu görülmüştür^{10,30}. Çalışma sonuçları ile ilişkili olarak meme cerrahisi sonrası kadınların %50'ye yakın oranlarda omuz ağrısı ve omuzda özürüllük geliştiği görülmektedir.

Meme kanseri nedeniyle ameliyat sonrası omuz hareket alanının kısıtlanması hastaların en sık şikayetleri arasında yer almakta ve yaşam kalitelerini bozmaktadır³¹. Ameliyat

edilen tarafta hastaların %13-77'sinde omuz hareket kısıtlılığının görülebildiği belirtilmektedir³². Smoot ve arkadaşlarının (2016) yapmış olduğu çalışmada olguların %16,6'sında cerrahi takip eden 12. ayda omuz abduksiyon ROM hareketlerinde kısıtlama olduğu görülmüştür³³. Postoperatif ağrının, omuz ROM kısıtlılığı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu düşünülmektedir³⁴. Çalışmada üst ekstremitte bozukluklarında fiziksel özrü değerlendiren Quick DASH skoru $52,19 \pm 23,08$ olarak, ortalamanın üzerinde bir değer almıştır. Hastaların üst ekstremitelerinde ameliyat sonrası süreçte özürülük geliştiği görülmektedir. Yapılan bir çalışmada meme cerrahisi sonrası kadınların %55,4'ünde üst ekstremitte fonksiyon bozukluğu olduğu bildirilmiştir. Meme cerrahisi sonrası kadınlarda kaslarda rijidite, adhesiv kapsülit, aksiller web sendromu, rotator kaf lezyonları, miyofasyal ağrı sendromu, nörojenik ağrı gibi nedenlerle ağrı yaşanmaktadır³⁵. Literatürde meme kanseri hastalarında omuz ağrısı, gelişen lenfödemle ve post-operatif dönemde alınan radyoterapi tedavisi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da hastaların %24,3'ü radyoterapi almıştır ve %31'inde omuz ağrısı görülmektedir.

Meme cerrahisi sonrası kadınlarda gelişen fiziksel problemler fonksiyonel kapasitelerini de olumsuz etkilemektedir¹². Skapular ritim bozuklukları, cerrahi veya meme kanseri sonrası radyoterapi sonrası sık görülen fasyal yapıların fibrozisi veya yoğunlaşması ile tetiklenebilir, yumuşak doku mobilitesinin azalması, kas kasılması sırasında kuvvet dağılımının azalması ve sonuç olarak hareketlerin kalitesinin etkilenir. Bireyler elleri başın üzerine kaldırma, 5 kg'dan ağır nesnelere kaldırma, yük taşıma kapasiteleri ve yetilerinde sorun gelişmektedir³⁶. Bu nedenler ile iş gücü kayıpları, öz bakım eksikliği, aile içinde rol performansında bozulma gibi bireyi fiziksel, sosyal ve psikolojik yönden olumsuz etkileyen sorunlar gelişmektedir^{37,38}. Çalışmada hastaların %41,9'unda orta ağırlıkta yeti yitimi olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde mastektomi sonrası radyoterapi ve kemoterapi alan hastaların %52-79'una üst ekstremitede yeti yitimi ve buna bağlı yaşam kalitelerinde azalma görülmüştür². Diğer bir çalışmada en az bir yıl önce cerrahi girişim geçiren kadınların fonksiyonel yetileri incelenmiştir ve hastaların fonksiyonel sakatlık prevalansının %22,8 olduğunu belirlenmiştir³⁹. Bu çalışmada kadınlar arasındaki yeti yitimi oranının fazla olması lenfödem gelişmesi, omuz ağrısı, hastaların radyoterapi almaları ve yaş ortalaması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada OAÖİ, KYA ve Quick DASH ölçekleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Hastaların omuz ağrı ve özürülük şiddeti ile üst ekstremitte özürülük dereceleri birbirini etkilemekte ve hastalarda yeti yitimine

neden olmaktadır. Meme cerrahisi sonrası kolda ağrı ve lenfödem hastaların günlük aktivitelerini etkileyerek, engelliliğe neden olmaktadır²⁴. Gelişen lenfödemle birlikte duyu kaybı, kaslarda kavrama güçlüğü görülmektedir. Hem duyu kaybı hem de kavrama yeteneğinin azalması üst ekstremitelerde yetersizlikle sonuçlanır⁴⁰. Meme kanseri cerrahisinden sonra lenfödem gelişen ve gelişmeyen kadınlarda üst ekstremitelerde bozukluklarını araştırıldığı çalışmada, lenfödem olanlarda kavrama kuvvetinin azalması sonucu üst ekstremitelerde fonksiyon kaybına neden olduğu vurgulanmıştır³³. Yapılan diğer bir çalışmada da lenfödem gelişen hastalarda, lenfödem gelişmeyenlere göre elde yüzeysel duyunun azaldığı belirlenmiştir²⁵. Görüldüğü gibi hastalarda ameliyat sonrası ve tedavi aldıkları süreçte gelişen komplikasyonlar, üst ekstremitelerde fonksiyonunu olumsuz etkileyerek, yeti yitimine neden olmaktadır. Bu çalışmada da hastalardaki üst ekstremitelerde sorunlarının lenfödem gelişmesi, radyoterapi almaları ve hastaların çoğunda BKİ skorunun yüksek olması gibi nedenler ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla gelişen üst ekstremitelerde problemleri de hastalarda yeti yitimine ve omuz morbiditesine yol açmıştır.

Sonuç

Bu çalışmada, meme cerrahisi geçiren hastaların çoğunda ağrı, lenfödem, omuzda kısıtlılık, kolda güçsüzlük olduğu, üst ekstremitelerde fonksiyonlarında sorun geliştiği ve buna bağlı olarak da hastalarda yeti yitimi geliştiği belirlenmiştir. Meme kanseri ve tedavisi ile ilişkili morbidite, fonksiyonel, psikolojik, davranışsal ve fiziksel hasarlara neden olabilmekte ve hastaların günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmesinde ve sosyal etkileşiminde potansiyel kısıtlamalara yol açabilmektedir. Meme kanseri sonrası hastaların, omuz ağrısı ve diğer üst ekstremitelerde sorunları açısından sürekli izlem ve değerlendirme yapılmalıdır. Bu hastaların omuz eklem açıklığını sürdürmek, lenfödem gelişiminin önlemek için düzenli egzersiz yapmalarını sağlamak, günlük yaşam aktivitelerini sürdürmek ve yeti yitimini önlemek açısından önemlidir^{7,9}. Sağlık profesyonelleri olarak meme kanseri nedeniyle cerrahi girişim geçiren, radyoterapi, kemoterapi alan hastaların fonksiyonelliği, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme düzeylerini, omuz eklem hareketi, lenfödem varlığı sık aralıklarla kontrol edilmelidir. Üst ekstremitelerde sorunu olabilecek hastaların egzersiz konusunda eğitilmeleri ve yakından izlenmeleri hastaların komplikasyonlardan korunmaları ya da komplikasyonlara erken müdahale edilmesi için önemlidir.

Bu sonuçlar cerrahi ekibin meme cerrahisi sonrası hastalarda üst ekstremitelerde sorunları gibi fiziksel sorunlarla birlikte, yeti yitimi, özürüllük gibi psikososyal sorunları da rutin

olarak izlemeleri gerektiğini öne çıkarmaktadır. Postoperatif süreçte, hastane bakımını izleyen taburculuk sonrasında da cerrahi ekip, evde bakım hizmetlerinin etkili ve nitelikli sürdürülmesi için, hastaların ekstremitte egzersizleri konusunda eğitilmeleri, ağrı kontrolü ve psikososyal rehabilitasyonun sağlanması yönündeki yaklaşımlarını multidisipliner bir yaklaşımla organize ederek mastektomili hastaların tedavi ve bakımında süreklilik sağlamalıdır.

Etik Kurul Onayı

Araştırmaya başlamadan önce Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.03.2020 tarihinde 2020-03/17 karar numaralı etik onay alınmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destekleyen Kuruluşlar

Çalışma için bir kurum/kuruluştan destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Zhang YN, Xia KR, Li CY, Wei BL, Zhang B. Review of breast cancer pathological image processing. *Biomed Res Int.* 2021;2021:1994764.
2. Chrischilles EA, Riley D, Letuchy E, et al. Upper extremity disability and quality of life after breast cancer treatment in the Greater Plains Collaborative clinical research network. *Breast Cancer Res Treat.* 2019 175(3):675-689. doi: 10.1007/s10549-019-05184-1.
3. Akdemir G, Ünsal E, Tarakcı D, Bilici A, Ölmez FÖ, Yıldız Ö. The effect of cognitive functions after chemotherapy on activity performance and social participation in breast cancer patients. *Arch Health Sci Res.* 2021;8(3):189-195. doi: 10.5152/ArcHealthSciRes.2021.20087.
4. Akyolcu N, Özhanlı Y, Kandemir D. Meme kanserinde güncel gelişmeler. *Journal of Health Science and Profession.* 2019;6(3):583-94. doi: 10.5152/hsp.2019.440012.

5. Randa S, Uğraş GA, Eser K. Meme kanserli kadınların cerrahi girişim sonrası yaşadıkları üst ekstremitte sorunlarının yaşam kalitesine etkisi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;12(2):170-181. doi: 10.26559/mersinsbd.449112.
6. Jørgensen MG, Toyserkani NM, Hansen FG, Bygum A, Sørensen JA. The impact of lymphedema on health-related quality of life up to 10 years after breast cancer treatment. *NPJ breast cancer*. 2021;7(1):70. doi: 10.1038/s41523-021-00276-y.
7. Kütüküt E, İyigün G. Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen hastalarda ev-temelli tedavi programının lenfödem, üst ekstremitte fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine etkileri. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2020;5(1):1-9. doi: 10.5336/healthsci.2018-63377.
8. Hespe GE, Nores GG, Huang JJ, Mehrara BJ. Pathophysiology of lymphedema: Is there a chance for medication treatment? *J Surg Oncol*. 2017;115:96–8. doi: 10.1002/jso.24414.
9. Bucci LK, Brunelle CL, Bernstein MC, et al. Subclinical lymphedema after treatment for breast cancer: Risk of progression and considerations for early intervention. *Ann Surg Oncol*. 2021;28:8624–8633. doi: 10.1245/s10434-021-10173-0.
10. Özbaş S, Koçak S. Meme kanserinin cerrahi tedavisinde aksiler lenf nodu diseksiyonu. *Meme Sağlığı Dergisi* 2006;2:59-63.
11. De Groef A, Van der Gucht E, Dams L. et al. The association between upper limb function and variables at the different domains of the international classification of functioning, disability and health in women after breast cancer surgery: A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2022;44(8):1176-1189. doi: 10.1080/09638288.2020.1800835.
12. Alkan F, Erdem R. Mutluluk ile geçici yeti yitimi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sağlık ve Toplum*. 2020;20(3):69-79.
13. Klein I, Kalichman L, Chen N, Susmallian S. A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail. *The Breast*. 2021;59:286-293. doi: 10.1016/j.breast.2021.07.013.

14. Özkan S, Ögce F, Koca AK. Meme ve gastrointestinal sistem kanserli hastaların depresyon, aksiyete ve yetiyitimi durumlarının belirlenmesi. *EGEHFD*. 2007;23(2):69-80.
15. Stewart AL, Hays RD, Ware JEJ, et al. The MOS short-form general health survey: Reliability and validity in a patient population. *Med Care*. 1988;26:724-735. doi: 10.1097/00005650-198807000-00007.
16. Kaplan İ. Yarı kırsal alanda bir sağlık ocağına başvuran hastalarda ruhsal bozuklukların yeti yitimi ile ilişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1995;6:169179.
17. İrdesel J, Özkan L, Kurt M, ve ark. Aksiller diseksiyon ve radyoterapi uygulanan olgularda omuz kısıtlılığı ve lenfödem gelişiminin önlenmesinde rehabilitasyonun rolü. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 1998;2:9-17.
18. Bicer A, Ankarali H. Shoulder pain and disability index: A validation study in Turkish women. *Singapore Med J*. 2010;51(11):865-870.
19. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. The upper extremity collaborative group. Development of the Quick DASH: Comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:1038-1046. doi: 10.2106/JBJS.D.02060.
20. Koldaş Doğan S, Ay S, Evcik D, Baser O. Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011;30(2):185-91. doi: 10.1007/s10067-010-1470-y.
21. Imeda T, Toh S, Wada T, et al. Validation of the Japanese Society for Surgery of the Hand version of the Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH-JSSH) questionnaire. *J Orthop Sci*. 2006;11:248-253. doi: 10.1007/s00776-006-1013-1.
22. Reddy KG, Strassle PD, McGuire KP. Role of age, tumor grade, and radiation therapy on immediate postmastectomy breast reconstruction. *Clin Breast Cancer*. 2018;18(4):313-319. doi: 10.1016/j.clbc.2017.11.021.
23. Siqueira TC, Frágoas SP, Pelegrini A, de Oliveira AR, da Luz CM. Factors associated with upper limb dysfunction in breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29:1933-1940. doi: 10.1007/s00520-020-05668-7.

24. Mobarakeh ZS, Mokhtari-Hesari P, Lotfi-Tokaldany M, Montazeri A, Heidari M, Zekri F. Combined decongestive therapy and reduction of pain and heaviness in patients with breast cancer-related lymphedema. *Support Care Cancer*. 2019;27(10):3805-11. doi: 10.1007/s00520-019-04681-9.
25. Korucu TS, Ucurum SG, Tastaban E, Ozgun H, Kaya DO. Comparison of shoulder-arm complex pain, function, and scapular dyskinesia in women with and without unilateral lymphedema after breast cancer surgery. *Clin Breast Cancer*. 2021;21(3):e285-93. doi: 10.1016/j.clbc.2020.10.008.
26. Yılmaz E, Coşkun T. Meme kanserli hastalarda üst ekstremitte sorunları ve yaşam kalitesi. *Med J Bakirkoy*. 2019;15(1).
27. Pereira ACPR, Koifman RJ, Bergmann A. Incidence and risk factors of lymphedema after breast cancer treatment: 10 years of follow-up. *The Breast*. 2017;36:67-73. doi: 10.1016/j.breast.2017.09.006.
28. Maccarone MC, Venturini E, Menegatti E, Giancesini S, Masiero S. Water-based exercise for upper and lower limb lymphedema treatment. *J. Vasc. Surg. Venous. Lymphat. Disord*. 2023;11(1):201-209. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.08.002.
29. Basha MA, Aboelnour NH, Alsharidah AS, Kamel FH. Effect of exercise mode on physical function and quality of life in breast cancer–related lymphedema: A randomized trial. *Supportive Care Cancer*. 2022;30(3):2101-2110. doi: 10.1007/s00520-021-06559-1.
30. Mejdahl MK, Andersen KG, Gärtner R, Kroman N, Kehlet H. Persistent pain and sensory disturbances after treatment for breast cancer: Six year nationwide follow-up study. *BMJ*. 2013;346:f1865. doi: 10.1136/bmj.f1865.
31. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(6):1140–53.
32. Kibar S, Dalyan Aras M, Ünsal Delialioğlu S. The risk factors and prevalence of upper extremity impairments and an analysis of effects of lymphoedema and other impairments on the quality of life of breast cancer patients. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017;26(4):e12433. doi: 10.1111/ecc.12433.

33. Smoot B, Wong J, Cooper B, et al. Upper extremity impairments in women with or without lymphedema following breast cancer treatment. *J Cancer Surviv.* 2010;4(2):167-78. doi: 10.1007/s11764-010-0118-x.
34. Akbas A, Dagmura H, Daldal E, Dasiran FM, Deveci H, Okan I. Association between shoulder range of motion and pain catastrophizing scale in breast cancer patients after surgery. *Breast Care.* 2021;16(1):66-71.
35. Civelek G. Meme kanseri ile ilişkili lenfödemin el kas gücü, el fonksiyonları ve elde duyu kaybına etkisi. *Cukurova Medical Journal.* 2016;41(2):208-216. doi: 10.17826/cutf.200040.
36. de Souza Cunha N, Zomkowski K, Fernandes BL, et al. Physical symptoms and components of labor tasks associated with upper limb disability among working breast cancer survivors. *Breast Cancer.* 2020;27:140–146. doi: 10.1007/s12282-019-01004.
37. Wang Y, Feng W. Cancer-related psychosocial challenges. *General Psychiatry.* 2022;35(5):e100871. doi: 10.1136/gpsych-2022-100871.
38. Zahedian E, Bahreini M, Ghasemi N, Mirzaei K. Group meta-cognitive therapy and depression in women with breast cancer: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health.* 2021;21(1):111.
39. Dantas de Oliveira NP, Guedes TS, Holanda AM, et al. Functional disability in women submitted to breast cancer treatment. *APJCP.* 2017;18(5):1207–1214.
40. Uçurum SG, Polat K, Gürşan İN, Bayram KB, Özer D. Meme kanseri cerrahisi sonrası ekstremite hacmi ile ağrı, duyu ve kavrama kuvveti arasındaki ilişki. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2022;7(1):49-54.

Investigation of Perceived Nurse Support and Hopelessness Levels of Mothers with Their Baby in Neonatal Intensive Care*

Zeynep Sena SÜLÜMBAZ**, Selmin KÖSE***

Abstract

Aim: The investigation aimed to explore the correlation between nurses' perceived support and the hopelessness levels among mothers whose babies are in the newborn intensive care unit. The study used a descriptive, cross-sectional approach focusing on establishing relationships.

Method: The research was conducted within the newborn intensive care unit of two distinct clinics in Istanbul from February to July 2021. The study population consisted of 152 mothers whose babies were admitted to the intensive care units of these hospitals. Data collection was conducted using the Nurse Parent Support Tool, Beck Hopelessness Scale, and Personal Information Form.

Results: It was found that there was a weak, inverse, and statistically significant relationship between the total mean score of the Nurse-Parental Support Tool and the average score of the Beck Hopelessness Scale. Beck Hopelessness Scale mean scores at first hospitalization and discharge were analyzed. The decrease in findings had a significant statistical effect ($p < 0.001$).

Conclusion: The study's findings revealed a statistically significant weak inverse relationship between the average total score obtained from the Nurse-Parental Support Tool and the mean score from the Beck Hopelessness Scale. Specifically, the average scores of the Beck Hopelessness Scale were analyzed both at admission to the hospital and at the time of discharge. It was observed that the data showed a statistically significant drop in the scores between these two events ($p < 0.001$).

Keywords: Hopelessness, parent, support, nurse.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 19.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1421531>

* This research was prepared from the researcher's own master's thesis. Author: Zeynep Sena SÜLÜMBAZ Title: "Bebegi yenidoğan yoğun bakımda olan annelerin algıladıkları hemşire desteği ile umutsuzluk düzeylerinin incelenmesi / Investigation of Perceived Nurse Support and Hopelessness Levels of Mothers with Their Baby in Neonatal Intensive Care", Biruni University, Istanbul, 2022. (Advisor: Assoc. Prof. Dr. Selmin KÖSE)

** Specialist Nurse, Nursing Department, Institute of Postgraduate Education, Biruni University, Istanbul, Türkiye.

E-mail: zeynepsulumbaz@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8447-3531](https://orcid.org/0000-0001-8447-3531)

*** Assoc. Prof., Ph.D., RN, Nursing Department, Institute of Postgraduate Education, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: skose@biruni.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4958-6228](https://orcid.org/0000-0003-4958-6228)

ETHICAL STATEMENT: This study was carried out with the approval of the Biruni University Non-Interventional Clinical Research Review Board, dated 21/02/2021 and numbered 2021/48-02. Permission to use the scale was obtained from the responsible authors. A signed subject consent form in accordance with the Declaration of Helsinki was obtained from each participant.

Bebęi Yenidoğan Yoğun Bakımda Olan Annelerin Algıladıkları Hemşire Desteği ile Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi

Öz

Amaç: Bu çalışma, annelerin umutsuzluk düzeyleri ile algılanan hemşire desteği arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yenidoğan yoğun bakım ünitesinde bebeği olan anneler üzerinde yapılmıştır. Çalışma kesitsel, tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tarzda yapılmıştır.

Yöntem: Araştırma, İstanbul'da Şubat ve Temmuz 2021 tarihleri arasında, yenidoğan yoğun bakım ünitelerine sahip olan iki farklı hastanede gerçekleştirildi. Bu hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde bebeği olan 152 anne, araştırmanın evrenini oluşturdu. Hemşire Ebeveyn Destek Ölçeği, Beck Umutsuzluk Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılarak veriler toplandı.

Bulgular: Hemşire-Ebeveyn Destek Ölçeği toplam puan ortalaması ile Beck Umutsuzluk Ölçeği puan ortalaması arasında zayıf, ters ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi. Beck Umutsuzluk Ölçeği'nin ilk yatış ve taburculuk anındaki ortalama puanları analiz edildi. Bulgular arasındaki azalma istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.001$).

Sonuç: Analiz sonuçlarına göre, Beck Umutsuzluk Ölçeği'nin hastaneye kabul ve hastaneden ayrılış anında alınan ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalış olduğu tespit edildi. Ayrıca, verilen hemşire-ebeveyn desteği ile birlikte annelerin umutsuzluk düzeylerinin azaldığı belirlendi.

Anahtar Sözcükler: Umutsuzluk, ebeveyn, destek, hemşire.

Introduction

There are many births in the world every year, and from these births every year, 15 million premature babies are born¹. These premature babies need neonatal intensive care units (NICU) until their vital signs, systems, and organs reach a level that can sustain their lives². The most common cause of mortality in newborn babies is preterm birth³.

However, approximately one million babies die due to premature complications yearly¹. For these reasons, prematurity is an important health problem that should be considered⁴.

Premature babies are separated from their parents and taken to the NICU to receive medical treatment and survive⁵. The experience of parents taking whose babies are taken to the NICU can be highly stressful and distressing. The situation of having a baby in the NICU can lead to psychological despair and depression among both first-time parents and parents who have not previously experienced their baby being in the NICU. This challenging circumstance can significantly impact the emotional well-being of families⁶. Parents who have premature babies need support in the care of their babies. Nurses' birth

in the development and protection of maternal and infant health during and after having important responsibilities according to international legal regulations⁴. Nurses should help parents reduce the stress and emotional problems they have experienced, especially during this process⁶. Nurses frequently encounter parents of premature babies in the NICU. Parents who have babies in the NICU need physiological, psychological, and social support⁷. Insufficient knowledge of mothers about newborns leads to anxiety and feelings of inadequacy⁸.

The thought of being separated from their babies and that their babies must receive treatment in the NICU causes hopelessness, stress, and anxiety in parents.

These emotional states cause parents to be unable to communicate well with their babies, leaving the baby in the NICU, especially the mother, to feel inadequate and guilty¹. During this period, nurses should help families by making supportive nursing interventions and understanding the difficult processes they experience. The psychological support given to the family, starting from the intensive care process of the baby admitted to the NICU, helps to reduce the period of hopelessness, stress, and depression they experience and to increase their self-confidence. Nurses should provide information about the baby's home care and post-discharge processes, comfort them, and help reduce feelings of hopelessness and pessimism⁹.

Research Questions

In accordance with these objectives and requirements, the study aimed to provide answers to the following questions:

1. What is the level of hopelessness level among mothers with hospitalized infants in the NICU?
2. How is nurse-parent support among mothers whose infants are in the NICU?
3. Does a correlation exist between the level of nurse support and the levels of hopelessness experienced by mothers?
4. Do some variables affect the hopelessness levels of mothers whose babies are hospitalized in the NICU?

Material and Methods

Type of Research

The study was cross-sectional, descriptive, and relationship-oriented to explore the correlation between perceived nurse support and hopelessness levels among mothers with babies in the NICU.

The study was conducted in the NICUs of two distinct hospitals in Istanbul between February and July 2021.

Study Design and Participation

The study universe consisted of mothers (N=450) of infants hospitalized in the NICU. In determining the number of samples, using the sampling method with known universe, 80% confidence interval of the sample number, p (the probability of occurrence of the investigated event) = 0.5; Assuming q (probability of not realizing the event under study) = 0.5, a minimum of 121 parents was determined for a sampling error of $\pm 5\%$. A group of 152 parents who fulfilled the research criteria and consented to participate in the study was established.

Data Collection

Before data collection, using the Informed Voluntary Consent Form, explanations were made to the parents individually, such as the purpose of the research, the duration of answering the questions, and the voluntary basis of participating in the research. They could terminate their participation at any time, and the information they provided would not be used out of the research, and their questions were answered. Data were collected within 24-36 hours after the newborn's admission to NICU. The participants were requested to complete both the Personal Information Form and BHS. Before the discharge of the newborns, the parents were asked to fill out the Nurse Parent Support Tool (NPST) and to re-answer the Beck Hopelessness Scale (BHS). It was ensured that the parents involved in the study filled out the data collection tools in a quiet and empty environment. The average data collection time was 25-30 minutes.

Data Collection Tools

The data collection process involved using three instruments: The Nurse Parent Support Tool (NPST), the Beck Hopelessness Scale (BHS), and the Personal Information Form.

Personal Information Form

The form used in this study, developed based on examining the existing literature by the researcher, includes comprehensive information about the sociodemographic attributes of both the parents and the newborns. The form consists of a total of 37 questions, encompassing various aspects such as growth parameters, diagnosis, treatment, and care-related inquiries^{4, 10, 11}.

The Nurse Parent Support Tool (NPST)

The Turkish adaptation of the NPST, which was developed by Miles, Carlson, and Brunssen¹² in 1999, and its validity and reliability studies were carried out by Yiğit, Akdeniz Uysal, Alici, Binay, and Esenay in 2017¹³. Scale has answers as; (1) Almost never (2) Rarely (3) Sometimes (4) Most of the time and (5) Always in a five-point Likert type, consisting of 21 items and four consists of subscales. "Information and Communication Support" (9 items), "Emotional Support" (3 items), "Respect Support" (4 items), and "Quality Care" (5 items) are the subscales. The scale's minimum achievable score is 21, while its maximum achievable score is 105.

The greater the score achieved from the scale, the higher the perceived support of the parents. The Cronbach's alpha reliability coefficient for the entire scale is 0.87. Cronbach's alpha coefficient for the sub-factors of the scale was 0.76 for the first sub-factor, 0.68 for the second and third sub-factors, and 0.67 for the fourth sub-factor¹³. In this study, Cronbach's alpha coefficients for Nurse-Parental Support was 0.91, Information and Communication Support was 0.84, Emotional Support was 0.72, Respect Support was 0.81, and Quality Care was 0.53.

Beck Hopelessness Scale (BHS)

The BHS was developed by Beck, Weissman, Lester, and Trexler in 1974¹⁴. The validity and reliability of the scale in our country and its study were published in 1993 by Seber, Dilbaz, Kaptanoğlu, and Tekin¹⁵. It was built by Durak and Palabıyıköğlü in 1994¹⁶. Considering Beck's cognitive theory, the purpose of developing this scale was to assess individuals' hopelessness level. The scale comprises 20 items and three sub-dimensions, which are; emotions and expectations about the future, loss of motivation, and hope. Scores on the scale range from 0 (lowest) to 20 (highest), with higher scores indicating higher levels of hopelessness. In the original study of the scale, the Kuder-Richardson-20 reliability coefficient was reported as 0.93. Additionally, Durak and Palabıyıköğlü examined the factor of "feelings and expectations about the future" in their study¹⁶.

Cronbach's alpha coefficient was 0.78, Cronbach's alpha for the "Loss of motivation" factor coefficient was 0.72, and Cronbach's alpha coefficient for the "Hope" factor was 0.72¹⁶. In this study, BHS Cronbach's alpha is 0.87, for feelings about the future in its sub-dimensions is 0.77, for the motivation loss is 0.69, and for the hope is 0.72.

Statistical Analysis

Statistical Package for the Social for the statistical analysis of the research Sciences v.24.0 (SPSS – IBM Corporation, New York, NY, USA) program was used. Frequency, percentage distribution, mean, and minimum-maximum for descriptive analysis values were examined. The normal distribution status was examined using the skewness and kurtosis values and analyzed with the Shapiro-Wilk Test. It was determined that both scales' sub-dimensions and total scores did not comply with the normal distribution. Non-parametric analyses were used for data that did not show normal distribution. The Mann-Whitney U test was employed for pairwise group comparisons, while the Kruskal-Wallis H test was utilized for group comparisons involving more than two groups. In the post-hoc analysis of the data, the Bonferroni correction was initially applied to pinpoint the groups that exhibited a statistically significant difference. Subsequently, it was examined using the Mann-Whitney U test for pairwise comparisons. The results were evaluated at the 95% confidence interval at the $p < 0.05$ statistical significance level.

Ethical Considerations

Ethical approval was obtained for the study from the Biruni University Non-Interventional Clinical Research Review Board (Date: 21.02.2021, Issue: 2021/48-02). During the data collection phase, informed consent was obtained from the infants' mothers in alignment with the Helsinki Declaration of Human Rights guidelines.

Results

In this section, the study presents the findings related to the perceived nurse support and hopelessness among mothers whose babies are hospitalized in the NICU.

It was determined that 42.8% of the mothers had equal income-expenditure status, 39.5% were college graduates, 75% planned their pregnancy, and 56.6% of the newborns included in the study were male. Considering the diagnosis of newborns, 34.2% were diagnosed with TTN, 13.8% with hypoglycemia, and 11.8% with sepsis (Table 1).

Table 1. Findings related to sociodemographic characteristics of newborns and mothers (n:152)

Sociodemographic Characteristics		(n)	(%)
Educational Status	Literate	8	5.3
	Primary school graduate	6	3.9
	Middle school graduate	22	14.5
	High school graduate	56	36.8
	College graduate	60	39.5
Income Status	Income from the expense little	26	17.1
	Income to the expense equal	65	42.8
	Income from the expense more	61	40.1
Pregnancy Status	Planned	114	75.0
	Unplanned	38	25.0
Baby Gender	Male	86	56.6
	Female	66	43.4
Diagnosis of the Newborn	Transient Tachypnea of Newborn	52	34.2
	Respiratory diseases	13	8.6
	Small for Gestational Age	9	5.9
	Sepsis	18	11.8
	Premature	11th	7.2
	Hypoglycemia	21	13.8
	Hyperbilirubinemia	11th	7.2
	Nutrition intolerance	6	3.9
	Other	11th	7.2

It was determined that the mothers got 94.60 ± 9.45 points from the NPST, the mean score of the BHS at the time of their first hospitalization was 12.32 ± 4.57 , and the mean score of the BHS taken before the discharge was 4.94 ± 3.14 (Table 2).

Table 2. Findings related to the distribution of participants' Nurse Parent Support Tool and Beck Hopelessness Scale Scores (n:152)

Scales	Minimum	Maximum	Mean \pm SD	Number of Item
Nurse Parent Support Tool	58	105	94.60 \pm 9.45	21
Giving Information and Communication Support	26	45	40.44 \pm 4.36	9
Emotional Support	7	15	13.93 \pm 1.52	3
Respect Support	9	20	18.46 \pm 2.02	4
Quality Care Giving	12	25	21.76 \pm 2.65	5
Beck Hopelessness Scale (First Hospitalization)	0	20	12.32 \pm 4.57	20
Future with Relating to Feelings and Expectations	0	5	2.70 \pm 1.55	5
Motivation Loss	0	8	3.84 \pm 2.19	8
Hope	0	7	4.20 \pm 1.09	7
Beck Hopelessness Scale (Discharge)	0	20	4.94 \pm 3.14	20
Future with Relating to Feelings and Expectations	0	5	1.95 \pm 1.03	5
Motivation Loss	0	8	1.79 \pm 1.51	8
Hope	0	5	1.75 \pm 1.13	7

Mean scores of BHS obtained at the time of first hospitalization and discharge were examined. The decrease between the findings was found to be statistically significant ($p < 0.001$) (Table 3).

Table 3. Comparison of the Beck Hopelessness Scale mean scores of the group (n: 152)

Beck Hopelessness Scale	Mean ± SD	Minimum- Maximum	Test Value P
Pretest	12.32±4.57	0-20	Z: -9,958
Final Test	4.94±3.14	0-20	0.000
Difference (Δ)	7.37±5.03	(-13)-17	-
Wilcoxon signed-rank test, p<0.05			

A weak, inverse, statistically significant relationship existed between the NPST total, and the BHS mean score (Table 4).

Table 4. The relationship between Nurse Parent Support Tool and Beck Hopelessness Scale (n:152)

	N	r	p
Nurse Parent Support Tool Beck Hopelessness Scale	152	-0.178	0.029
Spearman's rank correlation coefficient, p<0.05			

Discussion

It was determined that 56.6% of the newborns included in the study were male (Table 1). In the Akkoyun and Taş Arslan study, 60.4% of the babies were male¹⁰. In the study by Yılmaz and Kökçü Doğan 52.9% of the children were male¹⁷. In their study conducted in 2021, Özalp Gerçeker, Özdemir, Ayar, Bektaş İ., and Bektaş, M. stated that 61.8% of the children were male¹⁸. The number of live-born babies in 2020 was 1.112.859. 51.3% of live-born babies were male¹⁹.

In this study, it was found that the mean total score of the participants on the NPST was 94.60±9.45 points (Table 2), with the lowest possible score being 21 and the highest score being 105. This result, which is above the average score, may be because the study was conducted in a private hospital, and a limited number of samples were included. In a study conducted in 2012, the NPST score was 80.4±17.4¹⁸. In another study conducted

by Yılmaz and Kökçü Doğan, it was found that the NPST score was 84.87 ± 15.20 and the levels of parental support were high in both studies¹⁷.

In this study, the participants' mean score from the BHS completed during the first hospitalization was 12.32 ± 4.57 . The mean score of the BHS taken before discharge was determined as 4.94 ± 3.14 , and a significant discrepancy was observed between them. ($p < 0.001$) (Table 3). Considering the difference between BHS scores at the first hospitalization and discharge, it is seen that nurse support given to the parents reduces the hopelessness levels of the parents (Table 3 – Table 4). In addition to the data, when the relationship between the mean score of the NPST and the mean score of the BHS was examined, a weak, inverse, and statistically significant relationship was found between the scale results (Table 4). In their study conducted in 2021, Yılmaz and Kökçü Doğan stated that they were satisfied with the family-centered care practices and nurse support given to the parents, and as the support provided to the parents increased, the hopelessness of the parents decreased¹⁷. Their participation in the care of their babies increased. Erdevi also stated in his study that nurse support reduced parents' feelings of stress²⁰. It was found that the mean score of the NPST and the levels of parental support were high, and they reported that the parents' stress levels increased as the nurse-parent support decreased¹⁸. In a study conducted in pediatric clinics in Turkey, they found that the training given by nurses to mothers with babies in the NICU increases the satisfaction level of parents, increases mother-infant interaction, and accordingly reduces the stress of parents to a minimum²¹. In another study, it was reported that emotional negativity situations such as stress, anxiety, and hopelessness of the child and parent were prevented by the training provided and the family-centered care approach²².

Statistically significant differences were found in the nurse support provided to the participating parents based on their educational status ($p < 0.05$). The difference in this area may be due to the difference between the information needs of the literate participants and those who are college graduates. While the participant, a high school graduate, is more experienced in researching and gathering information, the literate participant may be less experienced. For this reason, the literate participant may need more nurse-parent support than the college graduate participant. Aktürk reported in his study that as the education level of mothers increased, their problem-solving methods increased²³. According to the study conducted by Coşkun and Akkaş, it was documented that there is a correlation between the educational level of mothers and their degree of anxiety²⁴. Higher education levels being associated with lower levels of anxiety.

Considering that the higher the level of education of the parents, the more they develop themselves. The higher-school graduate participants may need less information and communication support from health personnel than the literate participants.

The Informed Voluntary Consent Form was signed by parents. Details such as the purpose of the research, the duration of answering the questions, and the voluntary basis of participating in the research were explained to parents.

The authors have no conflicts of interest to declare.

Study Limitations

The research findings were limited to the data obtained from mothers whose babies were in the neonatal intensive care unit of a private hospital in Istanbul and who consented to participate in the study. The hopelessness and nurse parent support levels measured in the study were limited to the scales used in the study.

Conclusion

The study revealed that the mothers had high mean scores regarding nurse-parent support. There was a statistically significant decrease in the mean scores of the BHS between the time of first hospitalization and discharge, indicating a decrease in the level of hopelessness among the mothers due to the provided nurse-parent support. Furthermore, a weak, inverse, and statistically significant relationship was observed between the mean score of the NPST and the mean score of the BHS.

REFERENCES

1. Çağlar S, Ar I, Yaşa B, Kurt Ş. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde aile merkezli bakım: anne görüşleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2019;28(2):120-126. doi: 10.17942/sted.495198.
2. Ertürk Tosun E, Geçkil E. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde prematüre bebeklerin stres düzeyleri: yüksek/düşük ışık ve ses ortamında karşılaştırmalı çalışma. *Çocuk Dergisi*. 2023;16-26. doi: 10.26650/jchild.2023.1123581.
3. Özde Ş, Ünal N, Sav NM, Çakmak HM, Türay S. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde respiratuvar distress sendromu tanısıyla takip edilen prematüre yenidoğanların surfaktan cevabının retrospektif değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimlerinde Değer*. 2023;263-267. doi: 10.33631/sabd.1206882.

4. Balacan Z, Karaçam Z, Güneş Öztürk G. Ebeveynlerin prematüre bebeğe sahip olmaya ilişkin deneyim ve gereksinimleri. *Journal of Ege University Nursing Faculty*. 2020;36(3):133-144.
5. Lee J, Sunyeob C. The experience of fathers whose infants were hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit in South Korea: A scoping review. *Journal of Pediatric Nursing*. October 2023:36-44.
6. Kim EK, Cho IY, Yun JY, Park B. Factors influencing neonatal intensive care unit nurses' parent partnership development. *Journal of Pediatric Nursing*. 2023:27-35.
7. Pazarıcıkçı F, Efe E. Preterm bebeklerin taburculuk sonrası evde bakımının sağlanmasında hemşirenin rolü. *MAKÜ Sag. Bil. Enst. Derg*. 2017;5(1):45-52.
8. Özkan E, Hotun Şahin N. Babalara verilen emzirme eğitiminin, babaların bilgi düzeyine, annelerin emzirme özyeterliliğine ve emzirme tutumuna etkisi. *Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023:185-194. doi: 10.53424/balikesirsbd.1059051.
9. Özbey H, Sezer Efe Y, Erdem E. Preterm bebeği olan aile ve hemşirelik yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2020;7(3):292-298. doi: 10.31125/hunhemsire.834246.
10. Akkoyun S, Taş Arslan F. Investigation of stress and nursing support in mothers of preterm infants in neonatal intensive care units. *Scand Journal of Caring Sciences*. 2019;33(2):351-358. doi: 10.1111/scs.12630.
11. Mutlu C, Yorbık Ö, Tanju İA, Çelikel F, Sezer RG. Doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrası etkenlerin annenin bağlanması ile ilişkisi. *Psikiyatri Derg*. 2015;16(6):442-450. doi: 10.5455/apd.172669.
12. Miles MS, Carlson J, Brunssen S. The nurse parent support tool. *Journal of Pediatric Nursing*. 1999;1:44-50. doi: 10.1016/S0882-5963(99)80059-1.
13. Yiğit R, Akdeniz Uysal D, Alıcı D, Binay Ş, Esenay FI. Hemşire Ebeveyn Destek Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırma Dergisi*. 2017;1(9):343-354. doi: 2149-2468.
14. Beck AT, Weissman A, Lester D, Trexler L. The measurement of pessimism: the hopelessness scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1974;42(6):861-865. doi: 10.1037/h0037562.
15. Seber G, Dilbaz N, Kaptanoğlu C, Tekin D. Umutsuzluk ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirliği. *Kriz Dergisi*. 1993;1(3):139-142. doi: 10.1501/Kriz_0000000045.

16. Durak A, Palabıykoğlu R. Beck Umutsuzluk Ölçeği geçerlilik çalışması. *Kriz Dergisi*. 1994;2(2):311-319. doi: 10.1501/Kriz_0000000071.
17. Yılmaz H, Kökcü Doğan A. Pediatri ünitelerinde aile merkezli bakım ile ebeveynlere sağlanan destek düzeyi arasındaki ilişki. *MKÜ Tıp Dergisi*. 2021;12(43):119-130. doi: 10.17944/mkutfd.872386.
18. Özalp Gerçek G, Özdemir EZ, Ayar D, Bektaş İ, Bektaş M. Hemşire-ebeveyn desteğinin çocuk kliniğinde yatan çocukların ebeveynlerinin stres düzeylerine etkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;12(2):458-463. doi: 10.31067/acusaglik.849578.
19. TÜİK. Doğum İstatistikleri, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. May 18, 2021. Available at: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dogum-Istatistikleri-2020-37229>. Accessed 2021.
20. Erdeve Ö. Aile merkezli bakım ve yenidoğan yoğun bakım ünitesi tasarımında ailenin yeri. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2009;51(1):199-203.
21. Kaya S, Karayağız Muslu G, Manav G. Türkiye’de pediatri kliniklerinde yapılan ve aile merkezli bakım anlayışını kapsayan çalışmaların gözden geçirilmesi. *Bahkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;9(3):205-214.
22. Günay U, Polat S, Arıcioğlu A. *Pediatric Onkoloji Kliniğinde Aile Merkezli Bakım*. 1 ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019.
23. Aktürk Ü. Engelli Çocuğu Olan Anne-Babaların Kaygı Düzeyi ve Başa Çıkma Stratejilerinin Değerlendirilmesi [master’s thesis]: Malatya, Türkiye: İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı; 2012.
24. Coşkun Y, Akkaş G. Engelli çocuğu olan annelerin sürekli kaygı düzeyleri ile sosyal destek algıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2009;10(1):213-227.

Researching Student Profiles in the Department of Child Development at Istanbul Gelişim University*

Nefise Semra ERKAN**, Buse KERİĞAN***, Nurten ELKİN****, Abdullah Yüksel BARUT*****

Abstract

Aim: This research is a descriptive study aimed at determining the profile of students enrolled in the Department of Child Development within Istanbul Gelişim University's Faculty of Health Sciences.

Method: The study group consists of 389 students studying in the child development departments providing education in Turkish and English. In the study, 259 students who agreed to participate in the study were included without any sample selection.

Result: Research findings have shown that the majority of child development department students are satisfied with both the department and the university. They choose the child development department voluntarily and rank it among their top three choices in the university preference form. Additionally, they have positive feelings towards both the department and the university.

Conclusion: As a result of the research, it was determined that the students were satisfied with their departments and the university. Personality characteristics, professional knowledge, skills, and attitudes of child development professionals directly affect the target audiences with whom they will interact. For this reason, to train qualified child development experts, it is thought that it would be beneficial to take encouraging measures for candidates who will choose the child development profession and to support existing child development experts while doing their profession and help them solve the problems they encounter.

Keywords: Child development department, child development specialist, profile research.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 13.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1483228>

* This research was presented as an oral presentation at the "VIII International Eurasian Educational Research Congress (2021)".

** (Corresponding Author) Prof. Dr., Istanbul Gelişim University, Faculty of Health Sciences, Department of Child Development, Istanbul, Türkiye. E-mail: nserkan@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8968-7926](https://orcid.org/0000-0001-8968-7926)

*** Lec., Istanbul Gelişim University, Faculty of Health Sciences, Department of Child Development, Istanbul, Türkiye. E-mail: bkerigan@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1228-0906](https://orcid.org/0000-0002-1228-0906)

**** Asst. Prof. Dr., Istanbul Gelişim University, Faculty of Health Sciences, Department of Child Development, Istanbul, Türkiye. E-mail: nelkin@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9470-2702](https://orcid.org/0000-0002-9470-2702)

***** Asst. Prof. Dr., Istanbul Gelişim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Istanbul, Türkiye. E-mail: aybarut@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7861-0736](https://orcid.org/0000-0002-7861-0736)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee approval dated 15.04.2021 and numbered 2021-13 was received from the Istanbul Gelişim University Ethics Committee.

İstanbul Gelişim Üniversitesi Çocuk Gelişimi Bölümü Öğrenci Profillerinin Araştırılması

Öz

Amaç: Araştırma, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümü öğrencilerinin profilini belirlemek amacıyla yapılan tanımlayıcı bir çalışmadır.

Yöntem: Çalışma grubunu Türkçe ve İngilizce eğitim veren çocuk gelişimi bölümlerinde öğrenim gören 389 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya herhangi bir örneklem seçimi yapılmadan araştırmaya katılmayı kabul eden 259 öğrenci dahil edilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulguları, çocuk gelişimi bölümü öğrencilerinin çoğunluğunun okudukları bölüm ve üniversiteden memnun olduklarını, çocuk gelişimi bölümünü gönüllü olarak seçtiklerini, üniversite tercihlerinde ilk üç tercih arasında yer verdiklerini ve hem üniversiteye hem de bölüme yönelik olumlu duygulara sahip olduklarını göstermiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda öğrencilerin bölümlerinden ve üniversiteden memnun oldukları belirlendi. Çocuk gelişimi profesyonellerinin kişilik özellikleri, mesleki bilgi, beceri ve tutumları etkileşimde bulunacakları hedef kitleyi doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle nitelikli çocuk gelişimi uzmanları yetiştirmek için çocuk gelişimi mesleğini seçecek adayları teşvik edici tedbirlerin alınması ve mevcut çocuk gelişimi uzmanlarının mesleklerini yaparken desteklenerek karşılaştıkları sorunları çözmelerine yardımcı olunmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Çocuk gelişimi bölümü, çocuk gelişimi uzmanı, profil araştırması.

Introduction

The foundations of individuals developing healthy personalities and being productive individuals in society are based on the experiences gained in childhood. Experience is important for the individual to develop a healthy personality¹. Environmental interaction is also known to have a significant impact on individual development². These experiences gained during childhood through interaction with the environment prepare the child to realize and develop his/her abilities and to be included in society³. Negative and changing environmental factors also cause unhealthy development of the individual⁴. To provide a developmentally effective learning environment for the child, it is necessary to have a good command of child development^{5,6}. Today's scientific research have proven that the development of the child is the basis of the development of humanity and social development⁷. Childhood years have extremely critical importance in reaching the developmental potential of the child⁸. Childhood experiences, traumas, neglect, and inadequate fulfillment of needs lie at the bottom of social, emotional, health, and even economic problems in adulthood⁹. "Development" is one of the fundamental rights of the child¹⁰. Child development professionals are also members of a profession that can play a role in realizing this right in the best way, and it is known that the individual, social,

and cultural characteristics of child development professionals have significant effects on children¹¹.

Considering the characteristics of the child development profession, the personality traits of the child development specialist, his/her suitability for the profession, and whether he/she chose this profession voluntarily appear as important factors that affect both the education process at the university and the success of the child development professional. According to Holland's (1976)¹² personality theory, an individual's professional preference constitutes the expression of his/her personality¹³. People who become members of a professional group may have similar backgrounds and personality traits¹⁴. As individuals in a similar group are like each other in terms of some traits, they create their own interpersonal environment by reacting to many stimuli and problems in a similar way¹⁵. Childhood years are the years that form the basis of human life. Qualified "Child Development Professionals" are needed to support the development of children to whom we will entrust our future in every field, to ensure that they grow up very well, and be included in society¹⁶.

A child development professional is a professional staff who provides education in the field of "Child Development" of universities, who graduates from health sciences faculties or health sciences colleges as a health graduate, who includes all children between the ages of 0-18, who takes part in the fields of health, education, and social services, providing services to children, families, professionals, and society through supportive and improving programs by making evaluations and actively monitoring the health of children, and who evaluates the child in terms of cognitive, motor, self-care, language, social, and emotional development from the birth process until the end of adolescence to support children with a holistic perspective, to ensure that children live in a healthy environment, and to increase their living standards¹⁷. We can say that social and cultural features that have been scientifically proven to be effective on children are among the basic features of child development professionals¹⁸. Considering the characteristics of the child development profession, issues such as personality traits, suitability for the profession and whether she/he chooses this profession voluntarily play an important role in choosing the profession¹⁹. One of the most important factors that determine the professional success of a child development specialist is professional competence and love for this job. It is also important for a child development specialist to be at peace with the profession in terms of professional competence and international quality standards²⁰.

Child Development Departments of Universities train Child Development Professionals who can evaluate all development areas, develop, and implement appropriate support programs and monitor the effectiveness of the program, provide service to children, educators, families, and the community, and conduct scientific studies in the field of child development. In addition to raising well-equipped and qualified child development professionals, child development departments develop materials to evaluate the development process of the child, provide consultancy to people or institutions/organizations related to the field, transfer research and publication services, develop and produce projects covering the children, families, educators, and society, reach children and families in every part of the society, and continue making efforts to implement and disseminate these projects in a way that will benefit them. In this regard, child development professionals are very important for the development and health of children as they form the basis of a healthy society.

In profile studies involving individuals at every stage of the education process, the current situation of the target group, which constitutes the universe of the research, is described in terms of different variables, and important results are determined about the individual characteristics of these individuals, cultural context, socio-demographic factors, and similar issues²¹. Profile studies are important for the individual's self-development, renewal, and adaptation to changing innovations in the education process²². The concept of "profile" is explained as a schema that shows the status and change of an observable and measurable quantity or feature.

When determining the development levels of the countries, the quality of the existing human resources is also used, and the profiles of university students are evaluated as one of the best indicators of the existing education system to demonstrate the development level of the society from different dimensions²³. Knowing the profile of university students is important in making prospective decisions for students and in obtaining an idea about the level of development of the ongoing education system and society from different dimensions. Profile studies for university students include studies on the socio-cultural perspective and economic life of the students, their dreams, wishes, expectations, problems, etc., as well as the demographic information of university students. These studies are important in terms of obtaining detailed information about young people and, therefore, better recognition of the student population. Such studies and improving the quality of education are closely related²⁴. Studies on the student profile provide both university administration units and academicians with the

opportunity to get to know the student more closely as an individual and to observe the changes in the student profile over time²⁵. It is possible to observe the changes that occur in the students through such studies carried out at regular intervals. It is important to know the profiles of the students in making decisions to guide and develop these changes²³. Raising qualified and equipped manpower to ensure social development and to continue progress in society is among the duties of the education system. Universities are educational institutions where actions take place to produce and transfer information, reveal the critical thinking skills of students, and develop and disseminate these processes. It plays an extremely important role for students to create their own culture, to question, come to the fore with a critical perspective, and use their knowledge and skills in building the future of the society they are in²⁶. Therefore, there is a close correlation between profile studies carried out with students and increasing the quality of education. In this regard, knowing the student profile is an important milestone when making future-oriented and improving decisions about student resources in universities²⁷. It is considered that it is important to know the socio-demographic, cultural, professional interests, orientation, and personality traits of the students who receive education in this field to increase the quality of child development education in Türkiye and, therefore, to raise qualified child development professionals. In this regard, this study aimed to reveal the profile of the students studying at the Department of Child Development at Istanbul Gelişim University, Türkiye.

Material and Methods

This study is a descriptive study conducted to determine the profile of students studying at the Department of Child Development, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelişim University, Türkiye. The data of the study were collected with a questionnaire developed by the researchers as a result of the relevant literature review. In the preparation of the measuring instrument questionnaire, opinions and suggestions were received from five child development specialists. The data collection tool consisted of four parts (24 questions): “Personal Information Regarding Students” (5 questions), “Information Regarding Educational Background” (5 questions), “Information Regarding Socio-Economic and Cultural Status” (17 questions), and “Information Regarding Child Development Department Preference” (24 questions). There was a total of 51 questions in the data collection tool.

Although it was planned to collect the data by meeting face-to-face with the students, the survey forms were sent to the students on Google Forms due to the COVID-19 pandemic. Questions were answered by the students in an average of 15-20 minutes.

The analysis results of the data obtained from the study were interpreted as frequency and percentage values.

Study Group

Although a total of 389 students attending the 1st, 2nd, 3rd, and 4th-grade at the Turkish (245) and English (144) Department of Child Development at Istanbul Gelişim University were included within the scope of this study in the 2021-2022 academic year, a total of 259 students from both departments volunteered to participate. Therefore, this study was conducted with a total of 259 students studying in the Department of Child Development.

Ethical Issues: Ethics committee approval dated 15.04.2021 and numbered 2021-13 was received from the Gelisim University Ethics Committee.

Results

Part I. Personal Findings Regarding Students

The personal information of the students participating in this study was as follows: 96.9% of the students who preferred the child development department were between the ages of 18-25, 22.8% were 1st-grade, 28.9% were 2nd-grade, 18.9% were 3rd-grade, and 29.3% were 4th-grade students. 96.9% of the students were single while 3.1% were married. 96.5% of the students who preferred the child development department were female and 3.5% were male. 67.9% of the students included in the research process lived with their families, 14.2% lived in a private dormitory, and 4.6% lived with a friend at home. Among the students participating in this study, there was no student staying in a guesthouse.

Part II. Findings Regarding the Educational Background of Students

Findings regarding the educational background of the students participating in this study were as follows: 91.1% of the students who participated in this study completed primary school in a city, 93.4% completed secondary education in a city, and 97.6% completed high school in a city. 40.5% of the students graduated from vocational high school and 27.4% graduated from Super High School, Science High School, and Anatolian High School and 50.2% of the students had a secondary education GPA

between (81-100). 41.7% of the students entered the Department of Child Development as soon as they graduated from high school, and 37.8% entered this department one year after they graduated from high school. 58.7% of the students entered this department the first time they took the university entrance exam while 34.7% entered the second time they took the university entrance exam.

Part III. Findings Regarding the Socio-Economic and Cultural Status

Findings regarding the socio-economic and cultural status of the students and their families were as follows: Demographic characteristics of the parents: 62.5% of the mothers and 46.3% of the fathers of the students participating in this study were in the 40-49 age group. Considering the educational background of the parents, 37% of the mothers and 28.9% of the fathers were primary school graduates. 9.6% of mothers and 18.1% of fathers received a university education. In parallel with their educational background, 76.8% of the mothers were not working. In addition to this, %27 of the fathers were not working. Considering the professions of parents, it was determined that 74.1% of the mothers were housewives and 32.4% of the fathers were self-employed.

The distribution of the students by the monthly income of the parents: 42.1% of the families had a monthly income of 2800-5000 Turkish Lira and 32.4% of them had a monthly income of 5.001-10.000 Turkish Lira. 18.1% of families were working for minimum wage.

The distribution of students by the number of siblings: 8.1% of the students were the only child in their family. 33.2% of the students had two siblings, 30.9% had one sibling, and 14.7% had four or more siblings.

The distribution of information regarding the financial potential of the students: 40.2% of the students stated that they did not receive any financial support from their parents while 45.2% stated that they received monthly financial support of 500-1000 Turkish Lira. 52.1% of the students received credit from the credit and dormitories institution. 41.7% of the students did not receive scholarships or credit. 78% of the students were not working while 22% of them were working. 33.3% of students were self-employed, 24.5% were working in a store, and 38.5% of students were working an average of 6-9 hours a day. 42.1% of the students were working for more than 1 year. 20.3% of the students earned between 1001-1250 Turkish Lira per month while 20.3% earned more than 1251 Turkish Lira.

The distribution of students by the budget allocated for social and cultural activities: In this regard, 32.4% of the students stated that they could not spare any money for social and cultural activities. It was determined that 44.4% of the students allocated an average of 100-300 Turkish Lira per month for social and cultural activities. The rate of students who allocated an average of 301-500 Turkish Lira per month for social and cultural activities was 14.7%. 52.5% of the students stated that they found the money they allocated for social and cultural activities insufficient while 47.4% stated that it was sufficient.

The distribution of students by hobbies: It was determined that 24.3% of the students' hobbies were reading books and 23.6% were music/concerts. It was pleasing that there were no students who did not have any hobbies as the participation rates of child development professionals in cultural activities and social areas were directly reflected in educational activities.

The distribution of students by participation in educational activities: 58.7% of the students participated in educational activities inside and outside the school environment while 41.3% of them did not participate in any educational activities.

Part IV. Findings Regarding Students' Preferences for the University and the Department of Child Development

The findings regarding the students' preferences for the university and the child development department were as follows: The distribution of answers about who was influential in students' preferring the child development department: 73.7% of the students reported that they preferred the child development department with their own preferences.

The reasons why students preferred the child development profession: Students reported that they loved children (74.5%) as the first reason for preference. Referral by family (6.6%) and ease of finding a job (6.2%) was among the other reasons for preference. The fact that the students involved in the research process did not prefer the child development department only for the sake of university education was considered a pleasing development for the child development profession and hopeful development for its future. According to the results obtained from the research findings, it was determined that the students preferred this department consciously. The distribution of the students by the preference for the Department of Child Development in the university entrance exam was presented in Table 1.

Table 1. Distribution of students by which rank they preferred child development department

Rank	n	%
1-3	174	67.2
4-6	40	15.4
7-10	30	11.6
After the 10th rank	15	5.8
Total	259	100.0

It was determined that 67.2% of the students included this department in the first three preferences while 15.4% included this department in the 4-6 preferences.

The distribution of students' opinions on their satisfaction with studying in the Child Development Department: 94.1% of the students reported that they were satisfied with the Child Development Department they preferred voluntarily and with their own preferences. This finding demonstrated that the students had positive impressions of the departments they included among their first three preferences (67.2%, Table 1).

The distribution of students by taking the university entrance exam again and preferring the Department of Child Development again: 88% of the students reported that they did not want to take the university entrance exam again. If they had the opportunity to prefer the child development department again, 35.1% of the students reported that they would include it among the first three preferences, and 20.5% included it among the first five preferences.

The distribution of students by reasons for preferring the university they were currently studying: 51.7% of the students reported that they preferred Istanbul Gelişim University by means of their preferences within the scope of the SSPC system, 17.7% thanks to the qualified academicians and education, and 15.1% as this university had international accreditation.

The distribution of students by their satisfaction with the university they were currently studying: 90% of the students reported that they were satisfied with the university they were currently studying. 49% of the students reported that the most important factor affecting their satisfaction was the academic staff. 86.4% of the students reported that

they were undecided whether they were satisfied with their club activities at the university or not. It was determined that 85.6% of the students were satisfied with the online education process and 81.1% of the students were satisfied with the activities organized during the online education process.

The distribution of students by their opinions on their professional qualifications: 90.3% of the students reported that they considered themselves successful. 74.1% of the students reported that they believed they were trained adequately and qualified for their profession.

The distribution of students by their opinions on the qualification of the department: 23, 93.4% of the students reported that the department classrooms were adequate, 79.1% of the students reported that the laboratories were adequate, and 78.7% reported that the computers were adequate. 90.3% of the students reported that they found the schedules adequate, 92.2% found the academic consultation adequate, 88.4% found the counseling services adequate, and 79.9% found the social and cultural services adequate.

The opinions of students on the relations within and outside the department: 95.3% of the students found their relations with the teaching staff adequate and 84.1% found their relations with the administration adequate. While 94.2% of the students found the relations with friends inside the department adequate, 85.3% found the relations with friends outside the department adequate.

The distribution of students by their opinions on meeting their expectations from the department: 93.4% of the students reported that their expectations from the department were met. The distribution of students by their opinions on the rank of the Department of Child Development was presented in Table 2.

Table 2. Distribution of students by their opinions on the rank of the Department of Child Development among other universities

The rank of the department	n	%
First	33	12.7
First three	120	46.3
I have no idea	106	40.9
Total	259	100.0

46.3% of the students reported that they considered the Department of Child Development in the first three ranks. 12.7% of the students reported that they considered the Department of Child Development in the first place among other universities. 40.9% of the students responded 'I have no idea' to this question.

The distribution of students by their opinions on their plans: 94.2% of the students reported that they planned to work in the field they graduated from. Considering the plans, 32.4% of the students reported that they planned to work as a child development professional and build an academic career at the same time while 21.6% reported that they wanted to work as a child development professional in the public sector.

The distribution of students by their expectations from the department: 61.9% of the students reported that they wanted the department to help them find a job after graduation while 21.2% reported that they wanted scientific seminars and activities related to child development to be organized.

Discussion

This study was conducted to reveal the profiles of the students attending the Child Development Department of Istanbul Gelişim University. In this section, the findings obtained as a result of the study were discussed in line with the relevant literature.

As a result of this study, it was determined that almost all the students attending the Department of Child Development (94.1%) were satisfied with the department they studied in and had positive feelings and thoughts towards the department. 49% of the students reported that the most important factor affecting their satisfaction with the department was the academic staff. In a study conducted by Çiftçi et al. (2011)²⁸, it was determined that the students in the Department of Child Development acted consciously when preferring the department and profession and were satisfied with the preference they made. In a profile study conducted by Erkan et al., (2002)²¹, it was determined that 81.9% of the students had positive opinions about the department. Considering the rank of preferring the Department of Child Development in the university entrance exam, it was seen that the department of child development was among the first three preferences (67.2%) and 73.6% of the students participating in this study preferred this department voluntarily. It was an important finding that 67.2% of the students preferred the Department of Child Development in the first three ranks and voluntarily. In a study conducted by Çiftçi et al. (2011)²⁸, students preferred the department of child development in the first three ranks. The fact that the students participating in this study

did not prefer the Department of Child Development only to have a university education and diploma was considered to be a hopeful finding for the future of the child development profession. In a study carried out by Erdem (2002)²⁹, it was revealed that families significantly supported their children's occupational preferences and welcomed these choices positively. It was determined that the students completed the process of determining their career preferences consciously. Considering the distribution of students by their opinions on their professional qualifications, it was determined that 90.3% of students found themselves successful in the department they studied and 74.1% believed they were trained adequately for the profession. It was determined that students spent their free time reading books (24.3%) and participating in activities such as music/concerts (23.6%).

Considering the income status of the parents of the students in the Department of Child Development, it was determined that 42.1% of the parents had 2800-5000 Turkish Lira income, 32.4% had 5001-10000 Turkish Lira income, and 18.1% had a minimum wage income. 30.9% of the parents had two children and 33.2% had three children. It was concluded that 91.1% of the students participating in the study completed their primary education in the city, 93.4% completed their secondary education in the city, and 97.6% completed their high school education in the city. Considering the distribution of students by the type of high school they graduated from, it was determined that 40.5% of the students graduated from vocational high schools, and 27.4% graduated from Super High Schools, Science High Schools, and Anatolian High Schools. The secondary school grade point average of 50.2% of the students was between 81 and 100 while the secondary school grade point average of 38.2% of the students was between 71 and 80. Considering the gender factor, it was determined that 96.5% of the students who preferred the child development department were female students. Most of the women had occupational preferences actively involving their own gender²⁸. It was determined that similar results were obtained as a result of this study and the department of child development was mostly preferred by female students. Most of the students participating in this study reported that they were knowledgeable while preferring their profession. Similar results were found in other studies conducted in the literature³⁰⁻³². The main reason why the students participating in this study preferred the child development profession was that they loved children (74.5%). Considering the post-graduation plans of the students, working in the field they graduated ranked first (94.2%). It was determined that the second post-graduation plan of the students (32.4%) was to improve themselves by

continuing their graduate education while working as child development professionals. It was determined that the expectations of the students from the department they studied were to help them find a job after graduation (61.9%) and to organize scientific seminars and activities (21.2%). It was determined that the students in the department of Child Development preferred the university they were studying by means of their preferences within the scope of the SSPC system in the first place (51.7%), qualified academicians and education in the second place (17.7%), and the international accreditation of university in the third place. It was determined that the students were satisfied with studying at Istanbul Gelişim University (90%), the first factor that affected their satisfaction with the university was the academic staff (49%), and the second factor was physical conditions and transportation (21.6%).

Conclusion

In conclusion, it has been determined that the students are satisfied with the Department of Child Development and studying at Istanbul Gelişim University. When we look at the results, academic staff is the main factor affecting the university satisfaction of the students, which is followed by physical conditions and transportation. In addition, it is observed that the students' benefit from educational, social and cultural activities and their participation rates in club activities are effective on the level of satisfaction.

REFERENCES

1. Eakle RAC, Eakle AJ, Fuentes CC. The multiple relations between creativity and personality. *Creativity Research Journal*. 2012;24(1):76-82.
2. Lopizzol N, Bocchio LC, Cattane N, et al. Gene–environment interaction in major depression: Focus on experience-dependent biological systems. *Frontiers in Psychiatry*. 2015;6(8):1-12.
3. Aral N, Tanrıbuyurdu F, Yurteri Tiryaki E, Sağlam M, Aysu B. Türkiye’de çocuk gelişimi alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2015;14(1):7-16.
4. Egan JE, Frye V, Kurtz SP, et al. Migration, neighborhoods, and networks: Approaches to understanding how urban environmental conditions affect syndemic adverse health outcomes among gay, bisexual, and other men who have sex with men. *AIDS and Behavior*. 2011;15:35–50.

5. Aral N, Baran G. *Çocuk Gelişimi*. Ankara:Ya-Pa Yayınları; 2011.
6. Boyd D, Bee H. *Çocuk Gelişim Psikolojisi*. İstanbul: Kaktüs Yayınları; 2009.
7. Matthias UA, Christian SU, Chinedu IOO, et al. Efficacy of music-based cognitive behavior therapy on the management of test-taking behavior of children in basic science using a randomized trial group: Implication for community development. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(34):21535.
8. Syed SA. A brief review of risk-factors for growth and developmental delay among preschool children in developing countries. *Adv Biomed Res*. 2013;2:91.
9. Garner AS, Shonkoff JP, Siegel BS, et al. Early childhood adversity, toxic stress, and the role of the pediatrician: Translating developmental science into lifelong health. *Pediatric*. 2012;129(1):224–231.
10. Nomura M, Xangsayarath P, Takahashi K. Socioeconomic determinants of accessibility to birth registration in Lao PDR. *BMC Public Health*. 2018;18(116):1-9.
11. Lansdown G, Jimerson S, Shahroozi R. Children rights and school psychology: Children right to participation. *Journal of School Psychology*. 2014;52(1):3-12.
12. Holland J. *Making Vocational Choices: A Theory Of Careers*. Englewood Cliffs: M. J. Prentice-Hall; 1976.
13. Adıgüzel O, Erdoğan A. Anne Roe ve Holland'ın kişilik kuramları ile Shein'in kariyer değerlerinin içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*. 2014;6(2):15-25.
14. Sönmez E, Akgül H. Üniversite öğrencilerinin teknolojiye hazır bulunuşluk düzeyi ve kişilik özellikleri arasındaki ilişki: Erciyes Üniversitesi örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*. 2015;13(26):305-327.
15. Korkmaz M, Çelebi N, Yücel AS, Şahbudak E, Karta N, Şen E. *Eğitim Kurumlarında Yönetim ve Liderlik*. Nobel Yayınları: Ankara; 2015.
16. Korkmaz M, Yücel S, Şadioğlu NÇ. *Eğitimde Kalite & Zaman Yönetimi Etkinliği*. Kazancı Kitap: İstanbul;2013.
17. Anonymous. *Çocuk Gelişimcisi Tanım; Görev, Yetki ve Sorumlulukları Tanım*. <http://www.cgeder.com> . Yayınlanma tarihi: 24.07.2015.

18. Whitcomb S. *Behavioral, Social, And Emotional Assessment of Children And Adolescents*. New York: Routledge; 2012.
19. Aytekin Ç. Çocuk gelişimci annelerin çocuk yetiştirme deneyimlerinin incelenmesi: Nitel bir çalışma. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*. 2022;9(2):403-434.
20. Vandell D. Do effects of early childcare extend to age 15 years? Results from the NICHD study of early childcare and youth development. *Child Development*. 2010;81(3):737-756.
21. Erkan S, Tuğrul B, Üstün E, ve ark. Okul öncesi öğretmenliği öğrencilerine ait Türkiye profil araştırması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2002;23:108-116.
22. Öncüer ME. Avrupa Birliği Eğitim Politikasında Mesleki Turizm Eğitimi Yaklaşımı ve Türk Turizm Eğitimine Uygulanabilirliği: Akdeniz Üniversitesi Örneği. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir; 2006.
23. Çiçek HG, Baykul A, Keleş MK. Öğrenci profilinin değerlendirilmesine yönelik bir alan araştırması "Süleyman Demirel Üniversitesi" örneği. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi SDU Faculty of Arts and Sciences Sosyal Bilimler Dergisi*. 2014;33:171-186.
24. Şenses F. ODTÜ İktisat bölümü öğrenci profili-yeniden. *ODTÜ Gelişme Dergisi*. 2005;32(1):185-198.
25. Özsoy S. Üniversite öğrenci profili: Kavramsal bir çözümleme ve türkiye'ye ilişkin bazı ampirik bulgular. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 2004;4(2):301-334.
26. Gencer T, Daşlı Y. Öğrencilerin profillerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma: Sivas cumhuriyet üniversitesi öğrencileri üzerinde bir inceleme. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2019;7;2.
27. Şimşek O. Ardahan Üniversitesi İnsani Bilimler Ve Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü öğrenci profili üzerine bir araştırma. *BELGÜ*. 2016;3:29-52.

- 28.** Çiftçi GE, Bülbül SF, Bayar Muluk N, Çamur Duyan G, Yılmaz A. Sağlık bilimleri fakültesini tercih eden öğrencilerin, üniversite ve meslek tercihlerinde etkili olan faktörler (Kırıkkale Üniversitesi Örneği). *J Kartal TR.* 2011;22(3):151-160.
- 29.** Erjem Y. Öğretmenlik mesleğine yönelmede ailenin işlevi, öğretmenlik meslek bilgisi programına katılan öğrenciler üzerine bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 2000;2(19):70-79.
- 30.** Sarıkaya T, Khorshid L. Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen etmenlerin incelenmesi: Üniversite öğrencilerinin meslek seçimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi.* 2009;7(2):393-423.
- 31.** Türkoğan O. *Çağdaş Türk Sosyolojisi Kitabı.* İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık; 2003.
- 32.** Yelken K. Orta Öğretim Son Sınıf Öğrencilerinin Üniversite Tercihlerini ve Meslek Seçimini Etkileyen Faktörler “Sakarya İl Merkezi Örneği”. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya; 2008.

The Effect of Home Education Provided to Caregivers of Children with Cancer on Caregiving Burden, Depression and Life Satisfaction *

Ela VAROL**, Nazlı HACIALİOĞLU***

Abstract

Aim: In this study; It was aimed to reduce the care burden, decrease depression levels and increase life satisfaction by providing training to the caregivers of children with cancer.

Method: The research was designed as pre-test post-test, single group and semi-experimental. The target population of the study consisted of family members who give care for children with cancer patients. The study was conducted with 30 family members between May 2017 and September 2018, without using the sampling method, who met the criteria for participation in the study. "Information Forms Describing Patients and Caregivers, Caregiving Burden Scale, Beck Depression Scale and Life Satisfaction Scale" were used in data collection. In analysis the data; percent distribution and t test in

independent groups was used.

Results: In the study, the caregivers' total mean score on the Caregiving Burden Scale was found to be 53.63±11.67 before the training and 44.76±6.99 after the training. Beck Depression Scale total score average before 13.23±5.01 and after training It was found to be 9.03±3.66. The mean total score of the Life Satisfaction Scale was found to be 20.16±7.01 before the training and 25.23±5.22 after the training. These differences between the average scores were determined to be statistically significant ($p < 0.01$).

Conclusion: It has been found that education given to caregivers of children with cancer is effective in reducing the burden on caregivers, decreasing their depression levels, and increasing their life satisfaction.

Keywords: Cancer, depression, education.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 16.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1493444>

* This study is derived from the doctoral thesis, the details of which are given below: Author: Ela VAROL. Title: "Kanser hastası olan çocukların bakım vericilerine evde yapılan eğitimin bakım yükü depresyon ve yaşam doyumuna etkisi / The effects of home education on caregiver care burden depression and life satisfaction for caregivers of children with cancer patients" Atatürk University, Institute of Health Sciences, Department of Public Health Nursing. Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Nazlı HACIALİOĞLU ; A part of this study was presented as an oral presentation at the Palandöken International Nursing Education Congress, 24-26 October 2019, Erzurum, Turkey.

** Asst. Prof. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Ağrı, Türkiye.

E-mail: eerisik@agri.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9273-4882](https://orcid.org/0000-0002-9273-4882)

*** Assoc. Prof. Dr., Atatürk University, Faculty of Nursing, Erzurum, Türkiye. E-mail: nazli@atauni.edu.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0001-9758-0790](https://orcid.org/0000-0001-9758-0790)

ETHICAL STATEMENT: Before the study was conducted, ethics approval was obtained from Atatürk University Ethics Committee (dated 13/05/2015 -13 Protocol No), and written permission was obtained from Atatürk University Health Application and Research Center. Before data was collected, participants were informed about the study and stated that participation was voluntary. The research was carried out in accordance with the rules of the Declaration of Helsinki.

Kanserli Çocuklara Bakım Veren Bireylere Evde Verilen Eğitimin Bakım Yükü Depresyon ve Yaşam Doyumu Üzerine Etkisi

Öz

Amaç: Bu çalışmada; kanserli çocuklara bakım verenlere eğitim verilerek bakım yükünün azaltılması, depresyon düzeylerinin düşürülmesi ve yaşam doyumunun artırılması hedeflendi.

Yöntem: Araştırma ön test son test, tek grup ve yarı deneysel olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini kanser hastası çocuklara bakım veren aile bireyleri oluşturmaktadır. Araştırma, Mayıs 2017-Eylül 2018 tarihleri arasında, örnekleme yöntemi kullanılmadan, araştırmaya katılma ölçütlerini karşılayan 30 aile üyesi ile yürütüldü. Verilerin toplanmasında "Hasta ve Bakım Verenleri Tanımlayan Bilgi Formu, Bakım Yükü Ölçeği, Beck Depresyon Ölçeği ve Yaşam Doyumu Ölçeği" kullanıldı. Verilerin analizinde; bağımsız gruplarda yüzde dağılımı ve t testi kullanıldı.

Bulgular: Araştırmada bakım verenlerin Bakım Verme Yükü Ölçeği toplam puan ortalamasının, eğitim öncesi $53,63 \pm 11,67$ ve eğitim sonrası $44,76 \pm 6,99$ olarak bulundu. Beck Depresyon Ölçeği toplam puan ortalamasının eğitim öncesi $13,23 \pm 5,01$ ve eğitim sonrası $9,03 \pm 3,66$ olduğu tespit edildi. Yaşam Doyumu Ölçeği toplam puan ortalamasının, eğitim öncesi $20,16 \pm 7,01$ ve eğitim sonrası $25,23 \pm 5,22$ olarak bulundu. Ortalama puanlar arasındaki bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0,01$).

Sonuç: Kanserli çocuklara bakım verenlere verilen eğitimin bakım verenlerin yükünü azaltmada, depresyon düzeylerini düşürmede ve yaşam doyumlarını artırmada etkili olduğu bulundu.

Anahtar Sözcükler: Depresyon, eğitim, kanser.

Introduction

Although the incidence of cancer varies from country to country, it is gradually increasing, and cancer continues to be an important public health problem. Although the cancer incidence rate in children is lower than in adults, it is one of the leading causes of childhood death¹. The most common types of cancer diagnosed in children aged 0-14 around the world are leukemia, lymphoma, and central nervous system tumors. Similarly, the most common childhood cancers are leukemia and lymphoma in Turkey².

Chemotherapy, radiotherapy, surgery, stem cell transplantation, complementary and alternative treatment methods are used in the treatment of childhood cancers. These methods are applied alone or in combination according to the patient's diagnosis and disease status. Increasing treatment possibilities in cancer and increasing the quality of care have decreased mortality rates and prolonged survival time. For this reason, cancer has become one of the chronic diseases that require long-term care. Therefore, home care after hospitalization has become necessary in cancer, as in other chronic diseases³.

Caregiving is an experience that can be perceived by caregivers in a multidimensional way. Conditions such as the psychology of the child, treatment costs, exacerbation and recurrence of symptoms, inadequate symptom management, deterioration in social relations and difficulties in daily life can strain the caregivers physiologically and psychologically. Especially primary caregivers may experience problems such as stress, depression, social isolation, fatigue and exhaustion^{4,5}.

In Turkish culture, as in some societies, women are primarily responsible for household affairs and taking care of children. Caring for a sick child is perceived as a task that a woman must fulfill. In addition, it is known in our society that women are more compassionate and sensitive, and they can cope better with the difficulties they face in providing care than men. For this reason, mothers are more involved in the care of children with cancer than other family members. This situation can negatively affect the psychological and social status of mothers. Consequently, care burdens increase even more⁶. In the literature, there are studies showing that women participate more in the care of cancer patients and their care burden is higher than men^{6,7}.

The increased care burden causes lifestyle changes and adaptation problems in the caregiver. In time, caregivers start to have psychological difficulties, and situations such as anger, anxiety, and sleep disorders may occur. When these situations are not dealt with, depression may develop⁸. When depression in caregivers cannot be prevented or treated with early diagnosis, symptoms of depression become progressively worse. There is a decrease in the caregiver's quality of life and life expectancy. This situation causes the life satisfaction of the caregiver to be negatively affected over time⁹.

Increased care burden, increased depression level, and decreased life satisfaction negatively affect the physical and mental health of caregivers. Caregivers' adaptation to the disease process, their ability to overcome problems and to apply the necessary care is directly proportional to their own good health. Therefore, evaluating and supporting the physical and mental distress of caregivers during the stressful cancer process is extremely important for quality care and a successful treatment process¹⁰.

With good home care in cancer, many risks are prevented, treatment is adapted, hospitalizations are reduced, and the recovery rate increases. For this, it is essential to plan good care in-home care so that the child and caregivers do not have problems¹¹.

The most important attempt to ensure the correct home care of a child with cancer is to educate caregivers at all stages of the disease and to provide them with knowledge,

attitude, and skills regarding care. With the training, a new perspective can be gained in caregivers to solve their problems, the care burden they feel can be reduced, depression can be reduced, and their life satisfaction can be increased. At this point, it is necessary to train caregivers about what the disease is, treatment and side effects, expected symptoms, nutrition, coping mechanisms, physiological needs, maintaining a normal family life, and encouraging the patient¹². This study was conducted to decrease the care burden, decreasing the depression levels, and increase the life satisfaction with education given to the caregivers of children with cancer.

Hypotheses of the Research;

H1: Educating caregivers of children with cancer reduces the care burden.

H2: Educating caregivers of children with cancer reduces the level of depression.

H3: Educating caregivers of children with cancer increases life satisfaction.

Material and Methods

Purpose and Type of the Study

In this study, it was aimed at reducing the burden of care, reducing depression levels, and increasing life satisfaction by providing education to caregivers of children with cancer. The research was designed as a pre-test post-test quasi-experimental design without a control group.

Sampling and Participant

The universe in the research; consists of individuals who care for a child between the ages of 6 and 12 who has lymphoma or leukemia and is receiving treatment at Atatürk University Health Research and Application Center. The treatment process for lymphoma and leukemia cancers is similar. Symptoms and complications of treatment are similar. The effect of treatment on care burden is the same. For this reason, only caregivers of children with acute lymphoblastic leukemia (ALL) and lymphoma were included in the study. As a result of the power analysis, it was determined that 30 participants were needed with a 95% confidence interval between pre-test and post-test and an effect size of 0.8. Non-probability sample selection was made in the research. Between the relevant dates, 34 caregivers who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study were included in the study. 4 caregivers left the study, and the research was completed with 30 caregivers.

Criteria for inclusion in the study;

- A person who cares for a child who has had lymphoma or leukemia for at least 3 months and at most 5 years.
- Person caring for a child who has been receiving chemotherapy treatment for at least 3 months
- A person who does not have a physical or mental illness
- Person without communication barriers

Collection of Data

The participants were met at the Atatürk University Health Research and Application Center Pediatric Hematology Polyclinic. The purpose of the research was explained, and permission was obtained from the participants. Afterwards, the caregivers were visited at their homes. Pretest data were collected at the first visit. Posttest data were collected at the last visit. Data were collected using a face-to-face interview technique. Data collection took approximately 20-30 minutes. Pre-test data were collected by applying "Information Forms Introducing Patients and Caregivers, Caregiving Burden Scale, Beck Depression Scale and Life Satisfaction Scale" to the caregivers. Later, a total of six home visits were made at two-week intervals. In other home visits; Trainings were given on cancer, treatment methods, basic care needs of the child, prevention of symptoms, what to do in emergencies, institutions providing social support, psychosocial needs, adaptation to treatment, coping with crisis, and ensuring correct communication within the family (via Power point presentation). A booklet containing the training given and prepared by scanning the literature was given. Additionally, the caregiver's questions were answered and feedback was received at each visit. Training was completed in the first five home visits. Each home visit lasted 40-50 minutes. Post test data are collected at the sixth home visit without training or feedback.

Data Collection Tools

Information Form Introducing the Patients: The form was developed by the researcher. The form was created from four questions. (age, gender, time of diagnosis and duration of treatment)

Information Form Introducing Caregivers: The form was developed by the researcher. The form was created from fifteen questions. In the form, nine questions measure sociodemographic characteristics, and six questions measure disease related information.

Care Burden Scale (CBS): It was developed by Zarit, Reever and Bach-Peterson (1980) to evaluate the difficulties experienced by caregivers¹³. It was adapted to Turkish by İnci and Erdem¹⁴. In the Turkish form of the scale, the Cronbach Alpha coefficient was found 0.87. The scale consists of 22 statements about the social and emotional domains that determine the impact of caregiving on an individual's life. A score between 0-88 can be obtained on a Likert type scale from 0 to 4. In scoring, 0-20 points: no care burden, 21-40 points: mild care burden, 41-60 points: medium care burden, and 61-88 points: heavy care burden¹⁴. In this study, the Cronbach alpha coefficient was found to be 0.80.

Beck Depression Scale (BDS): It was developed by Beck et al. to evaluate the severity of cognitive, emotional, somatic, and behavioral symptoms of depression¹⁵. It was adapted into Turkish by Hisli¹⁶. In the Turkish form of the scale, the Cronbach Alpha coefficient was found to be 0.74. The scale consists of 21 items that question how individuals over the age of 15 felt in the last week. Each item contains a four-grade self-assessment statement that identifies a behavior specific to depression. Scores between 0-63 can be obtained on the scale. Scores of 0-13 indicate absence of depression, scores between 14-24 indicate moderate depression, and scores above 25 indicate severe depression¹⁶. In this study, the Cronbach alpha coefficient was found to be 0.70.

Life Satisfaction Scale (LSS): It was developed by Diener et al. to evaluate the general life satisfaction of individuals¹⁷. The scale was adapted to Turkish by Yetim¹⁸. In the Turkish form of the scale, the Cronbach Alpha coefficient was found to be 0.86. The scale consists of 5 items. It is a 7-point Likert type and for each item, options such as “Strongly Disagree (1), Disagree (2), Partially Disagree (3), Undecided (4), Partially Agree (5), Agree (6), Strongly Agree (7)” were presented. Each item is scored between 1 - 7 and scores between 5 and 35 can be obtained from the scale. High scores indicate high life satisfaction¹⁸. In this study, the Cronbach alpha coefficient was found to be 0.90.

Statistical Analysis

The data were analyzed at a significance level of 0.01 using the statistical package program. Frequency, percentage, minimum, maximum, average and standard deviation

values were used in the analysis of the data. A t test was used to compare the differences between pre- and post-test values. Kolmogrow-Sminov test was performed for normality test.

Ethical Aspect of Research

Before the study was conducted, ethics approval was obtained from Atatürk University Ethics Committee (dated 13/05/2015 -13 Protocol No), and written permission was obtained from Atatürk University Health Application and Research Center. Before data was collected, participants were informed about the study and stated that participation was voluntary. The research was carried out in accordance with the rules of the Declaration of Helsinki.

Results

According to the data obtained from the research, it was determined that 66.7% of children with cancer with an mean age of 8.66 ± 2.8 were boy, 90% of them were diagnosed with ALL, and the mean treatment duration was 12.93 ± 9.89 months (Table 1).

Table 1. Distribution of introductory characteristics of children with cancer

Specifications	n	%
Age	30	X± SD:8.66±2.8
Gender		
Male	20	66.7
Female	10	33.3
Diagnosis		
ALL	27	90.0
Lymphoma	3	10.0
When treatment was started	30	X± SD:12.93±9.89

SD: Standard deviation

All participants in the study are mother. It was found that 80% of the caregivers with an mean age of 36.13 ± 6.05 were nonworker, 40% had 1-2 children, 73.3% lived in the nuclear family, and 56.7% had difficulty in meeting their health expenses. 56.7% of the caregivers stated that they were responsible for the care of someone else, 56.7% stated

that they did not receive assistance in care, 53.3% said that they received social support occasionally while providing care, and 70% thought they had enough knowledge about care (Table 2).

Table 2. Distribution of introductory features of caregivers

Specifications	n	%
Age	30	$\bar{x} \pm SD: 36.13 \pm 6.05$
Working status		
Worker	6	20.0
Nonworker	24	80.0
Number of children		
1-2	12	40.0
3-4	12	40.0
5 and +	6	20.0
Family type		
Nuclear family	22	73.3
Extended family	8	26.7
Difficulty in meeting health expenses		
Yes	13	43.3
No	17	56.7
Caregiver's state of caring for another individual		
Yes	17	56.7
No	13	43.3
Caregiver's state of getting help from someone else		
Yes	13	43.3
No	17	56.7
Caregiver's social support status		
Never	14	46.7
Sometimes	16	53.3
Status of having knowledge about Care requirements		
Knowledgeable	21	70.0
Partially knowledgeable	9	30.0

SD: Standard deviation

In this work means of caregivers before training from CBS 53.63 ± 11.67 , BDS 13.23 ± 5.01 , LSS 20.16 ± 7.01 and means of caregivers after training from CBS 44.76 ± 6.99 , BDS 9.03 ± 3.66 , LSS 25.23 ± 5.22 has been found (Table 3).

Table 3. Distribution of min-max points and means of caregivers before and after training from CBS, BDS, LSS

Measurement time	Scales	Min	Max	$\bar{x} \pm SD$
Before Training	CBS	33	82	53.63 ± 11.67
	BDS	4	27	13.23 ± 5.01
	LSS	8	29	20.16 ± 7.01
After Training	CBS	30	58	44.76 ± 6.99
	BDS	4	19	9.03 ± 3.66
	LSS	14	34	25.23 ± 5.22

Min.: Minimum; Max.: Maximum, SD: Standard deviation, CBS: Caregiving Burden Scale, BDS: Beck Depression Scale, LSS:Life Satisfaction Scale

When the caregivers' mean scores obtained from the scales before and after the training were compared; It was seen that the care burden score which was 53.63 ± 11.67 before the training fell to 44.76 ± 6.99 after the training; The depression score which was 13.23 ± 5.01 decreased to 9.03 ± 3.66 after the education; the life satisfaction score which was 20.16 ± 7.01 increased to 25.23 ± 5.22 after the training. It was determined that these differences between the mean scores were statistically significant ($p < 0.01$) (Table 4).

Table 4. Comparison of the mean scores of the caregivers before and after the training in CBS, BDS, LSS

Scales	Before Training	After Training	Test and p value
CBS	53.63 ± 11.67	44.76 ± 6.99	$t=6.23, p=0.0001^*$
BDS	13.23 ± 5.01	9.03 ± 3.66	$t=9.21, p=0.0001^*$
LSS	20.16 ± 7.01	25.23 ± 5.22	$t=7.75, p=0.0001^*$

*= $p < 0,01$ CBS: Caregiving Burden Scale, BDS: Beck Depression Scale, LSS:Life Satisfaction Scale

Discussion

In this section, findings obtained from the study conducted to determine the effect of home education for caregivers of children with cancer on care burden, depression, and

life satisfaction are discussed with similar study results. The caregivers' pre-test CBS mean scores were found to be moderate (Table 4). Situations such as changing roles in the family, having more than one person responsible for their care, insufficient income, not receiving social support, and not reaching resources cause an increase in the burden of care for caregivers^{19,20}. In a study measuring the caregiving burden of parents of children with chronic diseases, the care burden of parents was found to be moderate²¹. In another study, the care burden of caregivers of children with cancer was found to be moderate¹². The moderate level of care burden in this study was found to be consistent with the results of research conducted with different groups.

When the posttest data were examined, it was determined that the care burden scores of the caregivers before the training, which was 53.63 ± 11.67 , decreased to 44.76 ± 6.99 after the training and the difference was statistically significant ($p < 0.01$) (Table 4). Lack of education and nonpreparation in meeting the physiological and psychological needs of the child increases the care burden felt by the caregiver. Informing the caregiver about care, knowing what is waiting for him/her, reduces the felt care burden⁶. In their study, Ögür et al. Applied a planned training program to individuals who care for bedridden patients at home and found a significant decrease in the care burden of caregivers after the training²². In their study, Belgacem et al. (2013) Provided training on nursing care and symptom management to individuals who care for cancer patients. They found a significant decrease in caregivers' care burden after training²³. In another study conducted with the caregivers of individuals with breast cancer, it was found that psychosocial interventions and training (breast cancer and basic information, communication with the patient, symptom management, information about care) had an effect on the reduction of care burden²⁴. The results of this study are similar to the literature.

When the BDS mean scores of caregivers before the training were examined, it was found that depression levels were low (Table 4). In the studies of Katende and Nakimera (2017), it was determined that the depression levels of caregivers were high²⁵. Softa and Çelik found that the depression levels of patients' relatives who received chemotherapy were moderate²⁶. In this study, the low mean scores of BDS of caregivers before the training may be due to the different demographic characteristics. The fact that their children were not hospitalized during the period of pre-test data collection and their condition was good, the data being collected at home and therefore the mothers felt more comfortable may have caused the depression results of the mothers to be low.

When the total BDS mean scores of the caregivers were compared before and after the training, it was found that the post-test mean score decreased and the difference was statistically significant ($p < 0.01$) (Table 4). It is known that nursing care given to the caregivers of cancer patients for areas where care is difficult, prevents depression and reduces symptoms of depression^{23,25}. However, when depression cannot be prevented or diagnosed early in caregivers, symptoms of depression increase and treatment becomes difficult²⁶. Heckel et al. (2018) implemented a telephone training and counseling program for the caregivers of cancer patients for 6 months. At the end of the program, they found that education was effective in caregivers with depression risk²⁷. In another study conducted with caregivers of elderly patients, it was observed that education and counseling with home visits reduced the risk of depression in caregivers²⁸. This finding is consistent with the literature.

In this study, it was determined that LSS of caregivers before the training was moderate (Table 4). Caring for the sick child causes physical, economic and emotional difficulties in the caregiver. This situation increases the caregiver's stress, concern, and anxiety level and causes a decrease in the quality of life and life satisfaction⁴. Similar to this study, there are studies in the literature in which the life satisfaction of caregivers of individuals with chronic diseases was found to be moderate²⁹⁻³¹.

When the LSS total score means of caregivers of children with cancer were examined, it was found that the increase in life satisfaction level was statistically significant ($p < 0.01$) (Table 4). When the training needs of caregivers on issues such as combating stress, social support, ensuring family adaptation, communication are met, when they can access social support resources, when their care burden is reduced, their quality of life can be increased by making them feel better. Thus, life satisfaction can be increased⁴. There are many studies in the literature that improve the quality of life of cancer patients' caregivers with training, counseling and therapies^{12,24}. In some studies conducted with the aim of reducing stress and increasing life satisfaction in caregivers, it was found that the education given had an effect on increasing life satisfaction by reducing stress^{32,33}. The finding of this study is in line with the literature finding.

Conclusion

As a result of this study, it was found that the care burden and life satisfaction of the individuals who cared for children with cancer were moderate and their depression levels were low. It has been found that the education provided reduces the care burden and

depression levels of the caregivers and increases their life satisfaction. In line with these results, the recommendations are as follows: Individuals who care for children with cancer should be provided with nursing care, education and counseling after hospital treatment. This training should especially include coping with negative situations during the treatment process. Education should be continued in individuals' homes as much as possible. Training should be repeated at certain periods and supported by telephone and written literature. Caregivers should be supported by a multidisciplinary team. Training and counseling for caregivers should be increased in private and state institutions.

Limitations of Study

The limitations of this study are that the data of the study were collected only from the caregivers of patients enrolled in one hospital, and the control group was not used because there were not enough cases at the time of the study and 4 caregivers left the study. For these reasons, the results obtained from the research can only be generalized to this group.

Conflict of Interest

No conflict of interest has been declared by the authors.

REFERENCES

1. Miller KD, Goding Sauer A, Ortiz AP, et al. Cancer statistics for hispanics/latinos. *CA: a Cancer Journal for Clinicians*. 2018;68(6):425-445. doi: 10.3322/caac.21442.
2. Kanserli Çocuklara Umut Vakfı. Çocukluk Çağı Kanseri. <http://www.kacuv.org/> Erişim Tarihi:18.12.2022.
3. Ovayolu Ö. Kanserli hastaların evde bakımı. *Türkiye Klinikleri J Intern Med Nurs*. 2018;4(1):29-36.
4. Kılıç ST, Öz F. Kanser hastalarına bakım veren aile üyelerinin sorunları, yaşam kalitesi ve müdahaleler. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2019;6(3):195-203. doi: 10.31125/hunhemsire.630828 .
5. Üstün K, Kıvrak K, Köertelli O, Bingölbali Ö, Taşkaya C, Sarı Z. Engelli çocuğa sahip ebeveynlerin bakım yükü ve fiziksel aktivite seviyesi arasındaki ilişkinin

- araştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2022;9(3):488-498. doi: 10.46237/amusbfd.1000616.
6. Koç Z, Sağlam Z, Çınarlı T. Kanser tanısı almış olan bireylere bakım veren hasta yakınlarının bakım verme yükü ile etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;1(1):99-116.
 7. Besey Ö, Aydın R. Engelli çocuğa sahip ebeveynlerde bakım veren yükü ve depresyon durumlarının incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2020;7(3):302-309. doi: 10.34087/cbusbed.682392.
 8. Kara R, Gümüş M, Başbakkal Z. Kanserli çocuğa bakım veren ebeveynlerin yaşadıkları bakım yükü ve zorluklar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2023;16(2):234-246. doi: 10.46483/deuhfed.1057807.
 9. Qiuping L, Yi L, Yinghua X, Zhou H. The impact of depression and anxiety on quality of life in Chinese cancer patient-family caregiver dyads, a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2018;16(1):1-15. doi: 10.1186/s12955-018-1051-3.
 10. Li Y, Qiao Y, Luan X, Li S, Wang K. Family resilience and psychological well being among Chinese breast cancer survivors and their caregivers. *European Journal of Cancer Care*. 2019;28(2):e12984. doi: 10.1111/ecc.12984.
 11. Chivukula U, Kota Nandinee D. Burden experience of caregivers of acute lymphoblastic leukemia: Impact of coping and spirituality. *Indian Journal of Palliative Care*. 2018;24(2):189. doi: 10.4103/ijpc.ijpc_209_17.
 12. Köse S, Arar AT, Yıldırım G. Kanser tanısı konmuş çocuğa sahip olan ebeveynlerin bakım yükleri ile anksiyete düzeyleri arasındaki ilişkisi. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2019;16(4):282-287. doi: 0.5222/HEAD.2019.282.
 13. Zarit SH, Reeve KE, Bach-Peterson J. Relatives of the impaired elderly: correlates of feelings of burden. *The Gerontologist*. 1980;20(6):649-655. doi: 10.1093/geront/20.6.649.
 14. İnci F, Erdem M. Bakım Verme Yükü Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması geçerlilik ve güvenilirliği. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2006;11(4):85-95.

15. Beck AT, Ward C, Mendelson M, Griffin S. Beck Depression Inventory (BDI). *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4(6):561-571. doi: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
16. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği. *J. Psychol*. 1989;7:3-13.
17. Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, et al. The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*. 1985;49(1):71-75 doi: 10.1207/s15327752jpa4901_13.
18. Yetim Ü. Life satisfaction: A study based on the organization of personal projects. *Social Indicators Research*. 1993;29(3):277-289. doi:10.1007/BF01079516.
19. Egici MT, Kök CM, Toprak D, Öztürk Z, Esen ES, Özen B. Palyatif bakım merkezlerinde tedavi gören hastalara bakım veren bireylerin bakım yükleri ve tükenmişlik durumları. *Journal of Academic Research In Nursing*. 2019;5(1):1-8. doi: 10.5222/jaren.2019.38247.
20. Rahmani A, Azadi A, Pakpour V, et al. Anxiety and depression: A cross-sectional survey among parents of children with cancer. *Indian Journal Of Palliative Care*. 2018;24(1):82. doi: 10.4103/ijpc.ijpc_141_17.
21. Neugebauer C, Mastergeorge M. The family stress model in the context of pediatric cancer: a systematic review. *Journal of Child and Family Studies*. 2021;30(5):1099–1122. doi: 10.1007/s10826-021-01928.
22. Öğür Z, Gözüm S, Erdoğan T, Yalçındağ N, Alpak M, Hayran O. Evde sağlık hizmeti alan bağımlı kişilerin aile üyelerine, verilen eğitimin, hasta ve bakım veren sonuçlarına etkisi: randomize kontrollü deneysel çalışma. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2019;13(3):318-334. doi: 10.21763/tjfmpe.446108.
23. Belgacem B, Auclair C, Fedor MC, et al. Caregiver educational program improves quality of life and burden for cancer patients and their caregivers: a randomised clinical trial. *European Journal of Oncology Nursing*. 2013;17(6):870-876. doi: 10.1016/j.ejon.2013.04.006.
24. Gabriel IO, Mayers PM. Effects of a psychosocial intervention on the quality of life of primary caregivers of women with breast cancer. *European Journal of Oncology Nursing*. 2019;38:85-91. doi: 10.1007/s10826-021-01928-0.

25. Katende G, Nakimera L. Prevalence and correlates of anxiety and depression among family carers of cancer patients in a cancer care and treatment facility in Uganda: a cross-sectional study. *African Health Sciences*. 2017;17(3):868-876. doi: 10.4314%2Fahs.v17i3.30.
26. Softa HK, Çelik A, Başbilen H. Kemoterapi alan hasta yakınlarında depresyon. *Sağlık Akademisi Kastamonu*. 2016;1(1):56-70. doi: 10.25279/sak.259436.
27. Heckel L, Fennell KM, Reynolds J, et al. Efficacy of a telephone outcall program to reduce caregiver burden among caregivers of cancer patients [PROTECT]: a randomised controlled trial. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1-13. doi: 10.1186%2Fs12885-017-3961-6.
28. Kuzu F. Yaşlı bireylerin bakım vericilerine yapılan ev ziyaretlerinin depresyon, stresle baş etme, yaşam kalitesi ve bakım yüküne etkisi. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı; Sivas, Türkiye, 2018.
29. Danacı E, Koç Z. Caregiving burden and life satisfaction among caregivers of cancer patients admitted to the emergency department. *Clinical Nursing Research*. 2018;27(7):800-825. doi: 10.1177/1054773817708083.
30. Kalaycı I, Özkul M. Refakatçi aktörlerin yaşam doyumu, bakım yükü ve tükenmişlik düzeylerini etkileyen faktörler açısından bir değerlendirme (SDÜ Araştırma Uygulama Hastanesi Örneği). *Electronic Turkish Studies*. 2018;13(10):417-446.
31. Uludağ A, Güdücü TF, Ceviz N. Konjenital kalp hastalığı olan çocukların ebeveynlerinde bakım yükü ve yaşam doyumu ile algıladıkları sosyal destek arasındaki ilişki. *YOBU Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2020;1(1):11-20.
32. Bilge A, Buruntekin F, Demiral O, ve ark. Engelli yakınlarına verilen “Stresle baş etme ve yaşam doyumunu arttırma” eğitiminin etkinliğinin belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;3(1):610-621.
33. Gökmen DB, Okanlı A. Özel bakım merkezlerinde çalışan bakım elemanlarına verilen psikoeğitimin şizofreniye yönelik bilgi, tutum ve yaklaşımlarına etkisi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2017;14(4):264-274. doi: 10.5222/HEAD.2017.264.

The Impact of Disasters on Stress Levels of Caregivers of Children with Special Needs: A Comparative Study

Sinem ERTURAN*, Zekiye BAŞARAN**, Mustafa BURAK***, Bülent ELBASAN****

Abstract

Aim: Caring needs of children with special needs increase the stress levels of caregivers for many reasons. The aim of this study was to examine, compare, and provide recommendations regarding the stress levels, factors influencing stress levels, and coping strategies among caregivers of both healthy and special needs children during disaster periods.

Method: This research was planned as a cross-sectional study. The survey, which was created in an electronic environment, disseminated to as many people as possible across the country via e-mail, various communication networks, and social media. After the demographic information of 261 caregivers were recorded, the Depression Anxiety Stress Scale 21, the Caregiver Strain Index, and the Ways of Coping Inventory Questionnaire were administered.

Results: While the stress level was high (Mean±SD:7.67±3.98) in the caregivers of children with special needs, this level was within the normal limits (Mean±SD:6.44±3.61) in the caregivers of healthy children. There was a significant difference between the groups (p:0.009). In terms of coping with stress, caregivers of children with special needs were found to prefer emotion-focused/passive approaches, and there was a difference between the groups (p:0.000).

Conclusion: The restrictive conditions during disaster period can impact the mental health of caregivers of special needs children, and there are several factors involved in this process. In line with this, we believe that specific policies and strategies need to be developed to support the mental health of caregivers of special needs children during extraordinary situations such as disaster scenarios.

Keywords: Caregivers, natural disasters, mental health, child, children with special needs.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 24.07.2023 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1331955>

* Asst. Prof., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Atatürk University, Erzurum, Türkiye. E-mail: snm.ertur@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3135-5248](https://orcid.org/0000-0002-3135-5248)

** PhD. PT., Ankara, Türkiye. E-mail: zekiyesadbasaran@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5591-7762](https://orcid.org/0000-0001-5591-7762)

*** PhD. PT., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Fırat University, Elazığ,

Türkiye. E-mail: ptmustafaburak@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2372-0102](https://orcid.org/0000-0002-2372-0102)

**** Prof. PT., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Gazi University, Ankara,

Türkiye. E-mail: bulentelbasan@gazi.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8714-0214](https://orcid.org/0000-0001-8714-0214)

ETHICAL STATEMENT: This study adhered to the principles of the Declaration of Helsinki and received approval from the Ethics Committee of Gazi University (05.03.2021-E.43852).

Özel Gereksinimli Çocuklara Bakım Verenlerin Stres Düzeylerine Afetlerin Etkisi: Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Öz

Amaç: Özel gereksinimli çocukların bakım ihtiyaçları, birçok nedenle bakıcıların stres düzeylerini artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, felaket dönemlerinde hem sağlıklı hem de özel gereksinimli çocukların bakıcıları arasındaki stres düzeylerini, stres düzeylerini etkileyen faktörleri ve başa çıkma stratejilerini incelemek, karşılaştırmak ve öneriler sunmaktır.

Yöntem: Bu araştırma kesitsel bir çalışma olarak planlandı. Elektronik ortamda oluşturulan anket, e-posta, çeşitli iletişim ağları ve sosyal medya aracılığıyla ülke genelinde mümkün olduğunca çok kişiye ulaştırıldı. 261 bakıcının demografik bilgileri kaydedildikten sonra, Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği 21, Bakıcı Yükü İndeksi ve Başa Çıkma Envanteri Anketi uygulandı.

Bulgular: Özel gereksinimli çocukların bakıcılarında stres düzeyi yüksekken (Ortalama±SD: 7,67±3,98), sağlıklı çocukların bakıcılarında bu düzey normal sınırlar içindeydi (Ortalama±SD: 6,44±3,61). Gruplar arasında önemli bir fark vardı (p: 0,009). Stresle başa çıkma konusunda, özel gereksinimli çocukların bakıcılarının duyu odaklı/pasif yaklaşımları tercih ettiği ve gruplar arasında farklılık olduğu bulundu (p: 0,000).

Sonuç: Felaket dönemindeki kısıtlayıcı koşullar, özel gereksinimli çocukların bakıcılarının ruh sağlığını etkileyebilir ve bu süreçte birçok faktör rol oynar. Buna uygun olarak, felaket senaryoları gibi olağanüstü durumlarda özel gereksinimli çocukların bakıcılarının ruh sağlığını desteklemek için belirli politikalar ve stratejiler geliştirilmesi gerektiğine inanıyoruz.

Anahtar Sözcükler: Bakımverenler, doğal afetler, ruh sağlığı, çocuk, özel gereksinimli çocuk.

Introduction

Disasters are typically sudden and widespread events that cause significant damage. They fall into two main categories: natural disasters (e.g., earthquakes, tsunamis, hurricanes, floods, famines) and man-made disasters (e.g., terrorist attacks, wars, industrial accidents, nuclear leaks). Disasters have global impacts, affecting both people's well-being and physical surroundings. For instance, the COVID-19 pandemic, which began in 2019, had a profound global impact. Quarantines were imposed worldwide as of March 31, 2020, leading to school closures, curfews, limited social interactions, and disruptions to medical care and rehabilitation¹.

While the world is still recovering from the COVID-19 pandemic, on February 6, 2023, Turkey was hit by a powerful earthquake measuring around 7.8 on the Richter scale. These earthquakes caused the death or injury of tens of thousands of people. Buildings collapsed, leading to significant material losses, and the psychological well-being of

survivors, particularly children with special needs (SNC), was deeply impacted. This psychological strain arises not only from death, disability, and material losses but also from challenges that hinder the rehabilitation of these children². As a result, caregivers, especially those looking after SNC, face heightened stress and anxiety^{3,4}. Studies indicate an increase in the number, intensity, and frequency of natural disasters over the years^{5,6}. In light of this, it's crucial to recognize the need for psychological support for all caregivers during pandemic periods like COVID-19 and in the aftermath of disasters.

Children with mental or physical disabilities, such as autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, cerebral palsy, Down syndrome, brachial plexus injuries, developmental delay, learning difficulties, and inherited metabolic diseases, are collectively referred to as SNC. These children regularly attend hospitals or specialized education and rehabilitation centers for training, including physiotherapy, occupational therapy, and language and speech therapy⁷. In developing countries, estimates from 2013 indicated that there were between 93 million and 150 million SNC aged 0-18 years, highlighting the significant impact of quarantine measures on a large population⁷. The pandemic and associated curfews, implemented for protection, have had substantial effects on the physical, mental, and social well-being of SNC, as per the World Health Organization's International Classification of Functioning⁸. Based on reports from their families, it is believed that during disaster periods, these children face health risks related to mental health, behavioral issues, social isolation, sedentary lifestyles, disrupted nutrition and sleep patterns, and interruptions in medical care⁹.

Research indicates that disaster preparedness and the subsequent recovery process are insufficient for SNC and their families due to the lack of necessary adjustments. It has been reported that this situation creates negative and disproportionate psychological effects on SNC and their caregivers after a disaster¹⁰. In addition, studies have found that the age, education level, child's level of independence, and socioeconomic status of caregivers of children with special needs (CGSC) affect the caregiver's stress levels¹¹⁻¹³. It has also been observed that during and after disasters, SNC experience regression in motor skills, as well as sleep and eating disorders due to various reasons^{9,12,13}. After a disaster, children may develop future anxiety, experience changes in their lifestyle, monotony, frustration, a lack of face-to-face contact, a lack of adequate personal space at home, and material and emotional losses. These factors can make children more demanding and result in behavioral changes^{11,14,15}. The higher rates of physical and mental illnesses among SNC increase the stress on caregivers who strive to improve the

quality of care, compared to those caring for healthy children^{16,17}. Moreover, studies report that disruptions in the treatment follow-up of SNC and the self-efficacy in managing their treatment also negatively impact the psychology of caregivers^{11,18}. Although telerehabilitation is thought to reduce or completely eliminate stress levels, CGSC have expressed that while telerehabilitation reduces stress levels, it does not provide as much relief as face-to-face sessions¹³.

Research has emphasized that the mental well-being of SNC and CGSC is significantly affected during and after a disaster, with various potential causes identified. However, the overall impact of all these factors on the caregiver's stress levels has not been examined as a whole. The primary aim of this study was to compare the stress levels and coping strategies of caregivers of children with special needs (CGSC) and caregivers of typically developing healthy children (CGHC) during the post-pandemic and post-disaster periods. The secondary aim was to investigate the stressors of the disaster, epidemic and their impact on the psychological health of CGSC, and to explore the continuity of rehabilitation and medical care and their importance to SNC's well-being, such as nutrition, sleep, activities of daily living, psychological state, physical activity, gross-fine motor skills, and communication.

Material and Methods

This study is a quantitative and cross-sectional study. This study adhered to the principles of the Declaration of Helsinki and received approval from the Ethics Committee of University Gazi (05.03.2021-E.43852).

We included 261 caregivers responsible for children aged 0-18 years, including both healthy children (130 participants) and children with special needs (131 participants) in the study. The study was terminated when the power analysis reached 81.5%.

We distributed the survey nationwide through email, various communication platforms, and social media. Participants completed the questionnaires on their desktop computers or mobile devices and provided informed consent at the beginning of the online survey. They were assured of data confidentiality.

The inclusion criteria for the CGSC group are caregivers of children with special needs aged 0-18 years, who are responsible for daily care and live with the child. For the CGHC group, the inclusion criteria are caregivers of mentally and physically healthy children aged 0-18 years with typical development, who are responsible for daily care and live

with the child. The exclusion criteria for both groups include having another disabled child in the family and/or additional care responsibilities beyond normal parental care.

Instruments

Demographic Variables: The questionnaire's initial section gathers information regarding the child's age, the respondent's relationship to the child, the child's level of independence, etc.

Depression Anxiety Stress Scale 21 (DASS-21): DASS-21 is a reliable and valid tool for assessing depression, anxiety, and stress in both clinical and non-clinical populations. This scale employs a 4-point Likert-type rating system and consists of 21 questions, with 7 questions dedicated to each of the depression, anxiety, and stress dimensions. Higher scores in each dimension suggest a greater presence of the related issue¹⁹.

Caregiver Strain Index (CSI): CSI comprises 13 items, with caregivers responding with a 'Yes' (1 point) or 'No' (0 points) to each question. A total score of 7 points or more on the scale indicates a high level of caregiver stress. The scale is applicable to caregivers of all ages and assesses various stressors related to workload, interpersonal relationships, goals, social life restrictions, privacy, family and professional role conflicts, social support, and overall caregiver well-being²⁰.

Ways of Coping Inventory (WCI): The WCI is a 30-item Likert-type scale. Responses to the items range from "0- Not at all appropriate" to "3- Completely appropriate." The WCI assesses two primary stress coping methods: "problem-focused/active" and "emotion-focused/passive." The seeking for social support approach, optimistic approach, and self-confident approach subscales reflect active coping strategies, while the helpless approach and submissive approach subscales indicate passive coping methods²¹.

Statistical Methods

SPSS version 22.0 was used for statistical analysis. The conformity of the data included in the study to the normal distribution was examined by visual (histogram and probability graphs) and analytical methods (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk tests). Participants' data were compared via descriptive analysis using the Mann-Whitney U test for the difference between groups of continuous data that did not show normal distribution. Categorical data were compared using the Fisher-Exact test and the Chi-

square test. The correlation was analyzed by the Spearman correlation method. The correlations of the data that differed significantly between the two groups were analyzed with the Caregiver Strain Index mean. Linear regression analysis was applied to the data that were found to have a significant difference between them. The data that were found to be significant in this analysis were analyzed again by the multiple regression method. $p < 0.05$ was considered statistically significant in the study.

Results

The demographic characteristics of the caregivers in both groups are presented in Table 1. The study included 261 participants and was conducted between confounders.

Medical follow-up, their ability to continue rehabilitation, their knowledge and attitudes about telerehabilitation, and their domestic arrangements of the caregivers in both groups are presented in Table 1.

Information on behavioral changes, type of behavior change, sleep disorders, nutritional disorders, physical activity, social communication skills, mental functions, gross and fine motor skills of the children in both groups are presented in Table 1.

There was a significant difference between groups in favor of the healthy children in terms of the type of behavior change, sleep, nutrition, social communication, mental function, and gross and fine motor skills ($p < 0.05$) (Table 1).

Table 1. Demographic characteristics of caregivers and their observations on their children during the quarantine period

VARIABLES	All Caregivers		CGSC		CGHC		p
	n	%	n	%	n	%	
	61	100	134	100	127	100	
Closeness status							
-Mother	193	73.9	101	75.4	92	72.4	0.262
-Father	33	7.1	24	17.9	9	7.1	
-Other caregivers	35	13.4	9	6.7	26	20.5	
Caregiver age range							
-18-30	70	26.8	36	26.9	34	26.8	0.153
-31-40	118	45.1	68	50.7	49	38.6	
-41-50	63	24.1	25	18.7	38	29.9	
- 50 and above	10	3.8	4	3.0	6	4.7	
Child's age range							
-<6	135	51.7	85	63.4	50	39.4	0.000*
->6	126	48.3	49	36.6	77	60.6	

Diagnosis of SNC							
-Cerebral Palsy	79	59.0	79	59.0			
-Developmental Delay	11	8.2	11	8.2	-	-	-
-Down Syndrome	8	6	8	6			
-Other	36	26.8	36	26.8			
SNC's independence level							
-Totally dependent	5	3.7	5	3.7			
-Walks with support	64	48.5	64	48.5			
-Dependent on fine motor and hygiene skills	38	28.4	38	28.4	-	-	-
-Independent	26	19.4	26	9.4			
Caregiver education level							
-Primary education	44	16.9	37	27.6	7	5.5	0.003*
-High school	91	34.9	37	27.6	54	42.5	
-University	77	29.5	41	30.6	36	28.3	
-Graduate education	49	18.8	19	14.2	30	23.6	
Working status during disaster							
-Continue the current state	236	90.4	115	85.8	121	95.3	0.010*
-Laid off	25	9.6	19	14.2	6	4.7	
Knowledgeable about telerehabilitation?							
-Yes	82	31.4	43	32.1	39	30.7	0.747
-No	179	68.6	91	67.9	88	69.3	
Benefit from telerehabilitation?							
-Doesn't know	154	59.0	73	54.5	81	63.8	0.601
-It has been helpful	17	6.5	12	8.9	5	3.9	
-It didn't help	6	2.3	5	3.7	1	0.8	
-Didn't take advantage	74	28.4	44	32.8	30	23.6	
-Doesn't think it will be effective	10	3.8	0	0.0	10	7.9	
A steady income at home?							
-Yes	224	85.8	113	84.3	111	87.4	0.570
-No	37	14.2	21	15.7	16	12.6	
Hospital visit?							
-Yes	119	45.6	58	43.3	61	48.0	0.442
-No	142	54.4	76	56.7	66	52.0	
Treatment of the SNC at home?							
-Yes	115	85.8	115	85.8	-	-	-
-No	19	14.2	19	14.2			
Any domestic arrangements for the child?							
-Yes	208	79.7	117	87.3	91	71.7	0.002*
-No	53	20.3	17	12.7	36	28.3	
Do you think physical activity is decreasing?							
-Yes	202	77.4	98	73.1	104	81.9	0.092
-No	59	22.6	36	26.9	23	18.1	
Do you think there is a behavior change?							
-Yes	142	54.4	73	54.5	69		0.981

-No	119	45.6	61	45.5	58	54.3 45.7	
How was the type of behavior change?							
-More moderate	15	5.7	5	3.7	10	7.9	
-More angry	140	53.7	61	45.6	79	62.2	0.000*
-No change	106	40.6	68	50.7	38	29.9	
Do you think your child's sleep pattern is disrupted?							
-Yes							0.004*
-No	153	58.6	67	50.0	86	67.7	
	108	41.4	67	50.0	41	32.3	
Do you think your child's nutrition habits have changed?							
-Yes	136	52.1	57	42.5	79	62.2	0.001*
-No	125	47.9	77	57.5	48	37.8	
Do you think your child's social communication is affected?							
-Yes	156	59.4	67	50.0	88	69.3	0.001*
-No	106	40.6	67	50.0	39	30.7	
Do you think your child has mental influence?							
-Yes	107	41.0	46	34.3	61	48.0	0.025*
-No	154	59.0	88	65.7	66	52.0	
Do you think your child's gross motor skills are getting worse?							
-Yes	121	46.4	79	59.0	42	33.1	0.000*
-No	140	53.6	55	41.0	85	66.9	
Do you think your child's fine motor skills are getting worse?							
-Yes	79	30.3	58	43.3	21	16.5	0.000*
-No	182	69.7	76	56.7	106	83.5	

CGSC: Caregivers for special need children; CGHC: Caregivers for healthy children; SNC: Special need children; p<0.05.

According to the DASS scores of the CGSC, depression, anxiety, and stress levels differed significantly between the groups, and CGSC were found to have higher levels of depression, anxiety, and stress (p<0.05) (Table 2).

The sub-dimensions of the Ways of Coping Inventory, namely, helpless approach, submissive approach, and seeking for social support, were found to be significantly higher in the CGSC group than in the CGHC group (p<0.05). Emotion-focused passive approach was found to be higher in the CGSC group and a significant difference was reported between the groups (p<0.05) (Table 2).

Stress levels of the CGSC were found to be higher a CSI score of 7.67±3.98 CSI, and those of the CGHC were found to be within normal limits with a CSI score of 6.44±3.61. Stress levels differed significantly between the groups (p<0.05) (Table 2).

Table 2. CSI, DASS and WCI mean scores of the caregivers and the differences between groups

	CGSC mean ± se	CGHC mean ± se	p
CSI	7.67±3.98	6.44±3.61	0.009
DASS Stress	8.66±5.91	6.29±4.87	0.001
DASS Anxiety	6.52±5.78	4.41±4.43	0.003
DASS Depression	8.16±6.20	5.92±5.12	0.003
WCI Self-Confidence Approach	13.82±3.96	13.52±4.50	0.703
WCI Optimistic Approach	8.82±3.80	9.18±3.24	0.784
WCI Helpless Approach	12.36±6.40	9.50±5.28	0.000
WCI Submissive Approach	8.32±3.74	6.65±3.34	0.001
WCI Seeking for Social Support Approach	7.44±2.47	6.49±2.22	0.019
WCI PFA	30.09±7.75	29.20±8.84	0.629
WCI EFP	20.69±9.41	16.15±7.90	0.000

CSI: Caregiver Strain Index; CGSC: Caregivers special need children; CGHC: Caregivers healthy children; DASS: Depression Anxiety Stress Scale, WCI: Ways of Coping Inventory, PFA: Problem-focused/active; EFP: Emotion-focused/passive; se: Standard error; p<0.05

Factors that have a significant relationship with CSI of the caregivers in both groups are presented in Table 3.

Table 3. Relationship of the demographic data and family observations with the CSI

Parameters	r	p
Closeness status	-0.167	0.007
Caregiver education level	0.015	0.806
Caregiver age range	0.006	0.926
Child's age range	-0.005	0.936
Working status during quarantine	-0.224	0.000
SNC's independence level	-0.077	0.388
Steady income status	-0.005	0.933
Increased workload	-0.314	0.000
Thinking that the child's care is affected	-0.461	0.000

Knowledge of telerehabilitation	0.65	0.304
State of requesting telerehabilitation	-0.194	0.002
Medical follow-up status	0.153	0.014
Decreased physical activity	-0.209	0.001
Behavior change status	-0.273	0.000
Sleep disorder	-0.259	0.000
Malnutrition	-0.313	0.000
Social communication disorder	-0.290	0.000
Mental activity disorder	-0.256	0.000
Continuing treatment at home	0.225	0.010
Making house arrangements	-0.603	0.318
Gross motor condition disorder	0.110	0.771
Fine motor condition disorder	0.012	0.848

CSI: Caregiver Strain Index; SNC: Special need children; r: Pearson correlation coefficient; $p < 0.05$

Separate simple linear regression analysis and multiple linear regression analysis were conducted for both groups. In simple linear regression analysis, it was found that the risk factors of "increased workload ($\beta = -2.573$), thinking that the child's care is affected ($\beta = -3.792$), decreased physical activity ($\beta = -1.653$), malnutrition ($\beta = -1.479$), social communication disorder ($\beta = -2.006$), and mental activity disorder ($\beta = -1.644$)" have an impact on the CSI score. Multiple linear regression analysis showed that the potential risk factor of 'thinking that the child's care is affected ($\beta = -3.169$)' accounted for 24.3% of the variation in the CSI score among caregivers of healthy children (Table 4).

Table 4. Linear regression analysis between the CSI scores of the caregivers of healthy children and risk factors and demographic data

Variables	β	se	t	p	R ²
-Constant*	5.932	0.616	9.631	0.000	0.007
-Closeness status*	0.332	0.342	0.969	0.969	
-Constant*	11.344	2.950	3.846	0.000	0.022
- Working status during quarantine*	-2.511	1.502	-1.672	0.097	
-Constant*	10.230	0.937	10.916	0.000	0.127

- Increased workload*	-2.573	0.603	-4.269	0.000	
-Constant*	12.622	0.977	12.924	0.000	0.258
- Thinking that the child's care is affected*	-3.792	0.575	-6.601	0.000	
-Constant*	7.950	0.957	8.304	0.000	0.022
- State of requesting telerehabilitation*	-1.154	0.691	-1.672	0.097	
-Constant*	6.977	1.054	6.621	0.000	0.002
- Medical follow-up status*	-0.346	0.647	-0.535	0.594	
-Constant*	8.394	1.023	8.207	0.000	0.031
- Decreased physical activity*	-1.653	0.823	-2.008	0.047	
-Constant*	7.716	0.988	7.807	0.000	0.015
- Behavior change status*	-0.875	0.642	-1.363	0.175	
-Constant*	6.969	0.965	7.219	0.000	0.003
- Sleep disorder*	-0.399	0.688	-0.580	0.563	
-Constant*	8.479	0.951	8.916	0.000	0.040
- Malnutrition*	-1.479	0.651	-2.272	0.025	
-Constant*	9.062	0.935	9.687	0.000	0.066
- Social communication disorder*	-2.006	0.675	-2.972	0.004	
-Constant*	8.939	1.004	8.901	0.000	0.052
-Mental activity disorder*	-1.644	0.628	-2.618	0.010	
-Constant**	14.097	1.352	10.423	0.000	
- Increased workload**	-0.419	0.757	-0.554	0.581	
-Thinking that the child's care is affected**	-3.169	0.843	-3.761	0.000	0.243
-Decreased physical activity**	-0.378	0.851	-0.444	0.658	
- Malnutrition**	0.272	0.711	0.382	0.703	
-Social communication disorder**	-0.786	0.721	-1.090	0.278	
-Mental activity disorder**	-0.510	0.636	-0.802	0.424	

CSI: Caregiver Strain Index; *Simple linear regression analysis; **Multiple linear regression analysis; se: Standard error; β : Regression coefficient; $p < 0.05$

In simple linear regression analysis, it was found that the risk factors of 'working status during quarantine ($\beta=-2.632$), increased workload ($\beta=-2.468$), thinking that the child's care is affected ($\beta=-3.161$), state of requesting telerehabilitation ($\beta=-2.126$), medical follow-up status ($\beta=2.897$), decreased physical activity ($\beta=-2.390$), sleep disorder ($\beta=-3.806$), malnutrition ($\beta=-3.818$), social communication disorder ($\beta=-3.095$), mental activity disorder ($\beta=-2.653$), continuation of treatment at home ($\beta=1.222$) and caregiver being a mother ($\beta=1.829$)' have an impact on the CSI score. Multiple linear regression analysis showed that the potential risk factor of 'sleep disorder (-2.446), malnutrition (-1.582), thinking that the child's care is affected (-3.656) and the caregiver being a mother (1.418)' accounted for 47.3% of the variation in the CSI score among caregivers of special need children (Table 5).

Table 5. Linear regression analysis between the CSI scores of the caregivers of special need children and risk factors and demographic data

Variables	β	se	t	p	R ²
-Constant*	5.271	0.774	6.809	0.000	0.085
- Closeness status*	1.829	0.530	3.449	0.001	
-Constant*	12.576	1.872	6.717	0.000	0.052
- Working status during quarantine*	-2.632	0.989	-2.662	0.009	
-Constant*	11.452	1.085	10.556	0.000	0.096
-Increased workload*	-2.468	0.686	-3.597	0.000	
-Constant*	12.670	1.080	11.734	0.000	0.160
- Thinking that the child's care is affected*	-3.161	0.665	-4.753	0.000	
-Constant*	10.065	1.230	8.181	0.000	0.031
- State of requesting telerehabilitation*	-2.126	1.051	-2.022	0.045	
-Constant*	3.577	0.996	3.592	0.000	0.129
- Medical follow-up status*	2.897	0.664	4.360	0.000	
-Constant*	10.692	1.029	10.396	0.000	0.070
- Decreased physical activity*	-2.390	0.770	-3.105	0.002	
-Constant*	12.056	0.999	12.071	0.000	0.144
- Behavior change status*	-3.028	0.653	-4.636	0.000	
-Constant*	13.416	0.978	13.713	0.000	0.230
- Sleep disorder*	-3.806	0.616	-6.180	0.000	
-Constant*	13.742	1.060	12.962	0.000	0.221
- Malnutrition*	-3.818	0.638	-5.980	0.000	

-Constant*	12.312	1.063	11.580	0.000	0.149
- Social communication disorder*	-3.095	0.663	-4.669	0.000	
-Constant*	12.045	1.192	10.106	0.000	0.102
- Mental activity disorder*	-2.653	0.695	-3.816	0.000	
-Constant*	4.301	1.165	3.691	0.000	0.067
-Continuation of treatment at home*	1.222	0.404	3.028	0.003	
-Constant**	14.526	3.260	4.456	0.000	
- Closeness status**	1.418	0.421	3.364	0.001	
- Working status during quarantine**	-0.616	0.822	-0.750	0.455	
-Increased workload**	1.742	1.042	1.666	0.099	
- Thinking that the child's care is affected**	-3.656	1.068	-3.423	0.001	
- State of requesting telerehabilitation**	-0.288	0.904	-0.319	0.750	0.473
- Medical follow-up status**	0.970	0.634	1.529	0.129	
- Decreased physical activity**	0.755	0.772	0.978	0.331	
- Sleep disorder**	-2.446	0.724	-3.379	0.001	
- Malnutrition**	-1.582	0.741	-2.134	0.035	
- Social communication disorder**	-0.287	0.694	-0.414	0.680	
- Mental activity disorder**	-0.326	0.644	-0.507	0.613	
- Continuation of treatment at home**	0.203	0.349	0.581	0.563	

CSI: Caregiver Strain Index; *Simple linear regression analysis; **Multiple linear regression analysis; se: Standard error; β : Regression coefficient; $p < 0.05$

Discussion

In this study, factors believed to affect the mental health of CGSC and CGHC during disaster periods, coping strategies with stress, and the psychological state of caregivers during the period were examined. It was found that CGSC had higher levels of depression, anxiety, and stress compared to CGHC. Additionally, it was concluded that CGSC exhibited emotion-focused/passive approaches to coping with stress.

The majority of caregivers participating in the study in both groups were mothers. Similar to previous studies, there was a predominance of women in the caregiving process²²⁻²⁴. Higher than expected stress levels are associated with the fact that the primary caregivers are generally female and the number of male caregivers participating in our study is relatively low. This conclusion is also supported by previous studies reporting that women experience more stress than men^{25,26}. The majority of the CGSC participating in our study were undergraduates, and the majority of the CGHC were high school graduates, they were mostly aged 31-40 years. There was no significant difference

between the stress levels of the participants in the study and their educational status and age. In contrast to this finding, Qiu et al. reported that educational level and caregiver age were associated with stress levels during disaster periods²⁷. In the current study, the lack of differences in educational levels and ages among the groups can be explained by the fact that during disaster periods, all caregivers, regardless of their educational level and age, have a similar level of awareness regarding the care of their children and assume similar responsibilities in supporting them.

In this study, there was no relationship between the stress levels of caregivers and the child's independence level. This result was similar to the reported findings²⁴. This suggests that various factors, such as living conditions, the caregiver's mood, and the child's health, may affect the caregiver's stress level, and studies are needed to investigate this.

It is reported that stress levels are higher among families caring for low-income SNC, and this stress increases further during disaster periods when businesses face difficulties and experience reduced income, which aligns with our study²⁴. Another reported reason for the increase in stress is the inability to fully meet financial needs²⁸. During the disaster period, the closure or risk of closure of many businesses has led to financial difficulties for employees, and the fear of becoming unemployed at any moment has negatively impacted them psychologically²⁹⁻³¹. Economic difficulties in meeting family members' needs and the psychological pressure to continue treatment at home are thought to lead to disruptions among family members, which may in turn increase caregivers' stress levels.

In the current study, we concluded that, during the disaster, children's physical activity levels and gross-fine motor skills decreased, and they experienced changes in sleep, nutrition, social communication, mental functions, and behaviors. Studies indicate that SNC experience social communication and behavioral issues during disasters, which supports our study^{9,32}. In line with our study, it has also been reported that SNC suffer from sleep and eating disorders during and after disasters due to various factors^{9,12,13}. Our study concluded that declines in fine and gross motor skills in SNC needs do not affect the stress levels of their caregivers more than they do for caregivers of healthy children. It is believed that this situation is related to the continuation of treatment at home for children who have been receiving treatment for a long period. In the study, it was found that all behavioral changes except the decrease in gross and fine motor skills affected the stress levels of the caregivers, and there was a difference between groups.

We think that children experience sleep disorders due to their inability to spend the energy they need to spend in daily life in relation to the decrease in their physical activity levels, and that changes in the lifestyles that children are used to cause nutrition, mental functions, and behavioral disorders, and this may increase the stress level of the families.

During the disaster period, education, health, and rehabilitation services were postponed or canceled for many individuals⁹. It has been reported that caregivers of SNC visit the doctor approximately 5 times a year and attend around 4 therapy sessions per week³³. This means that any issues in healthcare services would significantly impact both SNC and healthy children. However, tele-rehabilitation can provide support to families with SNC in various ways, prevent the onset of complications that could negatively affect children's activities and participation, and enable prompt initiation of treatment, which is highly beneficial^{34,35}. There was a significant inverse relationship between the provision of tele-rehabilitation facilities and stress levels. We found that the majority of caregivers providing care to SNC and healthy children made household adjustments during the disaster period. There was no significant relationship between caregivers' household adjustments and stress levels. We believe that families are doing their best for the mental and physical development of their children, but changing stress levels alone is not enough; we also believe that different factors contribute to stress levels.

In our study, it was determined that stress levels were normal and anxiety and depression levels were mild in the CGHC group. New studies supporting our findings have reported that preventive interventions implemented during disaster periods worsen the psychological condition and lead to increased depressive symptoms in the CGHC group^{36,37}. It has been reported that CGHC has a higher risk of depression compared to non-caregivers, and the feeling of isolation can further increase this risk^{28,38}. We believe that the increase in caregivers' stress levels for various reasons contributes to the escalation of anxiety and depression symptoms. Additionally, factors such as reduced participation in social activities, devoting more time to caregiving, decreased likelihood of encountering positive emotions, loss of loved ones, and financial losses can lead to caregiver withdrawal and a decrease in their sense of caregiving. We believe that this situation may contribute to caregivers experiencing more pronounced anxiety and depression symptoms.

In this study, it was found that the stress levels in the CGSC group were mild, while the levels of depression and anxiety were moderate, and a significant difference was observed between the groups. It has been reported that during non-pandemic periods,

CGSC tends to have higher levels of anxiety and depression compared to CGHC^{26,39}. There are several studies in the literature that support an increase in depression and anxiety levels among CGSC caregivers⁴⁰⁻⁴². Additionally, it has been reported that CGSC experienced a significant worsening of depression, anxiety, and stress levels in the post-disaster period compared to the pre-disaster period⁴³. Providing the entire day's physical/mental education for children without professional support during these periods, the development of a sense of inadequacy, and the additional difficulties arising from the children's limitations have been found to increase the psychological burden on caregivers^{40,41,43}. We believe that the high level of stress experienced by CGSC, resulting from the increased financial and moral burden, fear of their children's deteriorating mental/physical well-being, and anxiety about being inadequate in their caregiving, may contribute to the manifestation of depression and anxiety symptoms in caregivers.

Differences were observed in the coping styles of the participating caregivers. It was found that the helpless approach, submissive approach, seeking social support approach, and emotion-focused/passive approaches were significantly higher in CGSC. In the post-disaster period, CGSC caregivers attempted to maintain optimism by adopting a denial approach and envisioning a lower threat level in the future due to the challenges they faced in daily life. On the other hand, CGHC exhibited a more composed and realistic attitude, striving to generate more detailed solutions to cope with stress.

Although the factor of perceiving a negative impact on childcare was found to be statistically significant in both groups through multiple linear regression analysis, it was observed that this indicator was insufficient in predicting the average stress levels of caregivers. It is believed that various other factors influence caregivers' stress levels, and the combination of these factors leads to changes.

We believe that factors such as increased responsibility, fear of inadequacy towards their children, financial concerns, anxiety about the future, disruption of education and healthcare services, inadequate access to telerehabilitation, social isolation, and fear are effective in the changes in caregivers' stress levels during disaster periods. Studies have reported emotional exhaustion, low personal achievement, and the presence of psychological distress among caregivers during disaster periods, which in turn result in mental health burdens⁴⁴. Given that caregivers' psychological well-being weakens negatively affects the care provided to children, it is crucial to prevent or intervene in the escalation of stress levels, especially in the early stages. The triggering factors for this

condition have been mentioned in our study, and we recommend making adjustments for these and future disasters.

This study has some limitations. As it is a cross-sectional study conducted during the pandemic and post-disaster period, it is not clear whether the stress, depression, and anxiety levels of CGSC are associated with the effects of the disaster or the ongoing caregiving process. To clearly distinguish between pre-and post-disaster conditions, a retrospective survey could be considered. Additionally, phone or face-to-face interviews can be conducted for caregivers who are technologically challenged or unable to access the survey.

Conclusion

In this study, various factors affecting the stress levels of caregivers were identified, and it was determined that caregivers of special needs children (CGSC) have higher stress levels compared to caregivers of healthy children (CGHC). These risk factors include financial difficulties during disasters, increased workload, concerns about the impact on the child's care, need for telerehabilitation, medical follow-up status, decreased physical activity, sleep disorders, malnutrition, social communication disorders, mental activity disorders, interruptions in children's routines, continuation of treatment at home, and the caregiver being a mother. Additionally, the emotional and passive coping strategies of CGSC contribute to higher stress levels. It was emphasized that during disaster periods, not only CGSC but also all caregivers need to be supported, and necessary policies should be developed. Policies should focus on financial assistance, psychological support, and the continuity of education, health, and rehabilitation services to mitigate caregiver stress. Targeted support strategies are essential to address the multifaceted nature of caregiver stress and ensure their well-being.

REFERENCES

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, Agha R. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg*. 2020;76:71-76.
2. Kocyigit BF. Rehabilitation needs after earthquakes. *Journal of Korean Medical Science*. 2023;38(17).

3. Leocani L, Diserens K, Moccia M, Caltagirone C. Disability through COVID-19 pandemic: neurorehabilitation cannot wait. *European Journal of Neurology*. 2020;27(9):e50-e51.
4. Turk MA, McDermott S. The COVID-19 pandemic and people with disability. *Disability and Health Journal*. 2020;13(3):100944.
5. Kølves K, Kølves KE, De Leo D. Natural disasters and suicidal behaviours: a systematic literature review. *Journal of Affective Disorders*. 2013;146(1):1-14.
6. Thurston AM, Stöckl H, Ranganathan M. Natural hazards, disasters and violence against women and girls: a global mixed-methods systematic review. *BMJ Global Health*. 2021;6(4):e004377.
7. Lansdown G, Groce N, Deluca M, et al. Children and young people with disabilities: Fact sheet. 2013.
8. Organization WH. Constitution of the World Health Organization, Basic Documents. Forty: Switzerland, Geneva: World Health Organization; 2006.
9. Cacioppo M, Bouvier S, Bailly R, et al. Emerging health challenges for children with physical disabilities and their parents during the COVID-19 pandemic: The ECHO French survey. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2021;64(3):101429.
10. Mann M, McMillan JE, Silver EJ, Stein RE. Children and adolescents with disabilities and exposure to disasters, terrorism, and the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Current Psychiatry Reports*. 2021;23:1-12.
11. Sevgi G, Ayran G. Investigating the caregiving burden and stress of mothers with children with special needs. *Journal of Pediatric Nursing*, 2024.
12. Dubey S, Biswas P, Ghosh R, et al. Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020;14(5):779-788.
13. Mbazzi FB, Nalugya R, Kawesa E, et al. The impact of COVID-19 measures on children with disabilities and their families in Uganda. *Disability & Society*. 2022;37(7):1173-1196.
14. Wang G, Zhang Y, Zhao J, Zhang J, Jiang F. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *The Lancet*. 2020;395(10228):945-947.
15. Jiao WY, Wang LN, Liu J, et al. Behavioral and emotional disorders in children during the COVID-19 epidemic. *The Journal of Pediatrics*. 2020;221:264-266.

16. Pasli M, Tumin D. Children's special health care needs and caregivers' well-being during the COVID-19 pandemic. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2023;36(5):731-738.
17. Tso WWY, Leung LK, Chow MSC, et al. Mental health of children with special educational needs and the return to in-person learning after the COVID-19 pandemic. *JAMA Network Open*. 2023;6(12):e2346106-e2346106.
18. Phillips B, Carpenter R. Community reintegration: Children with special healthcare needs in rural areas. *Journal of Pediatric Nursing*. 2023;73:e285-e292.
19. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*. 1995;33(3):335-343.
20. Robinson BC. Validation of a caregiver strain index. *Journal of Gerontology*. 1983;38(3):344-348.
21. Lazarus RS, Folkman S. *Stress, Appraisal, and Coping*: Springer Publishing Company; 1984.
22. Dalvand H, Hosseini SA, Rassafiani M, Samadi SA, Khankeh HR, Kelly G. Co-occupations: The caregiving challenges of mothers of children with cerebral palsy. *British Journal of Occupational Therapy*. 2015;78(7):450-459.
23. Nobakht Z, Rassafiani M, Hosseini S, Hosseinzadeh S. A web-based daily care training to improve the quality of life of mothers of children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2020;105:103731.
24. Farajzadeh A, Dehghanizadeh M, Maroufizadeh S, Amini M, Shamili A. Predictors of mental health among parents of children with cerebral palsy during the COVID-19 pandemic in Iran: A web-based cross-sectional study. *Research in Developmental Disabilities*. 2021;112:103890.
25. Wang Y, Zhao X, Feng Q, Liu L, Yao Y, Shi J. Psychological assistance during the coronavirus disease 2019 outbreak in China: SAGE Publications Sage UK: London, England; 2020.
26. Sajedi F, Alizad V, Malekkhosravi G, Karimlou M, Vameghi R. Depression in mothers of children with cerebral palsy and its relation to severity and type of cerebral palsy. *Acta Medica Iranica*. 2010:250-254.

27. Qiu J, Shen B, Zhao M, Wang Z, Xie B, Xu Y. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. *General Psychiatry*. 2020;33(2).
28. Russell BS, Hutchison M, Tambling R, Tomkunas AJ, Horton AL. Initial challenges of caregiving during COVID-19: caregiver burden, mental health, and the parent-child relationship. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2020;51(5):671-682.
29. Willner P, Rose J, Stenfert Kroese B, et al. Effect of the COVID-19 pandemic on the mental health of carers of people with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 2020;33(6):1523-1533.
30. Moghanibashi-Mansourieh A. Assessing the anxiety level of Iranian general population during COVID-19 outbreak. *Asian Journal of Psychiatry*. 2020;51:102076.
31. Racine N, Cooke JE, Eirich R, Korczak DJ, McArthur B, Madigan S. Child and adolescent mental illness during COVID-19: A rapid review. *Psychiatry Research*. 2020;292:113307.
32. Meppelder M, Hodes M, Kef S, Schuengel C. Parenting stress and child behaviour problems among parents with intellectual disabilities: the buffering role of resources. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2015;59(7):664-677.
33. Sacaze E, Garlantezec R, Rémy-néris O, et al. A survey of medical and paramedical involvement in children with cerebral palsy in Brittany: preliminary results. *Ann Phys Rehabil Med*. 2013;56(4):253-267.
34. Grumi S, Provenzi L, Gardani A, et al. Rehabilitation services lockdown during the COVID-19 emergency: the mental health response of caregivers of children with neurodevelopmental disabilities. *Disability and Rehabilitation*. 2021;43(1):27-32.
35. Leochico CFD. Adoption of telerehabilitation in a developing country before and during the COVID-19 pandemic. *Ann Phys Rehabil Med*. 2020;63(6):563-564.
36. Sprang G, Silman M. Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2013;7(1):105-110.
37. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*. 2020;395(10227):912-920.
38. Gallagher S, Wetherell MA. Risk of depression in family caregivers: unintended consequence of COVID-19. *BJPsych Open*. 2020;6(6).

39. Innocenti MS, Roggman LA, Cook GA. Using the PICCOLO with parents of children with a disability. *Infant Mental Health Journal*. 2013;34(4):307-318.
40. Dhiman S, Sahu PK, Reed WR, Ganesh GS, Goyal RK, Jain S. Impact of COVID-19 outbreak on mental health and perceived strain among caregivers tending children with special needs. *Research in Developmental Disabilities*. 2020;107:103790.
41. Thompson LA, Rasmussen SA. What does the coronavirus disease 2019 (COVID-19) mean for families? *JAMA Pediatrics*. 2020;174(6):628-628.
42. Scherer N, Verhey I, Kuper H. Depression and anxiety in parents of children with intellectual and developmental disabilities: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2019;14(7):e0219888.
43. Fazzi E, Galli J. New clinical needs and strategies for care in children with neurodisability during COVID-19. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2020;62(7):879.
44. Fujitani K, Carroll M, Yanagisawa R, Katz C. Burnout and psychiatric distress in local caregivers two years after the 2011 great east Japan earthquake and fukushima nuclear radiation disaster. *Community Ment Health J*. 2016;52(1):39-45.

Hastalarda Beş Faktör Kişilik Modelinin Teknoloji Kabul Modeline Etkisinin Yapısal Eşitlik Modellemesiyle İncelenmesi*

Nisa HACILAR**, Tuba DÜZCÜ***

Öz

Amaç: Bu çalışmada hastaların beş faktör kişilik modelinde yer alan kişilik özelliklerinin dijital sağlık teknolojisi algılarına olan etkisini ölçmek ve sağlık yöneticilerine bu alanda strateji üretmeleri konusunda destek olmak amaçlanmaktadır.

Yöntem: Araştırmanın evrenini Bursa ilinde ikamet eden, son altı ay içerisinde sağlık hizmeti almış 18-65 yaş arasındaki bireyler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini bu özellikleri taşıyan 340 kişi oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında Beş Faktör Kişilik Ölçeği ve Teknoloji Kabul Modeli kullanılarak oluşturulan soru formu kullanılmıştır. Veriler, soru formunun kartopu örnekleme yoluyla ulaşılan hastalara online platformda yöneltilmesiyle toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS for Windows 25.00 ve AMOS 24.0 programı ile yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre; Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) alt boyutlarından Dışa dönüklük (D) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=,751$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Nevrotiklik (N) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=-,206$; $p<0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Sorumluluk (S) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=-,246$; $p<0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Yumuşak Başlılık (YB) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=-,567$; $p<0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Deneyime Açıklık (DA) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=,393$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: Araştırma sonucunda dışa dönük ve deneyime açık bireylerin teknoloji kabul modeli ölçeğine pozitif etkisi olduğu; nevrotiklik, sorumluluk ve yumuşak başlılık düzeyleri yüksek olan bireylerin teknoloji kabul modeli ölçeğine negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Sağlık kurumları ve Sağlık Bakanlığı tarafından dijital sağlık teknolojileri konusunda hastalara daha fazla bilgi verilmesinin, hastalarının yanı sıra sağlık kurumları yöneticileri ve geniş kapsamda tüm sağlık yöneticileri ve sağlık politikacıları açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Sağlık teknolojisi, kişilik değerlendirmesi, sağlık hizmetleri yönetimi.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 27.11.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1396593>

* Bu çalışma Dr. Öğr. Üyesi Tuba DÜZCÜ'nün danışmanlığında Nisa HACILAR tarafından hazırlanan İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde 2023 yılında kabul edilen "Hastaların kişilik özelliklerinin dijital sağlık teknolojileri algılarına etkisi" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: nisahacilar@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0000-2137-6064](https://orcid.org/0009-0000-2137-6064)

*** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: tduzcu@medipol.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4108-535X](https://orcid.org/0000-0002-4108-535X)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni İstanbul Medipol Üniversitesi, Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 24/11/2022, Sayı:988) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Investigation of the Effect of the Five-Factor Personality Model on the Technology Acceptance Model in Patients Using Structural Equation Modeling

Abstract

Aim: This study aims to measure the impact of patients' personality traits in the five-factor personality model on their perception of digital health technology and to support healthcare managers in producing strategies in this field.

Method: The population of the research consists of individuals between the ages of 18 and 65 who reside in Bursa and have received health services in the last six months. The sample of the research consists of 340 people with these characteristics. A questionnaire was created using the Five Factor Personality Scale and the Technology Acceptance Model was used to collect the data. Data were collected by directing the questionnaire to the patients reached through snowball sampling on the online platform. The collected data were analyzed and interpreted using structural equation modeling with SPSS for Windows 25.00 and AMOS 24.0 programs.

Results: According to research findings; The effect of the Extraversion (D) sub-dimension, one of the Five Factor Personality Scale (FPS) sub-dimensions, on the Technology Acceptance Model (TAM) variable ($\beta=.751$; $p<0.05$) was found to be positive and significant. The effect of the Neuroticism (N) subscale on the Technology Acceptance Model scale (TAM) variable was found to be negative and significant ($\beta=-.206$; $p<0.05$). The effect of the Responsibility (S) sub-dimension on the Technology Acceptance Model scale (TAM) variable ($\beta=-.246$; $p<0.05$) was found to be negative and significant. The effect of the agreeableness (AD) sub-dimension on the Technology Acceptance Model scale (ACM) variable ($\beta=-.567$; $p<0.05$) was found to be negative and significant. The effect of the Openness to Experience (OE) sub-dimension on the Technology Acceptance Model scale (ACM) variable was found to be positive and significant ($\beta=.393$; $p<0.05$).

Conclusion: As a result of the research, It was determined that individuals who are extroverted and open to experience have a positive effect on the technology acceptance model scale; and individuals with high levels of neuroticism, conscientiousness and agreeableness had a negative effect on the technology acceptance model scale. It is thought that providing more information to patients about digital health technologies by health institutions and the Ministry of Health will be beneficial for their patients, as well as for the managers of health institutions and, in a broad sense, all health managers and health politicians.

Keywords: Health technology, personality assessment, health services administration.

Giriş

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru bilgi çağının oluşumunda ve şekillenmesinde en önemli belirleyicilerin başında şüphesiz ki teknoloji gelmektedir. Küreselleşmenin de etkisiyle bilgi ve bilişim teknolojilerinin hızla gelişim göstermesi; beraberinde birçok sektörü de etkisi altına alarak bu sektörleri dijital dönüşüme yönlendirmiştir. Dijital teknolojilerin insan hayatına olan etkisinin yanında birçok farklı sektörü de etkilediği görülmektedir. Bu sektörlerden bir tanesi de sağlık sektörüdür¹. Sağlık hizmetlerinin sunumunda sınırlı kaynaklar bulunmaktadır ve nüfusun artması ve insan ömrünün uzamasıyla birlikte bu sınırlılık daha da önemli hale gelmiştir. Bu sınırlılık içerisinde verilen hizmetin verimliliğini ve kalitesini arttırmak, doğru ve güvenilir bir hizmet sunabilmek için dijital teknolojilerden faydalanılmaktadır². Sağlık sektöründe hızla yayılan dijitalleşmenin nedenleri arasında; sağlık hizmetlerinde her gün artan ve

farklılaşan beklenti, istek ve ihtiyaçlar, verilen hizmetin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini arttırmak ve tüm bunları yapıyorken maliyetleri azaltmak ve kaliteyi arttırmak bulunmaktadır³.

Dijital teknolojiler, taşınabilme, giyilebilme, makineler arası iletişim (nesnelerin interneti), bulut bilişim sistemleri, sanal gerçeklik teknolojileri ve yapay zeka gibi çeşitli alanlarda varlık göstermektedir. Sunulan sağlık hizmetinin sektöre uğramadan hızlı, doğru ve güvenilir olmasındaki sürekliliğin sağlanmasında; teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması, benimsenmesi, yeni gelişen teknolojik gelişmelere hazır bulunması büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte kişilerin refahını yükseltmek, yaşam boyu sağlık kayıtlarını depolamak, korumak ve verilerin bilgiye dönüşümünü sağlamak gibi birçok hizmeti etkili sunabilmek ve yönetebilmek için bilişim teknolojileri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır⁴. Sağlık hizmetlerinde dijital sağlık teknolojilerinin yoğun bir şekilde kullanılması ile hizmet veren sağlık profesyonelleri ile hizmet alan hastaların teknolojiye hazır bulunuşlukları ve teknoloji kullanımını kabullenmeleri önemli bir konu haline gelmektedir. Teknoloji kabulü, insanların yeni teknolojileri benimseme ve kullanma eğilimlerine atıfta bulunduğu için; hizmet sunan sağlık çalışanlarının teknoloji kabulleri kadar hizmet alan hastaların da teknoloji kabulleri dijital süreçlerin uygulanabilirliği açısından oldukça önem taşımaktadır. Ancak teknoloji kabullerinin hastaların kişilik özelliklerine göre değişebileceği düşünülmektedir. Kişilik özellikleri tüm hayatımızdaki davranışlarımıza, sosyal ilişkilerimize, kararlarımıza ve tutumlarımıza yansımaktadır. Özellikle yeniliklere olan adaptasyonda ya da dirençte kişilik özelliklerinin yeri çok önemlidir⁵. Bu nedenle çalışmada, kişilik özelliklerinin detaylı olarak irdelendiği beş faktör kişilik modeli ile bu özelliklerin hastaların teknoloji alguları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Dijital Sağlık Teknolojileri

Dijital sağlık teknolojilerinin birden fazla kişi ve kurum tarafından tanımı bulunmaktadır. Bu tanımlar incelendiğinde dijital sağlık teknolojileri; Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ye göre "problemlerini çözmek, bireylerin yaşam kalitesini artırmak ve sağlıklarını geliştirmek için geliştirilen cihaz, ilaç, aşı, prosedür ve sistemlerin organize bir şekilde uygulanması", Office of Technology Assessment (OTA)'ya göre ise "sağlık hizmet sunumunda kullanılan bütün araç, gereç, tıbbi malzemeleri ve sağlık hizmet sunumu için gerekli olan yönetim ve organizasyon ile destek sistemlerini içeren kavram" olarak belirtilmiştir. Dijital sağlık teknolojileri tarihsel açıdan incelendiğinde, yirmi birinci yüzyılda üretimde yaşanan gelişme ile hayatımıza giren ve "Endüstri 4.0" olarak

adlandırılan yeni sanayi devrimi ile dijital sağlık teknolojilerinin meydana geldiği görülmektedir. Dijital sağlık teknolojileri sağlık sisteminde bulunan paydaşlar arasında dijital bağlantıyı geliştirmeyi hedeflemektedir. Bütün bu sistemler ile birlikte sağlık hizmet sunucularının güncel teknik altyapıya sahip olması beklenmektedir. Bahsedilen sistemlerin yalnızca sağlık profesyonelleri için değil, sağlık hizmet sunumu alan hastaların kuruma girişinden itibaren kamera, internet ve destek sistemleri, haberleşme sistemleri, engelli hastalara yardımcı olacak destekleyici sistemler, mobil tıbbi asistanlar ile birlikte ortaya çıkan verilerin depolanması, işlenebilmesi ve analiz edilebilmesi için mevcut programlarla entegre olması gerekmektedir⁶. Dijital sağlık teknolojileri deyince ilk akla gelen kavramlar; “Karar Destek Sistemleri, Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HBYS), Tıbbi Görüntü ve Depolama ve Yönetim Sistemi (PACS), E-order, Elektronik sağlık kayıt sistemi, Tele-tıp, Elektronik Sağlık (E-sağlık), Mobil sağlık (M-sağlık), Sanal gerçeklik (SG), Artırılmış gerçeklik (AG), Yapay Zeka, Bulut Bilişim Teknolojileri, Giyilebilir Teknolojiler, Nesnelerin İnterneti, Dijital Hastane, HIMSS, Blok Zinciri Teknolojileri, Büyük Veri ve Veri Madenciliği” dir. Aşağıda bu kavramlardan en fazla öne çıkanların literatür bilgilerine değinilmektedir.

Karar Destek Sistemleri: Karar vericilere yardımcı olmak amacıyla veri, bilgi, belge ve iletişim teknolojilerini ve modellerini kullanarak problemleri tanımlama, çözme ve karar verme sürecini tamamlama, sonuca ulaşma gibi karar vermeyi sağlayan interaktif bilgisayar sistemleri olarak tanımlanmaktadır⁷.

Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HBYS): Sağlık işletmelerinde tıbbi, mali ve idari tüm süreçlerin bir bütün olarak elektronik ortama entegre haline getirilmesi olarak ifade edilmektedir⁸.

E-order: Eksik, fazla ya da hatalı istem sonucu meydana gelen tıbbi hataların azaltılmasına yönelik olarak geliştirilmiş bir sistemdir⁹.

Elektronik Sağlık Kayıt Sistemi: Hem tıbbi hem de idari süreçlerde doğru ve tam bilgiye, yönlendirmelere, ikazlara ve klinik karar destek sistemlerine erişim sağlama yoluyla kullanıcıları desteklemek üzere geliştirilmiş sistemdir¹⁰.

Tele-tıp: 2016 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tele-tıbbi “hastaların ve sağlık hizmet sağlayıcıların birbirlerinden uzak olduğu durumlarda sunulan sağlık hizmeti” olarak tanımlamaktadır.

Sanal Gerçeklik (SG): Kurgu ve teknoloji aracılığıyla; gözlük, kulaklık ve data eldiven yardımıyla gerçek ve hayalin aynı zeminde buluşmasını sağlayan alternatif bir dünya olarak açıklanmaktadır¹¹.

Artırılmış Gerçeklik (AG): Gerçek hayattaki nesnelerin sanal ortamda oluşturulan ses, görüntü, grafik, GPS gibi yapay öğeler kullanılarak canlı bir görünüm elde etme olarak ifade edilmektedir¹².

Yapay Zeka: Düşünme, yorum yapma, çözüm geliştirme, karar verme gibi insan beyin fonksiyonlarının temel alınarak bilgisayar, robot, makine, program gibi sistemlere aktarılmasıdır¹³.

Giyilebilir Teknolojiler: İnsan vücuduna yapıştırılabilen, eşya ve aksesuarların içine yerleştirilebilen tüm elektronik cihazlar olarak tanımlanmaktadır¹⁴.

Nesnelerin İnterneti: Birden fazla nesnenin birbirlerini görme, duyma, düşünme ve aralarında konuşma imkanları sağlanarak nesneler arası bilgi paylaşımını mümkün kılan, teknolojilerin geleneksel sistemden akıllı sisteme evrilmesi şeklinde açıklanmaktadır¹⁵.

Dijital Hastane: Tüm idari, mali ve tıbbi süreçlerde asgari düzeyde bilişim teknolojilerin kullanıldığı hastaneleri ifade etmektedir.

Büyük Veri: Bireylerden, toplumlara, toplumlardan makinelere kadar her türlü verinin insan davranış ve faaliyetlerine göre hızla anlamlı ve işlenebilir hale dönüştürülmesidir¹⁶.

Veri Madenciliği: Veri madenciliği, büyük boyuttaki verilerden öz bilgiye ulaşma süreci olarak tanımlanmaktadır¹⁷.

Beş Faktör Kişilik Modeli ve Boyutları

Beş faktör kişilik modelinin P.T. Costa ve R.R. McCrae tarafından 1988 yılında ilk faktör analizi tekniği kullanılarak ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu modelin temelini, farklı kişilik özelliklerine sahip bireylerin farklılıklarının günlük hayatlarına yansıtacağı ve bu farklılıkların her dilde farklı şekilde adlandırılacağı görüşü oluşturmaktadır¹⁸. Kişilerin düşünce, davranış ve algılayış şekilleri beş faktör kişilik modeli ile tanımlanmaktadır. Bu modelde beş farklı kişilik boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlar “*dışa dönüklük, nevrotiklik, sorumluluk, yumuşak başlılık ve deneyime açıklık*”dır¹⁹.

Dışa dönüklük: Dışadönüklük boyutunun temelinde; konuşkan, girişken ve sıcakkanlı bireylerin sosyal ilişkiler kurma becerisinin daha yüksek olduğu görülmektedir^{19,20}.

Neurotiklik: Bu boyuta sahip bireyler; endişe seviyeleri yüksek, huzursuz ve depresif bir ruh haline sahip, duygu durumlarında sürekli iniş ve çıkış mevcut ve güven problemleri bulunmaktadır²¹⁻²³.

Sorumluluk: Bu boyut, sorumluluk alma eğilimi, dikkatli, düzenli, özenli olma ve görev bilincini ifade etmektedir²⁴.

Yumuşak Başlılık: Costa ve McCrae bu boyutun kişiler arası ilişkilere bağlı bir boyut olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra bireyin kendini tanıma ve algılamasını, sosyal yaklaşımlarını ve yaşam felsefelerini geliştirmektedir²⁴⁻²⁶.

Deneyime açıklık: Bu boyuta sahip bireylerin, hayal gücü yüksek, ilgi alanları oldukça geniş, meraklı ve öğrenmeyi seven, sanata karşı ilgili, analitik, özgün ve cesur olduğu belirtilmektedir²⁶.

Teknoloji Kabul Modeli ve Değişkenleri

Geçmişten günümüze kullanıcıların teknolojilere adaptasyonunun nasıl olduğunu anlamak ve ortaya koymak için çeşitli teoriler geliştirildiği görülmektedir. “Sebepli Davranış Teorisi” ve “Planlı Davranış Modeli”nin akabinde “*Teknoloji Kabul Modeli (TKM)*” nin 1989 tarihinde Fred Davis tarafından geliştirildiği bilinmektedir. Davis, TKM ile bireylerin ve bireylerin oluşturduğu toplumun teknolojiyi nasıl algıladıklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Zaman içerisinde değişime uğrayan model, günümüzde; teknolojik gelişme kabulünü ölçmek ve açıklamak için kullanılmaktadır. Bu model aracılığıyla bireylerin yeni teknolojileri benimseme, kabullenme ve kullanma eğilimlerini ortaya koymaktadır²⁷. Bu model dört boyuttan oluşmaktadır. Bunlar “*Algılanan Kullanışlık/Fayda, Algılanan Kullanım Kolaylığı, Algılanan Zevk, Kullanım Niyeti*” dir.

Algılanan Kullanışlık/Fayda: Bireylerin, belirli bir teknolojiyi kullandıklarında bunlardan sağlayacakları faydalara olan inancı olarak tanımlanmaktadır. Bireylerin teknoloji kullanımı sonrasında günlük hayatında performanslarının arttığıyla ilgili sahip olduğu olumlu/olumsuz düşünceleri ortaya koymaktadır²⁷.

Algılanan Kullanım Kolaylığı: Bireylerin bir teknolojiye kolay bir şekilde erişebilmesi, çok fazla vakit ve çaba sarf etmeden kullanımını öğrenmesi olarak tanımlanmaktadır.

Algılanan Zevk: Teknoloji, insanların hayatlarının kolaylaştıran, bağımlılık geliştiren özellikleriyle hazzı yönlerine hitap etmektedir. Algılanan zevk, Davis²⁷ tarafından dışsal ve içsel motive edici bir unsur olarak tanımlanmaktadır. Moon ve Kim²⁸ tarafından ise

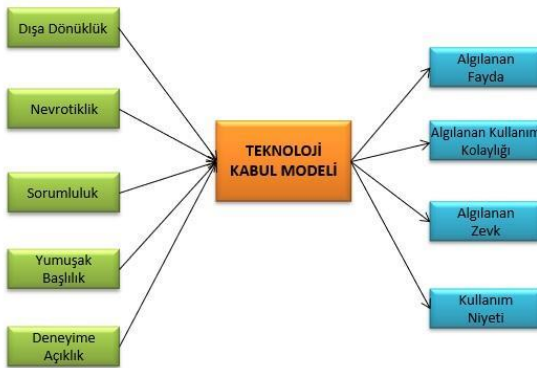
algılanan zevki bireyin teknoloji kabulünde içsel inancını yansıtan bir faktör olarak tanımlanmaktadır. *Kullanım Niyeti*: Teknoloji kabul modeli, bireylerin teknolojiyi kullanma eğilimlerini bağımlı bir değişken olan bireyin niyeti olduğunu öne sürmektedir²⁹.

Gereç ve Yöntem

Sağlık hizmet sunucularının teknoloji kabullerinin önemli olduğu kadar hizmeti alan hastaların da bu teknolojileri kabullenmeleri, bu teknolojilerin uygulanabilirliği açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı; hastaların dijital sağlık teknolojilerini benimsemesine dair algılarının ölçülerek, mikro perspektifte sağlık kurumu yöneticilerine hastanelerinin dijitalleşmesi konusunda yol göstermek ve strateji üretmeleri için yardımcı olmak, makro perspektifte ise sağlık politikacıları ve planlayıcılarına stratejiler üretmeleri konusunda bilgi üretmektir. Bu amaçla çalışmada uluslararası indekste yer alan ölçekler kullanılarak, hastaların kişilik özelliklerinin dijital sağlık teknoloji algılarına olan etkisinin ölçülmesi hedeflenmektedir. Benzer ölçekler kullanılarak farklı sektörlerde kullanıcıların teknoloji kabul algılarının ölçüldüğü çalışmalara rastlanılmış olsa da sağlık sektöründe hastalara bu bağlamda uygulanan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Alan yazında yalnızca sağlık kurumları yöneticileri ve sağlık profesyonellerinin dijital sağlık teknolojileri algılarını ve hazır bulunuşluklarının irdelendiği çalışmalar bulunmakta fakat bu çalışmalar hasta bazında incelenmemektedir. Literatürde sağlık sektöründe bu araştırmanın değişkenlerini ve modelini kullanan benzer bir araştırmaya rastlanılmamış olması çalışmanın özgün nitelikte olduğunu ve alana katkı sağlayacağını düşündürmektedir.

Araştırma Modeli

Şekil 1. Araştırma Modeli



Örneklem büyüklüğü, Kalton 1987³⁰ ve Zülfikar³¹ e göre hesaplanmıştır. Tüm evrene ulaşmak zaman ve maddi açıdan yeterli olmadığı için ilin, temsil niteliğine sahip olan yaş aralıkları ve oranları ile coğrafi açıdan nüfusun yoğunlukta olduğu ilçelere göre oranlama yapılarak örneklem belirlenmiştir. Bu oranlar belirlenirken Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden ve Sağlık Bakanlığı sağlık hizmet bölgelerinden yararlanılmıştır. TÜİK verilerine göre Bursa ilinin toplam nüfusu 3.194.720'dir. Bu sayının 1.595.869'u erkek nüfus, 1.598.851'ini ise kadın nüfus oluşturmaktadır. Bursa ilinde 18-25 yaş aralığı toplam 345.658 kişi, 26-35 yaş aralığı 432.937 kişi, 36-45 yaş aralığı 519.288 kişi, 46-55 yaş aralığı 422,648 kişi, 56-65 yaş aralığı ise 329.557 kişidir (200). Bursa ilindeki kişilerin eğitim durum incelendiğinde; ilkokul mezunu 730.087 kişi, ortaokul mezunu 138.411 kişi, lise mezunu 389.063 kişi, üniversite mezunu 132.117 kişi, master/doktora mezunu ise 7.354 kişidir. Örnekleme, Bursa ilinde ikamet eden ve son altı ay içerisinde sağlık hizmeti almış 18-65 yaş aralığında olan toplam 340 hasta oluşturmaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından Bursa'da Sağlık Hizmet Bölgeleri toplam 4 bölgeye ayrılmıştır. Veriler toplanırken bu bölgelerden en fazla popülasyona sahip olan bölgelerden katılımcıların olmasına özen gösterilmiştir. Literatürde indeksli yayınlarda ve tezlerde kullanılmış, güvenilirlik geçerliliği kanıtlanmış, kamuya açık Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği ve Beş Faktör Kişilik Modeli ölçekleri kullanılarak ve sosyo-demografik özelliklerle ilgili sorular eklenerek 5'li Likert (1:Kesinlikle Katılmıyorum- 5: Kesinlikle Katılıyorum) ölçeğine göre soru formu oluşturulmuştur. Toplamda dört bölümden oluşan soru formunun ilk bölümünde 6 adet sosyo-demografik bilgiler ile ilgili soru, ikinci bölümünde 4 adet dijital sağlık uygulamaları kullanımı ile ilgili soru yer almaktadır.

- *Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği* için güvenilirliği geçerliliğinin test edildiği³² kaynağından yararlanılmıştır. Soru formunun üçüncü bölümünde 14 adet teknoloji kabul modeli ile ilgili soru yer almaktadır.
- *Beş Faktör Kişilik Modeli Ölçeği* için³³ kaynağından yararlanılmıştır. Soru formunun son bölümünde ise beş faktör kişilik modeline dair 20 adet soru bulunmaktadır.

Çalışmanın etik kurul onayı 28.11.2022 tarihinde E-10840098-77202-7146 sayısı ile İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır. Veriler, Ocak-Nisan 2023 tarihleri arasında belirtilen kriterler uyan hastalara, kartopu örnekleme yoluyla online platformda anket uygulanarak toplanmıştır. Hem veri toplama hem de örnekleme yöntemi olan kartopu örnekleme; çalışmanın konusu ile ilgili referans bir kişi seçilerek bu kişi aracılığıyla diğer kişilere ulaşmaktır³⁴. Örnekleme

ulaşmak için belirtilen kriterlere uygun 220 hastanın yanı sıra; Bursa’da ikinci basamak sağlık hizmeti sunan özel bir hastanede son altı ay içerisinde sağlık hizmeti almış 18-65 yaş aralığında olan 120 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve toplamda 340 hastadan veri toplanmıştır. Anket analizleri SPSS for Windows 25.00 ve AMOS 24.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Anket formunda yer alan Beş Faktör Kişilik Modeli (BKO) ile Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ölçeklerinin doğrulayıcı faktör analizleri yapılarak örnekleme geçerliliği ve güvenilirliği Cronbach’s Alpha ve birleşik güvenilirlik ile Açıklanan Ortalama Varyans (AVE) değerleri hesaplanarak ölçümlenmiştir. Değişkenler arasında Discriminat geçerliliği analizi yapılarak yapısal eşitlik modellemesi için değişkenler arası ayrışımın yeterli olup olmadığı incelenmiştir. Gözlenen değişkenlerle yol analizi modelinde model test değerleri ($p < 0.05$) ölçülmüştür. Modelin uyum indeks değerleri; uyum iyiliği indeksi (Goodness Of Fit Katsayı-GFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (Comparative Fit Index-CFI), standart kök ortalama kare kalan (Standardized-Root Mean Square Residual- SRMR) ve kök ortalama kare yaklaşım hatası (Root Mean Square Error of Approximation-RMSEA) ile kabul edilebilirlik açısından ölçülmüştür. Analizde yer alan tüm maddelerin standart faktör yükleri (0,50) değerinden yüksek ve anlamlı ($p < 0,05$) bulunmuştur. Tüm bu sonuçlara göre Beş Faktör Kişilik ölçeği (BKO) ve Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM)’nin araştırma örnekleminde geçerli olduğu anlaşılmaktadır.

Bulgular

Araştırmada 362 katılımcının anket sonuçlarına ulaşılmış olup, 22 katılımcının anketi geçersiz olduğu için toplamda 340 katılımcının anket verileri baz alınmıştır.

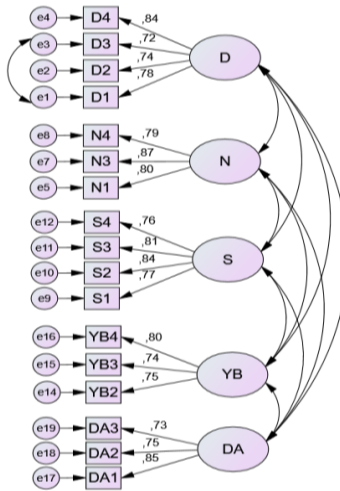
Tablo 1. Örnekleme ait demografik özelliklerin yüzdesel dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Kadın	186	54,7%
	Erkek	154	45,3%
Yaş grupları	18-25	67	19,7%
	26-35	120	35,3%
	36-45	80	23,5%
	46-55	53	15,6%
	56-65	20	5,9%

Medeni durum	Bekar	122	35,9%
	Evli	210	61,8%
	Diğer	8	2,4%
Eğitim durumu	İlkokul	76	22,3%
	Ortaokul	80	23,5%
	Lise	104	30,6%
	Üniversite	60	17,6%
	Master/doktora	20	5,8%
Gelir durumu	5500TL- 85000TL	97	28,5%
	8501TL-11000 TL	74	21,8%
	11001TL-14000 TL	69	20,3%
	14001 TL ve üstü	100	29,4%

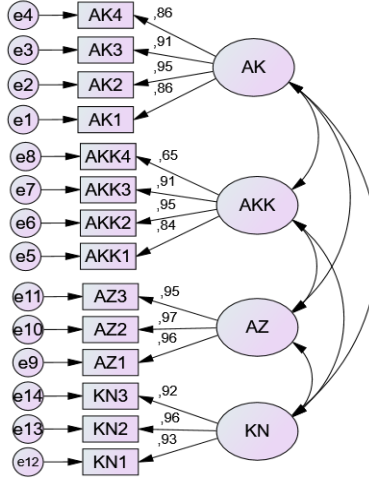
20 maddeli ve 5 boyutlu olarak literatürde yer alan Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) için uygulanan doğrulayıcı faktör analizinde Nevrotiklik (N) boyutunun 2.maddesi, Yumuşak Başlılık (YB) boyutunun 1.maddesi ve Deneyime Açıklık (DA) boyutunun 4.maddesi faktör yükü ($FY < 0,50$) bulunduğu için analizden elenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi literatürde yer aldığı gibi 5 boyutlu olarak 17 madde ile sonuçlandırılmıştır. Analizde faktör yükü standart değerleri ($,72; ,85$) aralığında yer almakta olduğu görülmektedir.

Şekil 2. Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) Ölçeği doğrulayıcı faktör analizi boyut yapısı



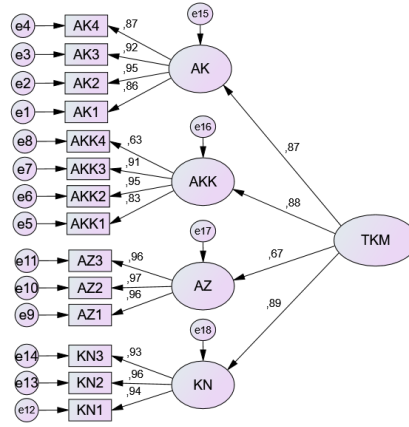
14 maddeli ve 4 boyutlu olarak literatürde yer alan Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM)'ne uygulanan doğrulayıcı faktör analizinde tüm maddelerin faktör yükleri (FY>0,50) olduğundan analizden elenen madde olmamıştır. Analizde yer alan 14 maddeden hesaplanan faktör yükü standart değerlerinin (0,65;0,97) aralığında yer almakta olduğu görülmektedir.

Şekil 3. Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM) Doğrulayıcı faktör analizi boyut yapısı



Doğrulayıcı faktör analizinde model fit değerleri, ($P < 0.05$) olmak üzere, χ^2 (146,773), χ^2/df (2,067) bulunduğu Doğrulayıcı Faktör Analizinin anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Modelin uyum indeks değerleri GFI (,923) ve CFI (,948), SRMR (,0642), RMSEA (,0561) kabul edilebilir sınırlar içinde yer aldığından araştırma örneklemini için ölçeğin yapısal geçerliliğinin sağlanmış olduğu görülmektedir. Araştırma modelinde genel boyut üzerinden hipotezler sınanacağı dikkate alınarak Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM) Doğrulayıcı Faktör analizinde 4 boyutlu yapısının tek bir boyuta indirildiği 2.düzyer doğrulayıcı faktör analizine taşınmıştır. 2. Düzyer doğrulayıcı faktör analizinde faktör yükü standart değerleri (0,63;0,97) aralığında yer almakta olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM) 2.düzey doğrulayıcı faktör analizi tek boyut yapısı

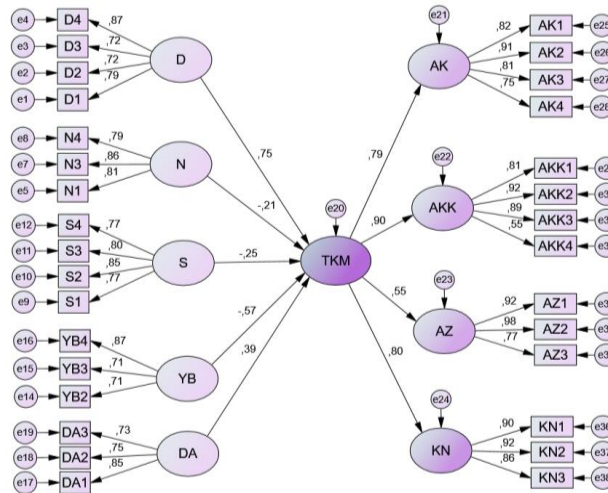


Analizde kalan maddelerin standart faktör yükleri (0,50) değerinden yüksek ve anlamlı ($p < 0,05$) bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM) ölçeği tek boyutlu yapı (2. Düzey doğrulayıcı faktör analizi) örneklem için geçerli olduğu söylenebilmektedir.

Araştırma Modelinin Gözlenen Değerlerle Uygulanan Yapısal Eşitlik Modellemesi Yol Analizi

Araştırma modelinde Teknoloji Kabul Modeli (TKM) değişkeninin, Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) alt boyutları olan, Dışadönüklük (D), Nevrotiklik (N), Sorumluluk (S), Yumuşak başlılık (YB) ve Deneyime açıklık (DA) alt boyutları tarafından açıklanması modeli incelenmiştir.

Şekil 5. Gözlenen değişkenlerle yapısal regresyon modeli yol analizi



Gözlenen değişkenlerle yol analizi modelinde model test değerleri ($p < 0.05$) olmak üzere χ^2 (989,681), χ^2/df (2,385) bulunduğundan modelin anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Modelin uyum indeks değerleri GFI (.910) CFI (.943), SRMR (.0708), RMSEA (.0643) kabul edilebilir uyum sınırları içinde yer aldığından modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Model regresyon parametreleri Tablo 2.'de yer almaktadır.

Tablo 2. Modelde yer alan regresyon katsayılarının anlamlılık testi

Bağımsız		Bağımlı	Katsayı	Std.katsayı	Z	P	Hipotez
D	→	TKM	,469	,751	3,868	,00001***	Kabul
N	→	TKM	-,127	-,206	-3,168	,002**	Kabul
S	→	TKM	-,172	-,246	-3,133	,002**	Kabul
YB	→	TKM	-,493	-,567	-2,946	,003**	Kabul
DA	→	TKM	,291	,393	4,831	,00013**	Kabul

*** $p < 0,001$ ** $p < 0,01$ * $p < 0,05$ TKM: Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği D: dışa dönüklük, N: Nevrotiklik, S: Sorumluluk, YB: Yumuşak başlılık, DA: Deneyime açıklık

Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) alt boyutlarının Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ölçeğine etkisinin incelendiği modelde, tüm etkilerin ($p < 0,05$) anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Buna göre;

Dışa dönüklük (D) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli (TKM) değişkenine etkisi ($\beta = ,751; p < 0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Buna göre Dışa dönüklük (D) değişkeninin değerinin yükselmesi Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkeninin de değerinin yükselmesini sağlamaktadır.

Nevrotiklik (N) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta = -,206; p < 0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Buna göre Nevrotiklik (N) değişkeninin değerinin yükselmesi Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkeninin değerinin azalmasını sağlamaktadır.

Sorumluluk (S) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta = -,246; p < 0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Buna göre Sorumluluk (S) değişkeninin değerinin yükselmesi Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkeninin değerinin düşmesini sağlamaktadır.

Yumuşak başlılık (YB) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta = -,567; p < 0,05$) negatif ve anlamlı bulunmuştur. Buna göre Yumuşak başlılık

(YB) değişkeninin değerinin yükselmesi Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkeninin değerinin azalmasına yol açmaktadır.

Deneyime Açıklık (DA) alt boyutunun Teknoloji Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkenine etkisi ($\beta=,393;p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Buna göre *Deneyime açıklık (DA)* değişkeninin değerinin yükselmesi Kabul Modeli ölçeği (TKM) değişkeninin değerinin yükselmesini sağlamaktadır.

Bu model ile Teknoloji Kabul Modeli (TKM) değişkeninin, Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) alt boyutları olan “Dışadönüklük (D), Nevrotiklik (N), Sorumluluk (S), Yumuşak başlılık (YB) ve Deneyime açıklık (DA)” alt boyutları tarafından %35,5 oranında açıklanabildiği ($R^2=0,355$) anlaşılmıştır.

Sosyodemografik Alt Gruplarının Araştırma Değişkenleri ile Karşılaştırılması

Araştırma değişkenlerinin *cinsiyete göre* karşılaştırılmasında Beş Faktör Kişilik Ölçeği (BKO) alt boyutlarından Dışadönüklük (D) ve Sorumluluk (S) boyutlarında ($p<0,05$) bulunduğundan anlamlı farklılık söz konusudur. Dışadönüklük (D) boyutunda kadınların ortalaması (3,43), erkeklerin ortalamasından (3,18) yüksek bulunmuştur. Sorumluluk (S) boyutunda kadınların ortalaması (3,82), erkeklerin ortalamasından (3,46) yüksek bulunmuştur.

Araştırma değişkenlerinin *yaş gruplarına göre* karşılaştırılmasında kişilik özelliklerinin tamamında ($p>0,05$) bulunduğu için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Teknoloji kabul modeli ölçeği toplam puanında ise ($p<0,05$) bulunduğu için anlamlı farklılık söz konusudur.

Araştırma değişkenlerinin *eğitim durumuna göre* karşılaştırılmasında dışa dönüklük (D) ve Yumuşak başlılık (YB) ve Teknoloji Kabul Modeli Ölçeği (TKM) değişkenlerinde ($p<0,05$) bulunduğundan anlamlı farklılık söz konusudur.

Araştırma değişkenlerinin *gelir durumuna göre* karşılaştırılmasında tüm değişkenlerde gelir grupları arasında uygulanan karşılaştırmada ($p>0,05$) bulunduğundan anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmıştır.

Araştırma değişkenlerinin *medeni durumuna göre* karşılaştırılmasında tüm değişkenlerde medeni durum grupları arasında uygulanan karşılaştırmada ($p>0,05$) bulunduğundan anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmıştır.

Tartışma

Dijital sağlık teknolojileri kavramı, alan yazında gerek mikro gerek makro perspektifte irdelenmiş bir kavramdır. Alan yazında bu çalışmaların genellikle dijital hastane kapsamında incelendiği ve dijital sağlık teknolojilerinin bileşenlerinden olan yapay zeka, karar destek sistemleri, e-sağlık uygulamaları, büyük veri konularının ayrı ayrı irdelendiği görölmektedir. Bunun yanı sıra, dijital sağlık teknolojilerinin bilinirliği açısından sağlık sektöründe önemli bir pay almış olan dijital sağlık teknolojileri uygulamalarına yönelik sağlık profesyonellerinin ve yöneticilerinin bakış açılarının incelendiği görölmektedir. Ancak hastaların dijital sağlık teknolojileri algısına yönelik olarak teknoloji kabul modeli ölçeği ile yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmadaki 340 katılımcıdan elde edilen verilerin analizleri incelendiğinde; katılımcıların %47,1'inin hastane randevularını telefon üzerinden, %52,9'unun ise dijital platformlar üzerinden aldıkları görölmektedir. Yani hastane randevusu alma konusunda katılımcıların yarısından çoğunun dijital platformlara başvurduğu görölmektedir. Katılımcılara ölkemizde özellikle COVID-19 pandemisi ile birlikte gündeme gelen Hayat Eve Sığar (HES) uygulaması dışında sağlıkla ilgili herhangi bir uygulama/aplikasyon kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda; kullananların oranının %44,7 olduğu görölmektedir. Mobil uygulama/aplikasyonlar dışında herhangi bir dijital sağlık uygulaması kullandığını ifade eden katılımcıların oranı ise %23,8'dir. Bu oran mobil sağlık uygulamaları/aplikasyonu kullanım oranıyla birlikte değerlendirildiğinde; katılımcıların sağlıkla ilgili daha çok mobil uygulamaları tercih ettiği, diğer sağlık teknolojilerini çok daha az kullandığını göstermektedir.

Bu çalışmada, katılımcıların dışa dönüklük düzeyinin sağlık teknolojileri kabulüne pozitif etkisi olduğu, bireylerin dışa dönüklük boyutunun artmasıyla teknoloji kabulünün de arttıracağı tespit edilmiştir. Literatürde dışa dönük bireylerin en temel özellikleri; girişken, aşırı derecede sosyal, aktif, enerjik, risk seven, hevesli, liderlik vasıfları yüksek, girişken, yenilikçi fikirlere sahip şeklinde betimlenmektedir³⁵⁻³⁷. Bu bağlamda dışa dönüklük düzeyleri yüksek bireylerin yeni teknolojilere karşı ilgi duyması, kabullenmesi ve algıları üzerinde pozitif bir etki olması beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Katılımcıların nevroitiklik düzeyinin sağlık teknolojileri kabulüne negatif etkisi olduğu, bireylerin nevroitiklik boyutunun artmasıyla teknoloji kabulünün azalacağı görölmüştür. Nevrotik düzeyleri yüksek olan bireylerde kaygı, güvensizlik, karamsarlık, anksiyete, belirsizlik, olumsuz duygular, duygu durumlarında hızlı değişiklikler, savunmasızlık, düşmanlık, kararsızlık, tedirgin ruh haline sahip olma gibi

baskın özellikler bulunmaktadır^{26,38-40}. Bu özellikler göz önüne alındığında nevroitiklik düzeyleri yüksek olan bireylerin çok kapsamlı ve günden güne gelişmekte olan dijital sağlık teknolojilerine önyargılı yaklaşılabilecekleri çıkarımı yapılabilmektedir. Katılımcıların sorumluluk düzeyinin sağlık teknolojileri kabulüne negatif etkisi olduğu, bireylerin sorumluluk boyutunun artmasıyla teknoloji kabulünün azalacağı sonucuna ulaşılmıştır. Sorumluluk düzeyi yüksek bireylerde temkinli davranma, harekete geçmeden önce iyice düşünme ve dikkatli davranma gibi özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra bu bireyler çalışkan, kurallara bağlı, sebatkar ve temkinli olan olarak tanımlanmaktadır^{26,41}. Sorumluluk düzeyleri yüksek olan bireylerin taşıdıkları özellikler nedeniyle yeni bir dünyanın kapılarını aralayan dijital sağlık teknolojilerine de temkinli yaklaşıyor olmaları olasıdır. Katılımcıların yumuşak başlılık düzeyinin sağlık teknolojileri kabulüne negatif etkisi olduğu, bireylerin yumuşak başlılık düzeyinin artmasıyla teknoloji kabulünün azalacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yumuşak başlılık boyutu, bireylerin daha çok insancıl tarafına hitap etmektedir. Yumuşak başlı insanlar için kendinden önce çevresindeki insanlar önem arz etmektedir ve yumuşak başlı bireyler başkalarına karşı yardım etme konusunda çok isteklidir⁴². Bununla birlikte yumuşak başlı bireyler alçak gönüllü, sempatik, duyarlı, affedici, güvenilir, insanlara güvenen ve işbirliğini seven, dürüst ve yeni şeylere açıktır^{26,41}. Tüm bu tanımlara bakıldığında yumuşak başlı bireylerin uyumlu olma yetenekleri, yeni şeylere açık ve hevesli özellikleriyle dijital sağlık teknolojilerine olan algılarının olumlu yönde etkilenmesi beklenmektedir. Fakat çalışma sonuçlarına göre yumuşak başlılık düzeyi artan bireylerin, dijital sağlık teknolojileri kabul düzeylerinin azalması dikkat çekici bir sonuçtur. Katılımcıların deneyime açıklık düzeyinin sağlık teknolojileri kabulüne pozitif etkisi olduğu, bireylerin deneyime açıklık boyutunun artmasıyla sağlık teknolojileri kabulünün de artacağı ortaya çıkmıştır. Deneyime açık olan bireyler farklılığa, çeşitliliğe, yaratıcılığa, sanat ve güzele karşı duyarlı olmaktadır⁴³. Özgünlüğe düşkün olan deneyime açık bireylerin; bireysel ve entelektüel merak, yenilenmeye ve öğrenmeye açıklık, yeni düşünce, fikir ve deneyimlere karşı açık ve hazır oluşları ön plana çıkmaktadır⁴⁴. Deneyime açıklık düzeyi yüksek olan bireylerin tüm bu özellikleri göz önüne alındığında dijital sağlık teknolojilerine yönelik algı ve kabulünde meydana gelen olumlu etkinin olağan olduğu düşünülmektedir.

Sağlık yöneticilerinin hastanelerinin dijitalleşmesi açısından; hizmet veren sağlık profesyonellerinin dijital sağlık teknolojileri konusunda yetkin olması önemlidir. Bununla birlikte hastane yöneticilerinin dijital sağlık teknolojileriyle ilgili gündemi

yakından takip etmesi ve güncel yaklaşımlar ve uygulamalar doğrultusunda hedef kitlenin bu yöndeki düzeyiyle uyumlu olarak çalışmalarına yön vermesi gerekmektedir. Özellikle bu araştırmada ortaya çıkan hastane randevularının ağırlıklı olarak dijital platformlardan alınması ve sağlıkla ilgili mobil uygulama kullanım oranının yüksekliği bilgileriyle birlikte, araştırmanın yapıldığı ildeki hastanelerin mobil uygulamaları yoksa bu çalışmalara başlanmasının önemli olduğunu söylemek mümkündür. Araştırma sonucuna göre “dışa dönük ve deneyime açık” bireylerin teknoloji kabul düzeyleri diğer kişilik boyutlarına göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bireylerin başında bulunduğu standlar oluşturularak hastane girişinde tanıtım, yardım ve yönlendirme esasıyla bu konuda bilgi sahibi olmak isteyen ayaktan ve yatan hastalara bu yönde hizmet sunmaları faydalı olabilmektedir. Bunun yanı sıra hastane içinde panolara ve televizyonlara yansıtılacak dijital sağlık teknolojileri uygulamaları ile hastalarda farkındalık oluşturulabilmekte ve hastanenin bu yöndeki çalışmaları ve uygulamaları aktarılabilir. Aynı bakış açısıyla hastaların kişilik özellikleri tespit edilerek, özellikle dijital sağlık uygulamaları algıları yüksek olan dışa dönük ve deneyime açık hasta ve potansiyel hastalara yönelik olarak hastanenin bu yöndeki uygulamalarıyla ilgili bilgilendirmelerin bu uygulamalara dair bilinirliğin artırılması çalışmalarının yapılması kuruma katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın etik kurul onayı 28.11.2022 tarihinde E-10840098-77202-7146 sayısı ile İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Sonuç

Bu çalışmanın makro amacı olan sağlık politikacı ve planlayıcılarına yönelik olarak ise; hastaların kendi sağlık verilerini kendileri yönetebildikleri dijital sağlık teknoloji ürünü üreticilerine teşvik verilerek, bu ürünlerin daha fazla hastaya ulaşmasını sağlanmasında faydalı olabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde mobil sağlık uygulamaları bazında hastaların kullandığı E-nabız ve MHRS gibi mobil uygulamaların yanı sıra; kullanımı kolay ve içerik bakımından zengin farklı uygulamalar geliştirilebilmektedir. Ülkemiz dijital hastaneler konusunda oldukça gelişmiş olmakla beraber bu dijital sağlık teknolojilerinin, hastalarla daha fazla buluşturulabileceği düşünülmektedir. Sağlık Bakanlığının ilgili birimlerince sağlık teknolojileriyle ilgili çalışmalar yürütülmekle birlikte, bu çalışmaların halka duyurulma faaliyetleri de aktif bir şekilde devam etmektedir. Bu faaliyetlerin yanı sıra; hastaların telefonlarına gidecek tanıtım videoları sayesinde bu teknolojik uygulamalara aşinalık kazanılmasının sağlanabileceği

düşünülmektedir. Örneğin, Sağlık Bakanlığı bünyesinde dijital sağlık teknolojilerine yönelik hasta bilgilendirme teşkilatı kurulup “Dijital Sağlık Teknolojileri Uygulamalarında Artık Hastalar Da Var” veya “Dijital Sağlık Teknolojileri Dünyasını Keşfetmek İster Misiniz?” gibi başlıklar altında etkinlikler, bilgilendirmeler düzenlenerek, ülkemizin her şehrinde bulunan ALO 153-Beyaz Masa gibi dijital sağlık teknolojileri ile ilgili de şehir meydanlarında bilgilendirme masaları oluşturulabileceği düşünülmektedir. Sağlık politikacıları tarafından hastalara sağlık okuryazarlığı eğitiminin yanı sıra; e-sağlık okuryazarlık eğitimlerinin de verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Böylelikle dijital sağlık teknoloji uygulama süreçlerine hastalar dahil edilerek, sağlık hizmeti sunan ve hizmet alanlar arasında oluşabilecek bilgi asimetrisinin önüne geçilebileceğine inanılmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında; hastaların dijital sağlık teknolojilerini kullanmaya açık oldukları fakat yeteri kadar bilgiye sahip olmadıkları yorumu yapılabilmektedir. Dijital sağlık teknolojileri hizmeti alan hastalara daha detaylı bilgi verilmesi, bu teknolojilerin kullanımı arttırıcı şekilde tanıtımların yapılması, uygulama öncesinde ve esnasında mümkün olduğunca hastalara detaylı bilgilendirmeler yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan sonuçların, özgün nitelikte olduğu ve alana katkı sağlayacağı düşünülmekle birlikte; bu araştırmanın farklı illerde ve mümkünse tüm ülkeyi kapsayacak şekilde yapılacak ileriki çalışmalara ışık tutması hedeflenmektedir.

Araştırma örnekleminin hastaların Bursa ilinde ikamet eden ve son altı ay içerisinde sağlık hizmeti alan 18-65 yaş arasındaki kişilerden oluşması çalışmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

KAYNAKLAR

1. Dorn SD. Digital health: Hope, hype and amara's law. *Gastroenterology*. 2015;149(3):516-520. doi: 10.1053/j.gastro.2015.07.024.
2. Haggerty E. Healthcare and digital transformation. *Network Security*. 2017;8:7-11. doi: 10.1016/S1353-4858(17)30081-8.
3. Şengül Y, Ulusinan E. Türkiye’de sağlık bilişimi altyapısının kamusal alandaki gelişimi ve E-sağlık hizmetleri. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları*. 2019;1(2):14-20.
4. Kuo KM, Liu CF, Ma CC. An investigation of the effect of nurses' technology

- readiness on the acceptance of mobile electronic medical record system. *BMC Medical Informatics And Decision Making*. 2013;13(1):1-14. doi: 10.1186/1472-6947-13-88.
5. Yener D, Taşçıoğlu M. Algılanan risk ve yenilikçiliğin tüketici direnci üzerindeki etkisi: Ebeveynlerin organik gıdalara karşı tutumu. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme*. 2020;16(2):429-439. doi: 10.17130/ijmeb.756949.
 6. Çapacı M, Özkaya S. COVID-19 pandemi döneminde tele-tıp uygulamaları. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri*. 2020;25(1):260-262. doi: 10.21673/anadoluklin.738672.
 7. Özata M, Aslan Ş. Klinik karar destek sistemleri ve örnek uygulamalar. *Kocatepe Tıp*. 2004;11-7.
 8. Kalaycıoğlu MB, Ateş Duru Ö. Tıbbi cihazların HBYS (hasta bilgi yönetim sistemi) entegrasyonunun sağlık ekonomisine katkıları. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*. 2020;8(64):1799-1808. doi: 10.29228/smryj.64588.
 9. Limon S. Hastanelerdeki tıbbi dokümanların geleneksel ortamdan elektronik ortama dönüşümü. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar*. 2019;1(1):30-39.
 10. Dick RS, Steen EB, Detmer DE, ed. *The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology For Health Care*. Washington: National Academy Press; 1997.
 11. Şekerci C. Sanal gerçeklik kavramının tarihçesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar*. 2017;10(54):1126-1133. doi: 10.177719/jisr.20175434681.
 12. İçten T. Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Fen Bilimleri*. 2017;5(2):111-136.
 13. Öztürk K, Şahin ME. Yapay sinir ağları ve yapay zekaya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*. 2018;6(2):25-36.
 14. Çakır FS, AYTEKİN A, TÜMİNÇİN F. Nesnelerin interneti ve giyilebilir teknolojiler. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri*. 2018;4(5):84-95.
 15. Gündüz MZ, Daş R. Nesnelerin interneti: Gelişimi, bileşenleri ve uygulama alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri*. 2018;24(2):327-335.

16. Dülger Ü. Stratejik Büyük Veri Yönetiminin Yatırımlar Üzerindeki Etkileri. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Mühendislik Bilimleri, Fen Bilimleri Enstitüsü; 2015.
17. Terzi Ö, Küçüksille EU, Ergin G, İlker A. Veri madenciliği süreci kullanarak güneş ışınımı tahmini. *SDU International Technologic Science*. 2011;3(2):30-32.
18. McCrae RR, Costa PTJ. Reinterpreting the Myers-Briggs type indicator from the perspective of the five-factor model of personality. *Journal of Personality*. 1989;57:17-40. doi: 10.1111/j.1467-6494.1989.tb00759.x.
19. Somer O, Korkmaz M, Tatar A. Beş faktör kişilik envanterinin geliştirilmesi-1: Ölçek ve alt ölçeklerin oluşturulması. *Türk Psikolojisi*. 2002;17(49):21-33.
20. Rok KL, John OP. The four faces of Eve: A typological analysis of women's personality at midlife. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1992;63(3):494-508. doi: 10.1037//0022-3514.63.3494.
21. Benet-Martinez V, John Op. Los Cinco grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait multimethod analysis of the big five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998;75(3):729-750. doi: 10.1037//0022-3514-75.3.729.
22. Taştemur B. Beş Faktör Kişilik Özelliklerinin Algılanan İş Performansı Üzerindeki Etkisinde Psikolojik Sermayenin Aracı Rolü: Özel Sektör Çalışanları Üzerine Bir Araştırma. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: İşletme, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2018.
23. Develioğlu K, Tekin ÖA. Beş faktör kişilik özellikleri ve yabancılaşma arasındaki ilişki: Beş yıldızlı otel çalışanları üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*. 2013;18(2):15-30.
24. Costa PT, McCrae RR. Domains and facets: Hierarchical personality assessment using the revised Neo Personality Inventory. *Journal of Personality Assessment*. 1995;64(1):21-50.
25. Somer O, Korkmaz M, Tatar A. *Kurumdan Uygulamaya Beş Faktör Kişilik Modeli ve Beş Faktör Kişilik Envanteri (5FKE)*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 2011.
26. Costa PT, McCare RR. Four ways five factors are basic. *Personality and*

- Individual Differences*. 1992;13(6):653-665. doi: 10.1016/0191-8869(92)90236-l.
27. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*. 1989;13(3):319-340. doi: 10.2307/249008.
 28. Moon JW, Kim YG. Extending the TAM for a world-wide-web context. *Information & Management*. 2001;38(4):217-230. doi: 10.1016/S0378-7206(00)00061-6.
 29. Çivici T, Kale S, Mimari tasarım bürolarında bilişim teknolojilerinin kullanımını etkileyen faktörler: Bir yapısal denklem modeli. İçinde: Kongre Sempozyum Bildiriler Kitabı, 4. İnşaat Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı. Balıkesir: Maya Basın Yayın; 2007:119-128.
 30. Kalton G. *Sage Publication Inc, Introduction to Survey Sampling*. 5th edition, Beverly Hills, 1987.
 31. Zülfiyar H. Örneklemeye Yaklaşımlarının Piyasa Araştırmaları Kapsamında İrdelenmesi. [Doktora Tezi]. İstanbul, Türkiye: Ekonometri, Sosyal Bilimleri Enstitüsü; 1997.
 32. Niemelä-Nyrhinen J, Leskinen E. Multicollinearity in marketing models: Notes on the application of ridge trace estimation in structural equation modelling. *The Electronic Journal of Business Research Methods*. 2014;12(1):3-15.
 33. Donnelan MB, Oswald FL, Baird BM, Lucas RE. The mini-IPIP scales: Tiny-yet-effective measures of the big five factors of personality. *Psychological Assessment*. 2006;18(2):92-203. doi: 10.1037/1040-3590.18.2.192.
 34. Goodman CS. *Introduction to Health Technology Assessment*. US: Publisher Not Identified;2004.
 35. Rubenzer SJ, Faschingbauer TR. *Personality, Character & Leadership in The White House: Psychologist Assess The Presidents*, Washington: Potomac Books; 2004:158-267.
 36. Watson D, Clark LA, Harkness AR. Structures of personality and their relevance to psychopathology. *Journal of Abnormal Psychology*. 1994;103:18-31.
 37. McCrae RR, John Op. An introduction to the five-factor model and its applications, *Journal of Personality*. 1992;60(2):175-215. doi:10.1111/j.1467-

6494.1992.tb00970.x.

38. Goldberg LR, An alternative “description of personality”: the big-five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1990;59(6):1216-1229. doi: 10.1037/0022-3514.59.6.1216.
39. Gunthert KC, Cohen LH, Armelli S. The role of neuroticism in daily stress and coping. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1999;77:1087-1100.
40. McKnight CG, Huebner Es, Suldo S. Relationships among stressful life events, temperament, problem behavior and global life satisfaction in adolescents. *Psychology in the Schools*. 2002;39(6):677-687. doi: 10.1002/pits.10062.
41. Arthur W, Graziano WG. The five-factor model, conscientiousness and driving accident involvement. *Journal of Personality*. 1996;64:593-618. doi: 10.1111/j.1467-6494.1996.tb00523.x.
42. Digman JM. Personality structure: emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology*. 1990;41:417-440. doi: 10.1146/annurev.ps.41.020190.002221.
43. John OP, Naumann LP, Soto CJ, ed. Paradigm shift to integrative big five trait taxonomy: History, Measurement and Conceptual Issues. In: John OP, Robins RW, Pervin LA, eds. *Handbook of Personality: Theory and Research*. New York: Guilford Press; 2008: Chapter 4.
44. John OP, Srivastava S. The Big Five Trait Taxonomy: History, Measurement and Theoretical Perspectives. In: Pervin LA, John OP eds. *Handbook of Personality: Theory and Research*. New York; Guilford Press, 1999:102-138.

Determination of Skin Cancer and Sun Knowledge Status of Nursing Students

Neşe KISKAÇ*

Abstract

Aim: The purpose of this study was to assess nursing students' awareness of sun knowledge and skin cancer.

Method: The research is cross-sectional and descriptive. Through the use of an online questionnaire, 272 nursing students provided the study's data. Data were gathered using the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale and a form asking participants to describe their personal information. The statistical application IBM SPSS 26.0 was utilized to analyze the data.

Results: The Skin Cancer and Sun Knowledge Scale total score (14.51 ± 3.24) was determined to be higher than the middle level. The total score of the scale did not significantly correlate with the students' age, grade level, prior knowledge of skin cancer, or the existence of a family history of the disease ($p > 0.05$). However, there was a significant correlation ($p < 0.05$) between gender and the scale's total score. The students' ages and the scale's overall score did not significantly correlate ($p > 0.05$).

Conclusion: According to the study's findings, most respondents have knowledge that is above the intermediate level. Even though the study's conclusions paint a generally positive picture, they also demonstrate the need for further development. At this point, more effective community awareness of skin cancer may result from evaluating and updating the methods and content of nursing education programs. Future work could focus on the development of more specific strategies to increase knowledge in this area.

Keywords: Cancer of the skin, sun, nursing student.

Hemşirelik Öğrencilerinin Deri Kanseri ve Güneş Bilgisi Durumlarının Belirlenmesi

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hemşirelik öğrencilerinin güneş bilgisi ve cilt kanseri konusundaki farkındalıklarını değerlendirmektir.

Yöntem: Araştırma kesitsel ve tanımlayıcı niteliktedir. Çevrimiçi bir anket kullanılarak, 272 hemşirelik öğrencisi çalışmanın verilerini sağlamıştır. Veriler Deri Kanseri ve Güneş Bilgisi Ölçeği ve katılımcıların

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 17.12.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1406147>

* Asst. Prof. Dr., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelişim University, Istanbul, Türkiye.

E-mail: nkiskac@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-3058-6201>

ETHICAL STATEMENT: On November 20, 2023, the Istanbul Gelişim University Ethics Committee Presidency approved the research project and gave it the research number 2023-09-73. The study participants were informed and given a consent form to sign before the survey.

kişisel bilgilerini tanımlamalarını isteyen bir form kullanılarak toplanmıştır. Verileri analiz etmek için IBM SPSS 26.0 istatistiksel uygulaması kullanılmıştır.

Bulgular: Deri Kanseri ve Güneş Bilgi Ölçeği toplam puanının (14,51±3,24) orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ölçekten alınan toplam puan ile öğrencilerin yaşı, sınıf düzeyi, deri kanseri hakkındaki ön bilgileri ve ailede hastalık öyküsü olup olmaması arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak, cinsiyet ile ölçek toplam puanı arasında anlamlı bir korelasyon ($p<0,05$) vardı. Öğrencilerin yaşları ile ölçeğin toplam puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmanın bulgularına göre, katılımcıların çoğu orta seviyenin üzerinde bilgiye sahiptir. Çalışmanın sonuçları genel olarak olumlu bir tablo çizse de, daha fazla gelişme ihtiyacını da ortaya koymaktadır. Bu noktada, hemşirelik eğitim programlarının yöntem ve içeriğinin değerlendirilmesi ve güncellenmesiyle deri kanseri konusunda daha etkili bir toplum bilinci oluşturulabilir. Gelecekteki çalışmalar, bu alandaki bilgi düzeyini artırmaya yönelik daha spesifik stratejilerin geliştirilmesine odaklanabilir.

Anahtar Sözcükler: Deri kanseri, güneş, hemşirelik öğrencisi.

Introduction

Skin cancer is becoming a more widespread global health concern. One of the main etiologic factors contributing to the development of skin cancer is repeated exposure to UV radiation¹⁻⁶. The World Health Organization (WHO) estimates that 132,000 cases of malignant melanoma and 2-3 million cases of non-melanoma skin cancer are diagnosed worldwide each year⁷. Skin cancer mortality rates can be decreased and people's quality of life increased by early detection and prevention⁸. The nursing profession is essential to raising public health awareness, preventing illness, and enhancing community health as a whole. In this regard, concentrating on nursing students' understanding of skin cancer and sun exposure is an essential first step toward enlightening and bringing future medical professionals' attention to this significant problem.

One type of cancer that typically results from extended sun exposure is skin cancer¹⁻⁶. Therefore, a key component in preventing skin cancer is being aware of the possible risks associated with the sun and implementing preventative measures against these risks⁶. In order to effectively guide future patient care processes, it is imperative that nursing students possess adequate knowledge on this topic.

Finding out what nursing students knew about sun exposure and skin cancer was the goal of this study. The current state of affairs will be assessed in light of the study's findings, and the need for increased emphasis on these topics in nursing education will be explored. This evaluation will give nursing students a solid foundation for

understanding these crucial health issues and helping them deliver better care in the future.

Material and Methods

Study Design: The study's methodology is cross-sectional and descriptive.

Sample of the Research: A total of 272 nursing students who volunteered to take part in the study made up the sample.

Data Collection Method: The study's method of gathering data involved having participants respond to an online survey between November 30, 2023, and December 15, 2023.

Data Collection: Data for the study were gathered using the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale and the participants' personal information identification form, which included information on gender, age, grade level, family history of cancer, and status of skin cancer education.

Skin Cancer and Sun Knowledge Scale

The 25 items on the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale, created by Day et al.⁹, evaluate adults' knowledge of sun safety and skin cancer. The development of the scale came about as a result of a methodical literature review of the scale items and current best practice research on sun health and skin cancer. The measure evaluates adults' knowledge in five areas: items 16–22 on sun protection, items 2–12 on tanning, items 13–14 and 23 on skin cancer risk factors, items 15–24 on skin cancer prevention, and item 25 on skin cancer symptoms. There are ten multiple-choice questions and fifteen true-false questions in the scale items. The right answer is matched with 1 for each item, and the wrong answer is paired with 0. The sum of the items yields a total score that ranges from 0 to 25 points, where a high score denotes a high level of knowledge. Reliability analysis using data from 514 university students yielded the internal consistency reliability coefficient (KR-20) = 0.69 and the test-retest reliability $r(59) = 0.83$ with a 2-week interval after the content validity of the original scale was determined with expert opinion. The scale's single-factor structure was validated by exploratory factor analysis, which was used to assess the construct validity of the scale. It was discovered that the scale had a high determinant power. Öztürk Haney et al. carried out the scale's validity and reliability study in Turkey¹⁰. The Turkish Skin Cancer and Sun Knowledge Scale had a content validity index (CVI) of 93.71%, an internal consistency

reliability coefficient (KR-20) of 0.51, and a test-retest reliability of 0.52 (n=34), $p < 0.001$. A single-item test was used to assess the discriminant validity of the scale, and the results showed that discrimination was confirmed ($p < 0.001$). The Cronbach's alpha for this study came out to be 0.71.

Data Analyses: The IBM SPSS statistics 26.0 program was used to perform the statistical analysis for the study. The study's data were assessed using descriptive statistical methods as well (mean, standard deviation, frequency, percent). When analyzing data that did not follow a normal distribution, the Mann-Whitney U test was employed, and when data did, the Student T-test was employed. One-way ANOVA and Kruskal-Wallis tests were used to evaluate more than two normally distributed and non-normally distributed variables, respectively. The correlation between the variables was assessed using Pearson and Spearman correlation analyses. The results were analyzed using the 95% confidence range and a significance level of $p < 0.05$.

Ethical Considerations: On November 20, 2023, the Istanbul Gelişim University Ethics Committee Presidency approved the research project and gave it the research number 2023-09-73. The study participants were informed and given a consent form to sign before the survey.

Results

Table 1 displays the individual traits of the nursing students who took part in the research as well as the overall score on the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale and the scores on its sub-dimensions. The study revealed that the mean age of the participants was 21.62 ± 2.36 years, 30% were 4th-grade students, and 71.3% of the participants were female. Of the participants, 66.5% said that there was no family history of cancer, and 93% said they had never been educated about skin cancer. Table 1 indicates that the overall score of 14.51 ± 3.24 , which is above the middle level, was obtained from the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale.

Table 1. Personal characteristics of nursing students and total score of Skin Cancer and Sun Knowledge Scale (n=272)

	n	%
Gender		
Female	194	71.3
Male	78	28.7
Class level		
Freshman	38	14.0
Sophomore	73	26.8
Junior	55	20.2
Senior	106	30.0
Age (years)(mean)	21.62±2.36	
Presence of a family history of cancer		
No	181	66.5
1st degree relative	33	12.1
2nd degree relative	58	21.3
Receipt of education on skin cancer		
Yes	19	7.0
No	253	93.0
Skin Cancer and Sun Knowledge Scale sub-dimensions (mean scores)		
Sun protection	3.80±2.36 (min 0; max 8 score)	
Tanning	6.94±2.14 (min 0; max 11 score)	
Skin cancer risk factors	2.05±0.83 (min 0; max 3 score)	
Prevention of skin cancer	1.22±0.54 (min 0; max 2 score)	
Symptoms of skin cancer	0.49±0.50 (min 0; max 1 score)	
Skin Cancer and Sun Knowledge Scale total score (mean)	14.51±3.24 (min 0; max 25 score)	

Descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency, percent)

Table 2 displays the correlation between the overall score on the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale and the personal attributes of nursing students. The total score of the scale did not significantly correlate with the students' age, prior knowledge of skin cancer, grade level, or family history of the disease ($p>0.05$). However, there was a significant correlation between gender and the scale's total score ($p<0.05$). Women scored higher overall on the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale than did men (Table 2).

Table 2. The relationship between personal characteristics of nursing students and total score of Skin Cancer and Sun Knowledge Scale (n=272)

	Scale total score	p
Gender		
Female	14.81±3.21	.014
Male	13.74±3.22	
Age		
≥21	14.60±3.18	.594
<21	14.38±3.33	
Presence of a family history of cancer		
No	14.23±3.21	.118
1st degree relative	15.33±2.96	
2nd degree relative	14.90±3.44	
Receipt of education on skin cancer		
Yes	13.68±3.28	.253
No	14.57±3.24	
Class level		
Freshman	14.50±3.58	.413
Sophomore	14.47±3.20	
Junior	13.93±3.14	
Senior	14.84±3.20	

Student T-test, Mann-Whitney U test, One-way ANOVA, Kruskal-Wallis

Table 3 displays the relationship between nursing students' ages and the sub-dimensions and overall score of the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale. There was no discernible relationship ($p > 0.05$) between the students' ages and the scale's overall score (Table 3). Knowledge of the risk factors for skin cancer ($r = .218$; $p = .000$) and sun protection and tanning ($r = .124$; $p = .042$) were found to be positively correlated. According to Table 3, there was a positive correlation between tanning and skin cancer risk factors ($r = .279$; $p = .000$) and prevention of skin cancer ($r = .153$; $p = .012$), prevention of skin cancer and risk factors ($r = .122$; $p = .044$) and symptoms ($r = .153$; $p = .000$), and prevention of skin cancer and symptoms ($r = .121$; $p = .046$).

Table 3. Correlation between age of nursing students and Skin Cancer and Sun Knowledge Scale

		Age	Sun protection	Tanning	Skin cancer risk	Prevention of skin	Symptoms of skin	Scale total score
Age	r	1	.042	.011	-.033	-.076	-.001	.002
	p		.495	.854	.592	.209	.982	.976
Sun protection	r	.042	1	.124	.218	.009	.057	.529
	p	.495		.042	.000	.878	.348	.000
Tanning	r	.011	.124	1	.279	.153	.080	.817
	p	.854	.042		.000	.012	.187	.000
Skin cancer risk factors	r	-.033	.218	.279	1	.122	.338	.596
	p	.592	.000	.000		.044	.000	.000
Prevention of skin cancer	r	-.076	.009	.153	.122	1	.121	.322
	p	.209	.878	.012	.044		.046	.000
Symptoms of skin cancer	r	-.001	.057	.080	.338	.121	1	.336
	p	.982	.348	.187	.000	.046		.000
Scale total score	r	.002	.529	.817	.596	.322	.336	1
	p	.976	.000	.000	.000	.000	.000	

Pearson and Spearman correlation

Discussion

The study's nursing students' overall Skin Cancer and Sun Knowledge Scale score (14.51±3.24) was determined to be higher than the middle range. (Table 1). The study conducted by Kartal and Karakaş investigated the skin cancer and sun knowledge of seasonal agricultural workers, revealing a low level of knowledge (10.38±2.31)¹¹. In a study involving 200 nursing students, Iglesias et al. discovered a high degree of skin cancer and sun knowledge among the participants¹². Students between the ages of 11 and 14 exhibited high levels of sun protection behavior, according to a study by Ergul and Ozeren. When UV sun rays were strong, the most popular behaviors among these were found to be looking for shade and dressing in light colors¹³. In their study with homeless men, Joseph et al. discovered that men's knowledge about sun safety and skin cancer was extremely low. They discovered in their study that men with black skin had less knowledge than men with white skin¹⁴. Öztürk Haney et al. examined the sun knowledge

and behaviors of people with liver transplants versus people in the general public. While liver transplant patients' sun knowledge was found to be lower than that of the general population, there was no discernible difference in their behavior¹⁵. The level of skin cancer and sun knowledge among 647 teachers in a study by Kuş et al. was found to be above the middle level (13.54 ± 4.48). In terms of behavior in groups at risk for skin cancer and level of knowledge, they discovered that teachers scored higher than other participants¹⁶. It is believed that the research's findings differ depending on the sample groups when the study's findings are contrasted with those of the literature. Although the findings of this study and those of some other studies in the literature are similar, some studies have different findings. Women were found to have a higher level of knowledge than men in this study at the same time. The study's results and those from the literature may differ in part because of the varied percentage of female participants.

The gender of the students and the scale's overall score were found to be significantly correlated ($p < 0.05$). Table 2 shows that women scored higher overall on the Skin Cancer and Sun Knowledge Scale than did men. In their study of people 18 years of age and older, Çelik and Öztürk discovered that women knew a great deal more about sun safety and skin cancer than did men¹⁷. Among the demographics that focus more on their appearance than men are women. The study's findings might have been impacted by the sensitivity of women.

The ages, grade levels, and scale knowledge levels of the students did not significantly differ from one another in this study ($p < 0.05$). The study participants were relatively close in age, so it's possible that the outcome wasn't that noteworthy. The participants' knowledge levels on the scale were not significantly correlated with their family history of cancer, but those without such a history had lower knowledge than the other groups. This finding might nevertheless suggest that having a family history of cancer helps raise people's awareness levels. Raising people's knowledge and preventing skin cancer both depend on education. Nevertheless, there was no discernible correlation ($p > 0.05$) between the participants' scale scores and their prior knowledge of skin cancer in this study. It is possible to argue that in this instance, the individuals' prior training were insufficient in terms of both content and duration.

Ethical Considerations

On November 20, 2023, the Istanbul Gelişim University Ethics Committee Presidency approved the research project and gave it the research number 2023-09-73. The study participants were informed and given a consent form to sign before the survey.

Acknowledgements

The authors sincerely thank all of the participants who participated in this study.

Conflict of Interests

The authors declare no conflict of interest.

Conclusion

The study's findings indicate that most of the participants' knowledge was above the intermediate level. This illustrates nursing students' growing knowledge of skin cancer and their attempts to comprehend the health risks associated with exposure to the sun. Nonetheless, the study's conclusions also demonstrate that certain participants' knowledge is still lacking. At this point, nursing education programs ought to inform students more thoroughly and place a greater emphasis on these issues.

In summary, the results indicate that while the overall picture is encouraging, there is still room for improvement. Right now, improving and modernizing nursing education programs' approaches and content could help raise public awareness of skin cancer more successfully. Subsequent research endeavors might concentrate on formulating more precise tactics to elevate the degree of understanding in this domain.

REFERENCES

1. de Graaf L, Talibov M, Boulanger M, Bureau M, Robelot E, Lebailly P, Baldi I; AGRICAN group. Health of greenspace workers: Morbidity and mortality data from the AGRICAN cohort. *Environ Res.* 2022;212(Pt C):113375. doi: 10.1016/j.envres.2022.113375.
2. International Agency for Research on Cancer (IARC). Radiation volume 100 D. A study on man. Lyon: WHO Press; 2012. Available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100D/mono100D.pdf>. Accessed 17 December 2023.

3. Rushton L, Hutchings S. The burden of occupationally-related cutaneous malignant melanoma in Britain due to solar radiation. *Br J Cancer*. 2017;116(4):536-539.
4. World Health Organization. How common is skin cancer? Radiation: Ultraviolet Radiation (UV) and Skin Cancer; 2020. Available at: [https://www.who.int/news-room/q-a-detail/radiation-ultraviolet-\(uv\)-radiation-and-skin-cancer#](https://www.who.int/news-room/q-a-detail/radiation-ultraviolet-(uv)-radiation-and-skin-cancer#). Accessed 17 December 2023.
5. Altunel CT, Kartal SP. Skin changes (photoaging) and dermatoses (photodermatoses) due to sunlight. *Turkiye Klinikleri Geriatrics-Special Topics*. 2019;5(1):9-13.
6. Cheng S, Lian S, Hao Y, et al. Sun-exposure knowledge and protection behavior in a North Chinese population: a questionnaire-based study. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*. 2010;26(4):177-181.
7. Ecevit ED, Ateş NA. Çocuklarda deri muayenesi; hemşirenin rol ve sorumlulukları. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 2023;4(2):57-65.
8. Arslan YT. Güneş ışınlarının cilt üzerindeki etkileri ve fotoyaşlanma. *Journal of Innovative Approaches in Medicine*. 2022;3(1):20-27.
9. Day AK, Wilson C, Roberts RM, Hutchinson AD. The skin cancer and sun knowledge (scsk) scale: validity, reliability, and relationship to sun-related behaviors among young western adults. *Health Educ Behav*. 2014;41(4):440-448. doi: 10.1177/1090198114529129.
10. Ozturk Haney M, Bahar Z, Beser A, Arkan G, Cengiz B. Psychometric testing of the Turkish version of the skin cancer and sun knowledge scale in nursing students. *J Cancer Educ*. 2018;33(1):21-28. doi: 10.1007/s13187-016-1041-2.
11. Kartal M, Karakaş N. Skin cancer and solar knowledge level of seasonal agricultural women workers. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*. 2022;7(18):42-48. doi: 10.46648/gnj.422
12. Iglesias-Puzas Á, Méndez Iglesias M, Diéguez Montes MP, Flórez Á. Assessment of sun-related behaviour, knowledge and attitudes among nursing students. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2019;35(5):304-312. doi: 10.1111/phpp.12466.

13. Ergul S, Ozeren E. Sun protection behavior and individual risk factors of Turkish primary school students associated with skin cancer: A questionnaire-based study. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2011;12(3):765-770.
14. Joseph A, Kindratt T, Pagels P, Gimpel N. Knowledge, attitudes, and practices regarding skin cancer and sun exposure among homeless men at a shelter in Dallas, TX. *J Cancer Educ.* 2020;35(4):682-688. doi: 10.1007/s13187-019-01511-8.
15. Ozturk Haney MO, Ordin YS, Arkan G. Skin cancer-sun knowledge and sun protection behaviors of liver transplant recipients in Turkey. *J Cancer Educ.* 2019;34(1):137-144. doi: 10.1007/s13187-017-1279-3.
16. Kus C, Kus MM, Keten HS, et al. Knowledge and protective behaviors of teachers on skin cancer: A cross-sectional survey study from Turkey. *Children (Basel).* 2023;10(2):291. doi: 10.3390/children10020291.
17. Çelik A, Öztürk A. Investigating the knowledge levels about skin cancer and sun health of individuals aged 18 and over: A descriptive study. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi.* 2023;7(1):29-37.

Normal İşiten ve İşitme Kaybına Sahip Yetişkin Bireylerin Beck Depresyon Envanterine Göre Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması*

Ayşenur ERCAN**, Selva ZEREN***

Öz

Amaç: Bu çalışma, Beck Depresyon Envanteri ile değerlendirilen normal işiten ve işitme kaybına sahip bireylerin depresyon seviyelerini karşılaştırmak, işitme kaybına sahip bireylerin ise işitme kaybının unilateral/bilateral olmasına ve işitme kaybı derecesine göre depresyon seviyeleri arasında fark olup olmadığını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Yöntem: 18-88 yaş aralığında normal işiten bireyler (n=40) ve en az orta derecede sensörinöral tip işitme kaybına sahip bireyler (n=40) ile çalışılmıştır. İlk adım olarak İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurul'undan izin alınmıştır. Çalışmanın power analizi yapılmış, gerekli örnek hacim 70 kişi olarak belirlenmiştir (Her grup için 35 kişi). Gönüllü onam formu imzalatılan katılımcılara öncelikle saf ses odyometri testi ve Speech Reception Threshold (SRT), SDS Speech Discrimination Score (SDS), Most Comfortable Level (MCL) ve Uncomfortable Loudness Level (UCL) olmak üzere konuşma testleri uygulanmıştır. Sonrasında ise yüz yüze Beck Depresyon Envanteri uygulanmıştır. Ölçekten alınan toplam puan araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Çalışmada toplanan verilerin analizi SPSS 25 programı ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan 40 işitme kayıplı birey çalışma grubu olarak alınırken 40 normal işiten birey ise sağlıklı birey grubu olarak adlandırılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerde ölçekten aldıkları ortalama puana göre çalışma grubu ve sağlıklı birey grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Fakat çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde depresyon seviyesi bakımından işitme kaybı unilateral olanlar ve bilateral olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde depresyon seviyesine bakımından işitme kaybı orta seviye olanlar ve ileri seviye olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 24.01.2023 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1241755>

* Bu makale yüksek lisans tezinden türetilmiştir. (Yazar: Ayşenur ERCAN, Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Anabilim Dalı, 2021).

** Öğr. Gör., Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Odyometri Programı, İstanbul, Türkiye.

E-posta: aysenur.ercan@yeniuyuzyl.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8665-996X](https://orcid.org/0000-0002-8665-996X)

*** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

E-posta: selvazeren@beykent.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3346-7603](https://orcid.org/0000-0003-3346-7603)

ETİK BİLDİRİM: Bu araştırma için İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin 07/04/2021 tarih ve 12 no'lu toplantısı ile Etik Kurul Kararı alınmıştır.

Sonuç: İşitme kaybı gibi bir engele sahip olmak bireysel hayatta ve sosyal alanda uyumsuzluklara neden olarak bireyin psikolojik durumunu etkileyebilmektedir. Araştırmamızda da özellikle işitme kaybının bilateral olması ve işitme kaybı derecesinin fazlalığı ile depresyon seviyesinin de arttığı ortaya konmuştur. Bununla birlikte yaş ile birlikte de depresyon seviyesinde bir artış gözlenmiştir. Yaş ile birlikte ve/veya yaştan bağımsız olarak günlük hayatı etkileyecek problemlerin ortaya çıkması ruhsal yaralanmalara sebep olmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Normal işitme, işitme kaybı, unilateral işitme kaybı, bilateral işitme kaybı, depresyon seviyesi.

Evaluation and Comparison of Adults with Normal Hearing and Hearing Loss According to the Beck Depression Inventory

Abstract

Aim: The aim of our study is to compare the depression levels of individuals with normal hearing and hearing loss evaluated with the Beck Depression Inventory and to investigate whether there is a difference between the depression levels of individuals with hearing loss according to the side of hearing loss and the degree of hearing loss.

Method: Individuals with normal hearing (n=40) and individuals with at least moderate sensorineural hearing loss (n=40) between the ages of 18-88 were included in the investigation. As a first step, permission was obtained from the Istanbul Gelişim University Ethics Committee. Power analysis of the study was made, and the required sample volume was determined as 70 people (35 people for each group). The participants, who signed a voluntary consent form, were first administered a pure tone audiometry test and speech tests including SRT (Speech Reception Threshold), SDS (Speech Discrimination Score), MCL (Most Comfortable Level), and UCL (Uncomfortable Loudness Level). Afterwards, the Beck Depression Inventory was applied face-to-face. The total score obtained from the scale was scored by the researcher. The analysis of the data collected in the study was carried out with the SPSS 25 program.

Results: While 40 individuals with hearing loss participating in the study were taken as the study group, 40 individuals with normal hearing were named as healthy individuals. There was no statistically significant difference between the study group and the healthy individual group according to the average score they got from the Beck Depression Inventory ($p>0.05$). However, a statistically significant difference was found between those with unilateral and bilateral hearing loss in terms of depression level in the individuals in the study group participating in the study ($p<0.05$). A statistically significant difference was found between the individuals in the study group participating in the study in terms of the level of depression between those with moderate hearing loss and those with advanced levels ($p<0.05$).

Conclusion: Having a disability such as hearing loss can affect the psychological state of the individual by causing incompatibilities in individual life and social life. In our study, it was revealed that the level of depression also increased with the excess of hearing loss and the degree of hearing loss. However, an increase in the level of depression was observed with age. The emergence of problems that affect daily life with and/or independent of age causes mental injuries.

Keywords: Normal hearing, hearing loss, unilateral hearing loss, bilateral hearing loss, depression level.

Giriş

Konjenital olarak veya sonradan oluşabilen, işitmenin tamamının yada bir kısmının yitirilmesi işitme kaybı olarak adlandırılmaktadır¹. İşitme kaybına sahip olan bireylerin zamanla başka sorunlar yaşadığı da düşünülmektedir. Bahsedilen diğer sorunlar duymanın azalmasından dolayı bireylerin çevreden tepki alması ile birlikte yaşanan iletişim problemleri ve buna bağlı olarak oluşan psikolojik problemlerdir². Özellikle psikolojik etkilenme olarak işitme kayıplı bireylerde anksiyete ve depresyon seviyesinin arttığı düşünülmektedir³. Bu çalışmada çok sayıda parametre ve tanı testi kullanılarak, işitme kaybı gibi bir engelle sahip olmanın psikolojik durum üzerine etkilerinin belirlenmesi ve bu konuda yapılabilecek daha kapsamlı araştırmalar için ön çalışma oluşturulması hedeflenmiştir⁴.

Çalışmanın amacı; bireyin depresyon algısında işitme kaybı gibi bir engelle sahip olmanın olası etkilerini, normal işiten bireyler ile karşılaştırmalı olarak araştırmaktır. Bunun yanı sıra işitme kaybına sahip bireylerin yaşadıkları depresyon seviyesinin; yaşa, cinsiyete, eğitim durumuna, medeni duruma, işitme kaybının unilaterale ya da bilaterale olmasına ve işitme kaybı derecesine göre değişiklik gösterip göstermediğini de belirlemektir.

Gereç ve Yöntem

Araştırmaya İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurul'undan onay alınarak başlanmıştır. Bütün katılımcılara yazılı ve sözlü açıklama yapılarak gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

Çalışma Grupları: Yapılan çalışmaya, normal işitmeye sahip 40 kişi (sağlıklı birey grubu) ve orta dereceden ileri dereceye kadar sensörinöral işitme kaybı olan, hiç işitme cihazı ve/veya koklear implant kullanmamış 40 kişi (çalışma grubu) olmak üzere toplam 80 kişi dahil edilmiştir. Çalışmanın örnekleme power analiz ile 70 olarak belirlenmiştir.

Katılımcılara sorulan demografik sorular: Yaş, cinsiyet, medeni durum ve eğitim durumu ile ilgilidir.

Uygulanan testler:

1. Katılımcılara Haznedar İşitme Cihazları Satış ve Uygulama Merkezi'nde Interacoustic AC40 model odyometri cihazı ile işitme testi uygulanarak hava yolu (250-8000 Hz) ve kemik yolu (500-4000 Hz) eşikleri belirlenmiştir.

2. Katılımcılara; SRT (Speech Reception Threshold, SDS (Speech Discrimination Score), MCL (Most Comfortable Level) ve UCL (Uncomfortable Loudness Level) olmak üzere konuşma testleri uygulanmıştır.
3. “Beck Depresyon Envanteri” kullanılarak görüşmeye son verilmiştir. Beck Depresyon Envanteri’nden elde edilen puanlar araştırmacı tarafından toplanmıştır. Beck Depresyon Envanteri: Yetişkinlerde depresyon belirtilerinin ve riskinin seviyesini ölçmek üzere düzenlenen ölçek Beck tarafından 1961 yılında oluşturulmuştur. 1980 yılında Teğin, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapmıştır. 15 günde bir tekrar ettiği anketin güvenilirlik kat sayısı 0.65 olarak saptanmıştır. 21 sorudan oluşan anket Likert tipi ölçek olarak isimlendirilir. Sorulardan her birinin cevabı 0 puan ile 3 puan arasında değişen puan verilerek değerlendirilmektedir. En yüksek puan 63 puan olmaktadır. Puan yükseldikçe depresyon seviyesinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

İstatistik: Veri analizleri SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 25 programı ile gerçekleştirilmiş, normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnov Testi ile kontrol edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan normal işiten bireyler (sağlıklı birey grubu) ve işitme kaybına sahip bireylerin (çalışma grubu) ölçekten aldıkları toplam puanlar karşılaştırılmıştır. (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma grubu ve sağlık birey grubundaki bireylerin depresyon seviyelerinin karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	Grup	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	Çalışma Grubu	15,68±10,53	0,885	0,350
	Sağlıklı Birey Grubu	13,88±5,96		

Ort; Ortalama, ss; standart sapma, Test Değeri; ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi), p; istatistiksel anlamlılık değeri

Sağlıklı birey grubu ile çalışma grubundaki bireylerin depresyon seviyeleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 1).

Tablo 2. Çalışma grubu ve sağlıklı birey grubunda bulunan katılımcıların depresyon seviyesinin dağılımı

Depresyon Dereceleri	N / %	Gruplar		Total	Test Değeri	P Değeri
		Çalışma Grubu	Sağlıklı Birey Grubu			
Minimal	N	5	15	20	7,260	0,007*
	%	12,5	37,5	25,0		
Hafif	N	19	18	37		
	%	47,5	45,0	46,3		
Orta	N	12	5	17		
	%	30,0	12,5	21,3		
Şiddetli	N	4	2	6		
	%	10,0	5,0	7,5		

Test değeri; Ki-kare Testi değeri (χ^2), p değeri; istatistiksel anlamlılık

Çalışmadaki tüm bireylerin işitme kaybı varlığı ile depresyon seviyeleri arasında anlamlı ilişki vardır ($p < 0,05$). Çalışma grubundaki katılımcıların elde ettikleri puan sağlıklı birey grubundaki katılımcılara göre yüksek olarak elde edilmiştir.

Çalışmaya katılan deney grubundaki bireylerde ölçekten alınan puana göre işitme kaybı unilateral ve bilateral olanlar arasında karşılaştırma yapılmış ve Tablo 3’de verildiği gibi bir sonuç elde edilmiştir.

Tablo 3. Çalışma grubundaki katılımcılarda depresyon seviyelerinin işitme kaybının unilateral / bilateral olmasına göre karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	İşitme Kaybı Tarafı	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	Unilateral	11,65 ± 6,93	4,738	0,036*
	Bilateral	18,65 ± 11,83		

Çalışmaya katılan deney grubundaki bireylerde Beck Depresyon Ölçeği’nden aldıkları puana göre unilateral işitme kaybı olanlar ve bilateral işitme kaybı olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür (Tablo 3).

Depresyon ölçeğinde; bilateral işitme kaybı olan bireylerin, unilateral işitme kaybı olan bireylere göre daha yüksek bir puan aldıkları gözlenmiştir.

İşitme kaybı orta derecede ve ileri derecede olan katılımcıların depresyon ölçeği yanıtları karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Çalışma grubundaki bireylerin depresyon seviyesinin işitme kaybı derecesine göre karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	İşitme Kaybı Derecesi	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	Orta Derecede İşitme Kaybı	5,44 ± 1,16	6,077	0,018*
	İleri Derecede İşitme Kaybı	13,52 ± 3,19		

Çalışmaya katılan deney grubundaki bireylerde ölçekten aldıkları ortalama puana göre işitme kaybı orta derecede olanlar ve ileri derecede olanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). İleri derecede işitme kaybı olan bireylerin orta derecede işitme kaybı olan bireylere göre depresyon seviyesi daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4).

Depresyon seviyelerinin cinsiyete göre değişimi ile ilgili bulgular Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Çalışma grubundaki bireylerde depresyon seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	Cinsiyet	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	Kadın	7,61 ± 1,22	2,578	0,112
	Erkek	9,21 ± 1,44		

Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde ölçekten elde edilen ortalama puana göre erkekler ile kadınlar arasında anlamlı bir farklılığa istatistiksel olarak rastlanmamıştır ($p > 0,05$). Yine de çalışma grubundaki kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre elde ettikleri toplam puan düşük bulunmuştur (Tablo 5).

Çalışma grubundaki bireylerde depresyon puan ortalamalarına göre 18-45 yaş arası ile 45 yaş üstü olmak üzere katılımcılar iki gruba ayrılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Çalışma grubundaki katılımcılar da depresyon seviyelerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	Yaş Grubu	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	18-45 yaş	7,62 ± 1,21	5,335	0,024*
	45 yaş üstü	8,97 ± 1,42		

Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde ölçekten aldıkları puana göre 18-45 yaş arası bireyler ile 45 yaş üstü bireyler arasında anlamlı farklılık vardır ($p < 0,05$). Deney grubunda bulunan 45 yaş üstü bireylerin 18-45 yaş arası bireylere göre depresyon seviyesi daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6).

Çalışmaya katılan deney grubundaki bireylerde ölçekten alınan puana göre bekar bireyler ile evli bireyler karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Çalışma grubundaki katılımcılarda medeni duruma göre depresyon seviyesi karşılaştırması

Kullanılan Ölçek	Medeni Durum	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	Evli	9,09 ± 1,36	0,003	0,956
	Bekar	7,93 ± 1,34		

Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde ölçekten aldıkları ortalama puana göre bekar bireyler ile evli bireyler arasında anlamlı farklılık istatistiksel olarak saptanmamıştır ($p > 0,05$). Fakat çalışma grubundaki evli bireylerin daha yüksek depresyon seviyesine sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 7).

Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerin sahip olduğu depresyon seviyesi eğitim düzeyleri bakımından karşılaştırılmıştır.

Tablo 8. Çalışma grubundaki katılımcılarda depresyon seviyesinin eğitim duruma göre karşılaştırılması

Kullanılan Ölçek	Eğitim Durumu	Ort + ss	Test Değeri	P Değeri
Beck Depresyon Envanteri	İlkokul	11,66 ± 2,83		
	Lise	7,19 ± 1,29		
	Ön Lisans	6,61 ± 2,34	1,958	0,110
	Lisans	7,17 ± 1,91		
	Yüksek Lisans	7,69 ± 2,43		

Çalışmaya katılan çalışma grubundaki bireylerde aldıkları ortalama puana göre eğitim seviyeleri arasında anlamlı yönde bir sonuç elde edilememiştir ($p>0,05$).

En düşük depresyon seviyesine ön lisans mezunları sahip, en yüksek depresyon seviyesine ise ilkokul mezunları sahip olarak gözlenmiştir (Tablo 8).

Çalışmaya katılan çalışma grubu ve sağlıklı birey grubundaki kişilerin depresyon seviyeleri yaşa bağlı olarak farklılık gösteriyor mu diye bakılmış, hem gruplar arası hem de grup içlerinde karşılaştırma yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Çalışma grubu ile sağlıklı birey grubundaki katılımcıların depresyon seviyesinin yaşa göre karşılaştırılması

Grup	Yaş Grubu	Ort ± ss	Ortalama Farkı	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Çalışma Grubu	18-45 yaş	19,8 ± 1,82	8,250	0,326	0,021*	0,033**	0,002***
	45+ yaş	11,55 ± 1,82	-8,250				
Sağlıklı Birey Grubu	18-45 yaş	14,05 ± 1,82	0,350				
	45+ yaş	13,7 ± 1,82	-0,350				0,892***

Çalışmaya katılan;

Çalışma grubu ile sağlıklı birey grubundaki katılımcıların ölçekten alınan ortalama puana göre anlamlı farklılık yoktur ($p_1=0,326>0,05$).

Çalışma grubundaki 18-45 yaş arası ve 45 yaş üstü olan bireyler arasında ölçekten alınan puana göre anlamlı farklılık vardır ($p_4=0,002<0,05$).

Sağlık birey grubundaki 18-45 yaş arası ve 45 yaş üstü bireyler arasında ölçekten alınan ortalama puana göre anlamlı farklılık yoktur ($p_4=0,892>0,05$).

Tartışma

İşitme kaybı, doğuştan olabildiği gibi belirli nedenler sonucu sonradan da oluşabilmektedir. Ortaya çıktığı zamana bağlı olarak beraberinde başka sorunlar da getirebilmektedir. Bahsedilen diğer problemler genelde psikolojik kökenli olanlardır.

Çalışmaya dahil olan toplam 80 kişi normal işiten ve işitme kaybına sahip olmak üzere iki gruba eşit şekilde ayrılmıştır. İşitme kaybı seviyesi saptanan bireyler sonrasında uygulanan Beck Depresyon Envanteri ile değerlendirilmiştir. Çalışmada normal işiten ve işitme kaybına sahip bireylerin depresyon seviyeleri ve işitme kaybına sahip bireylerin işitme kaybının unilateral/bilateral olmasına ve işitme kaybı derecesine göre depresyon seviyeleri arasında fark olup olmadığı Beck Depresyon Envanteri kullanılarak karşılaştırılmıştır. Normal işiten ve işitme kaybına sahip bireylerin depresyon seviyeleri arasında anlamlı fark bulunmamış, işitme kaybına sahip grubun içinde işitme kaybı bilateral olanlar ve ileri seviye olanların depresyon skorları daha yüksek bulunmuştur. Bu bölümde elde edilen bulgularımız diğer çalışmalar ile karşılaştırılacaktır.

Çalışmada ilk bulgu olarak kontrol grubu ile deney grubu arasında ölçekten alınan puanlar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Fakat deney grubunun depresyon seviyesi kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Kontrol ve deney grubunun depresyon düzeyleri Beck depresyon ölçeği yorumlama kriterlerine göre hafif düzeyde depresif durum sınırları içerisindedir. Çalışmanın yapıldığı 2021 yılında küresel salgın dönemi koşulları değerlendirildiğinde sağlıklı bireylerden oluşan grubun minimal depresyon değerlendirmesi yapmış olması anlaşılabilir bir durum olarak algılanabilir. Yapılacak çalışmalarda sağlıklı birey grubu ile işitme kayıplı grubun depresyon algısını değerlendirmek açısından parametreler çeşitlendirilerek daha geniş çalışma gruplarının ele alınması katkı sağlayabilir. Literatür tarandığında; 21-30 yaş arası normal işiten ve işitme kaybına sahip toplam 180 bireyle çalışan Çetin ve ark.⁵, 30-79 yaş arası normal işiten, tek taraflı ve çift taraflı işitme kaybı olan toplam 898 birey ile çalışan Jeong ve ark.⁶, normal işiten ve sensörinöral işitme kaybı olan toplam 100 birey ile çalışan Mert ve ark.⁷ ve bilateral en az 30 dB işitme kaybı olan ve normal işiten toplam 50 birey ile çalışan Çalın ve ark.⁸ tarafından yapılan çalışmalarda normal işiten bireyler ile işitme kaybı olan bireyler arasında anlamlı derecede fark bulunmuştur.

Yapılan çalışmada bir diğer bulgumuz deney grubundaki bireyler unilaterale işitme kaybı olanlar ve bilateral işitme kaybı olanlar olarak iki grupta incelenmiş, depresyon seviyeleri açısından bakıldığında bilateral işitme kaybı olanların unilaterale işitme kaybı olanlara göre anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur. Bilateral işitme kaybı olan bireyler, her iki kulak etkilendiği için iletişimde daha fazla zorluk yaşarlar. Yaşanılan bu zorluklar; konuşmayı anlama, çevresel sesleri algılama ve yönlendirme gibi iletişim becerileri ile ilgili durumlardadır. Unilaterale işitme kaybı olan bireyler ise, tek taraflı bir kayba sahip oldukları için daha spesifik sorunlarla karşılaşmaktadır. Bunlar; gürültülü ortamlarda konuşmayı anlama ve sesleri yönlendirmek ile ilgilidir. Bu sebeple bilateral işitme kaybı olan bireyler sosyal etkileşimde sıkıntı yaşarken unilaterale işitme kaybı olan bireyler sadece iletişimde eksiklikler ve yanlış anlamalar yaşamaktadır. Literatür ile karşılaştırma yapıldığında MacGregor ve arkadaşları⁹ tarafından; 18-25 yaş aralığında, tek taraflı ve iki taraflı işitme kaybı olan, 1179 ABD askerinin TSSB (Travma Sonrası Stres Bozukluğu) kayıtları incelenmiştir. Çalışmada iki taraflı işitme kaybı olan bireylerin, tek taraflı işitme kaybı olanlara göre stres bozukluğunu daha yoğun yaşadığı ortaya konmuştur. Bir başka çalışmada ise (Chia ve arkadaşları¹⁰) yaş ortalamasının 67 olduğu; işitme kaybı olmayan, tek taraflı ve çift taraflı işitme kaybı olan toplam 2431 katılımcıya SF-36 (Kısa Form Sağlık Anketi) uygulanmıştır. Yapılan çalışmaya dahil edilen katılımcılar arasında işitme cihazı kullananların kullanmayanlara göre anlamlı olmayan şekilde daha iyi hissettiği ortaya konmuştur. Fakat tek taraflı işitme kaybı olan bireyler ile çift taraflı işitme kaybı olan bireyler arasında önemli ölçüde bir farka rastlanmamıştır. MacGregor ve arkadaşları⁹ tarafından yapılan çalışmanın bulgusu, çalışmamızın bulgusu ile örtüşürken Chia ve arkadaşlarının¹⁰ yaptığı çalışmanın bulgusu ise çalışmamızın bulgusuna ters düşmektedir. Bunun sebebinin çalışmaya dahil edilen katılımcı sayısının farklılığı, başka bir ölçek kullanımı ve özellikle işitme cihazı kullanan bireylerin de dahil edilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Bulgulardan bir diğeri olan deney grubundaki bireylerin orta derecede işitme kaybı olanlar ve ileri derecede işitme kaybı olanlar şeklinde ikiye ayırarak depresyon seviyesine bakıldığında ileri derecede işitme kaybı olanların orta derecede işitme kaybı olanlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. İşitme kaybının şiddeti arttıkça konuşmaları anlama, çevresel sesleri algılama ve iletişim becerileri olumsuz etkilenmektedir. Orta derecede işitme kaybı olan bireylerin konuşmalarının bir kısmını kaçırdığı, ileri derecede işitme kaybı olan bireylerin ise telefon görüşmeleri ve normal görüşmeler esnasında konuşmaları tamamen kaçırdığı bilinmektedir. Buna bağlı olarak da orta derecede işitme

kaybı olan bireyler iletişimden geri kalma hissiyatını yaşarken ileri derecede işitme kaybı olan bireyler kendisini izole hissetmektedir. İşitme kaybı konusunda yapılan çalışmalar, ileri derecede işitme kaybı olan bireylerin daha az işitme kaybı olan bireylere göre ruhsal durumunun ve hayat kalitesinin olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, farklı yaş gruplarındaki işitme kaybı yaşayan bireyler üzerinde yapılan araştırmalardan elde edilmiştir. Örneğin, Mulrow ve ark.¹¹ 106 işitme kaybı yaşayan toplam 472 kişiyle çalışmış, Cacciatore ve ekibi¹² 65 yaş üstü 1332 işitme kaybı olan bireyle çalışmıştır. Dalton ve ark.¹³ ise 53-97 yaş arasındaki 2688 işitme kaybı olan yaşlı birey üzerinde çalışmıştır. Hafif, orta ve ileri derecede, unilateral ve bilateral işitme kaybı olan; 90 kişiyle Hariri ve ekibi¹⁴, 86 kişiyle Şimşek ve ark.¹⁵ ileri derecede işitme kaybı olan bireylerin ruhsal durumunun ve hayat kalitesinin daha az işitme kaybı olan bireylere göre olumsuz etkilendiğini gösteren çalışmalar yapmıştır.

Deney grubundaki bireylerin cinsiyete göre karşılaştırılması yapıldığında; istatistiksel olarak anlamlı fark görülme de, erkeklerin kadınlara oranla depresyon seviyesi yüksek bulunmuştur. Literatürdeki çalışmalarda; Hariri ve ark.¹⁴ hafif, orta ve ileride seviyede unilateral ve bilateral kaybı olan 90 kişi ile çalışmıştır. Şimşek ve ark.¹⁶ 14 yaş üstü işitme kaybı olan 86 birey ile ve Kayabaşı ve ark.¹⁷ sensörinöral işitme kaybı olan toplam 100 birey ile çalışmış, tüm bu çalışmalarda cinsiyet bakımından anlamlı bir fark bulamamıştır. 18 yaş altı ve tek taraflı işitme kaybı olan 45 kişi ile yaptıkları çalışmada Arslan ve ark.¹⁸ kadınların erkeklere göre depresyon seviyesini anlamlı derecede fark olmasa da yüksek bulmuştur. Kadınların genel olarak depresyona daha yatkın olduğu bilinmektedir. Bunun nedeni hormonal değişiklikler, gebelik veya doğum sonrası süreç gibi biyolojik faktörler olabileceği gibi toplumsal cinsiyet rolleriyle ilgili stres veya cinsiyete özgü sosyal etkileşim zorlukları da olabilir. Ancak işitme kaybının etkisi her iki cinsiyette de benzer şekilde görülebilir. İletişim eksikliği ve sosyal izolasyon durumu hem kadın hem de erkek bireyleri depresif belirtiler göstermeye yönlendirebilir. İşitme kaybının depresyon üzerindeki etkisi kişiye özel deneyimin bir sonucudur ve kadın-erkek ayrımından çok daha fazla kişiye özgü faktörlere bağlıdır.

Bir diğer bulgu deney grubundaki bireylerin medeni durumlarına göre depresyon seviyesi açısından karşılaştırılmasıdır. İstatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmayan bulgumuz da evli bireylerin depresyon seviyesinin bekar bireylere göre yüksek olduğu saptanmıştır. Literatüre göz atıldığında Hariri ve ark.¹⁴ hafif, orta ve ağır derecede işitme kaybı olan 120 kişi ile yaptıkları çalışmada medeni durum açısından anlamlı bir farka rastlamamıştır. 14 yaş üstü 86 birey ile çalışan Şimşek ve ark.¹⁶ da medeni durum

açısından anlamlı bir fark bulamamıştır. 65 yaş üstü 186 kişi ile çalışan Dokuzcan ve ark.¹⁹ ise bekar ve boşanmış bireylerin diğerlerine göre depresyon seviyesini anlamlı olmasa da yüksek bulmuştur. Evli bireyler genellikle eşleriyle duygusal ve sosyal destek sağlayabilirken, bekar bireylerde bu destek ağı daha sınırlı olabilir. Evlilik, işitme kaybının yarattığı stresi hafifletebilir ve depresyon riskini azaltabilir. Eşin desteği işitme kaybına karşı mücadelede önemli bir rol oynayabilir. Ancak evlilik aynı zamanda yeni sorunları da beraberinde getirebilir. İletişim zorlukları yaşanabilir ve eşin anlayış eksikliği veya yanlış yönlendirmeler depresyon riskini artırabilir. Ayrıca işitme kaybının ilişki üzerindeki etkisi çiftin dinamikleriyle de bağlantılıdır. Bekar bireyler ise işitme kaynaklı iletişim zorlukları nedeniyle sosyal izolasyona daha yatkın olabilir. Bu da depresyon riskini artırabilir. Sonuç olarak, işitme kaybının evli ve bekar bireyler üzerindeki etkisi kişiye özeldir ve birçok faktöre bağlıdır.

Çalışmanın bulgularından olan deney grubundaki bireylerin eğitim durumu (ilkokul, lise, ön lisans, lisans, yüksek lisans) açısından değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilememiştir. Fakat depresyon seviyesi en yüksek ilkokul mezunlarının iken depresyon seviyesi en düşük olan ön lisans mezunları olarak belirlenmiştir. Hafif, orta ve ağır düzeyde edinsel işitme kaybı olan ve normal işiten 130 kişi ile çalışan Hariri ve ark.¹⁴ ve 65 yaş üstü işitme kaybı ve çınlaması olan 60 kişi ile çalışan Şimşek ve ark.¹⁵ tarafından yapılan diğer çalışmalarda da eğitim durumu yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Yüksek eğitilmiş bireyler, genellikle daha fazla kaynak ve fırsata sahiptir ve bu da depresyon riskini azaltabilir. Eğitilmiş bireyler daha güçlü bir sosyal destek ağına sahip olma, kendilerini ifade etme ve iletişim kurma beceri daha gelişmiş olabileceğinden stresle başa çıkma yetenekleri daha yüksek olabilir. Daha düşük eğitim düzeyine sahip bireyler ise genellikle sınırlı kaynaklara ve fırsatlara sahip olabilir. Bu da işitme kaybının neden olduğu zorlukları aşmakta zorlanılmasına neden olabilir. Bunun sonucunda depresyon riski artmaktadır.

Son olarak deney grubundaki bireyler 18-45 yaş arası ve 45 yaş üstü olarak iki gruba ayrıldıklarında depresyon seviyeleri bakımından 45 yaş üstü bireylerin diğer gruptaki bireylere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Jeong ve arkadaşları⁶, 30-79 yaş arası unilateral ve bilateral, tek taraflı işitme kaybı olan bireyler ile çalıştığında 50 yaş üstü bireylerin diğer yaş grubundaki bireylere oranla anlamlı derecede yüksek depresyon seviyesine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Li ve arkadaşları²⁰ da 18 yaş üstü toplam 18.318 kişi ile yaptıkları çalışmada 70 yaş üstü katılımcıların depresyon seviyesini diğer katılımcılara göre anlamlı derecede yüksek bulmuştur. Goma ve arkadaşları⁴ ise 20-60

yaş arasındaki tinnitus şikayeti olan 45 hasta birey ve 50 sağlıklı birey ile yaptığı çalışmada 60 yaş üstü bireylerde depresyon seviyesinin yüksek olabileceğini fakat yapılan çalışmada anlamlı fark elde edemediğini sunmuştur. Jeong ve ark.⁶, Li ve ark.²⁰ gibi bazı çalışmalar ile örtüşen bulgularımız, Gomaa ve arkadaşlarının⁴ yaptığı çalışma ile örtüşmemektedir. Bunun sebebi katılımcı sayısı ve kullanılan ölçek farklılığı diye düşünülmektedir. 45 yaş üstü bireyler fiziksel sağlık problemlerinin artması ile de birlikte buna eklenen işitme kaybına bağlı iletişim eksiklikleri ve sosyal izolasyondan dolayı depresyona daha yatkın olabilmektedir. Ayrıca daha fazla travma, yaşanmış stres ve kayıp durumları mevcuttur.

Çalışmanın kısıtlılıklarına baktığımızda; küresel salgın gibi bir dönemde verilerin toplanması, işitme cihazı kullanan bireylerin dahil edilmemesi, bireylere yöneltilen ölçek öncesi soruların yetersiz kalması, kullanılan ölçeğin genel bir ölçek olması ve katılımcıların çeşitliliğinin az olması olarak düşünülmektedir.

Küresel salgın, birçok sağlıklı bireyin dahi ruh halini olumsuz yönde etkilemektedir. Böyle bir dönemde toplanan verilerin güvenilirliğinden emin olmak adına aynı katılımcı grubu ile ölçek tekrarlanabileceği gibi daha fazla katılımcı dahil edilerek ve çalışma genişletilerek yeni çalışmalar yapılabilir. Yanı sıra işitme cihazı kullanan bireylerin iletişim becerilerinin arttığı ve özgüvenlerinin yükseldiğine dair literatürde örnekler vardır. Önümüzdeki çalışmalar da işitme cihazı kullanan bireyler de dahil edilerek ruh hali açısından herhangi olumlu bir etki yaratıp yaratmadığı da sorgulanabilir.

Çalışmada ölçek uygulanmadan önce katılımcılara; yaşı, cinsiyeti, medeni ve eğitim durumu gibi demografik sorular sorulmuştur. Sorulan demografik sorulara ekleme yapılarak (çalışma durumu, çocuk sayısı vb.) çalışma genişletilebilir.

Beck Depresyon Envanteri birçok yaş grubu, engel grubu ve meslek grubunda kullanılmış bir ölçektir. Klinik tanı koymaktan ziyade anlık olarak depresyon seviyesini ölçen bir ankettir. Ölçeğe dahil edilen soruların genel ifadeler içermesinden dolayı uygunluğu yönünden yetersiz görülebilmektedir. Bu sebeple işitme kaybı yaşayan bireylerin yaşam deneyimlerine olumlu katkı sağlamak adına multidisipliner çalışma ile yeni ölçekler geliştirilebilir. Son olarak katılımcılar belli bir çevrede ikamet ettikleri için çeşitliliği arttırmak adına farklı çevrede ikamet eden bireyler de çalışmaya dahil edilerek sosyo-ekonomik düzeyin etkili olup olmadığı da ortaya konabilir.

Sonuç

Sosyodemografik özellikleri de ele alınan 40 normal işiten ve 40 işitme kaybına sahip toplam 80 bireyin hem demografik özelliklerine, hem engel durumuna hem de engel seviyesine göre depresyon seviyeleri araştırılmıştır. Bu araştırma neticesinde elde edilen ve karşılaştırılan bulgular ise şu şekildedir:

- Kontrol grubundaki bireylerin deney grubundaki bireylere göre depresyon seviyesi düşük bulunmuştur. Fakat istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Deney grubundaki bilateral işitme kaybı olan bireylerin unilateral işitme kaybı olan bireylere göre depresyon seviyesi anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).
- Kontrol grubundaki ve deney grubundaki bireylerin depresyon seviyeleri; cinsiyet, medeni durum ve eğitim durumuna göre karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Deney grubundaki katılımcılarda depresyon seviyeleri bakımından 18-45 yaş arası bireyler ile 45 yaş üstü bireyler karşılaştırıldığında 45 yaş üstü bireylerin depresyon seviyesi anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Fakat kontrol grubundaki 18-45 yaş arası bireyler ile 45 yaş üstü bireyler karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç olarak; işitme kaybı gibi bir engele sahip olmak bireysel hayatta ve sosyal alanda uyumsuzluklara neden olarak bireyin psikolojik durumunu etkileyebilmektedir. Araştırmamızda da özellikle işitme kaybının unilateral ya da bilateral olması ve işitme kaybı derecesinin fazlalığı ile depresyon seviyesinin de arttığı ortaya konmuştur. İşitme kaybının sebep olduğu konuşmayı anlamada güçlük, çevresel sesleri algılama problemleri ve iletişim azlığının önüne geçebilmek adına işitme cihazı hakkında bilgi verilebilir, işitme cihazı kullanımı için teşvik edilebilir. İşitme cihazının belirli bir süre kullanımından sonra halen fayda görülüyor ise işitsel rehabilitasyon ile işitme kayıplı bireyler desteklenebilir. Aynı zamanda yaş ile birlikte de depresyon seviyesinde bir artış gözlenmiştir. Belirli bir yaş üstündeki bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik olarak sıkıntılar çektiği bilinmektedir. Sadece işitme problemleri değil konuşulanları algılamakta da problemler oluşmaktadır. Bu sebeple belirli bir yaş üstünde olan işitme kayıplı bireylerin sadece işitme cihazı kullanmaları yeterli gelmeyebilir. İşitme cihazı kullanımı ile birlikte mutlaka işitsel rehabilitasyon desteği de alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Ata İ. Sportif Aktivitelere Katılan İşitme Engelli Öğrencilerin Sosyalleşme Düzeylerinin İncelenmesi (Malatya İli Örneği). [yüksek lisans tezi]. Malatya, Türkiye: İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı; 2020.
2. Başpınar S. Yenidoğan İşitme Tarama Programının Gelişim Alanlarına Etkisinin İncelenmesi. [yüksek lisans tezi]. Malatya, Türkiye: İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı; 2020.
3. Beken S, Önal E, Kemaloğlu Y. Yenidoğanda işitmenin gelişimi ve işitme tarama testleri, *Bozok Med J.* 2014;4(3):57-62.
4. Gomaa MAM, Elmagd MHA, Elbadry MM. Kader RMA. Depression, anxiety and stress scale in patients with tinnitus and hearing loss. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2014;271(8):2177-2184.
5. Çetin B, Uguz F, Erdem M, Yıldırım A. Relationship between quality of life, anxiety and depression in unilateral hearing loss. *Int. Adv. Otol.* 2010;6(2):252-257.
6. Jeong Y, Park J, Min K, Lee C, Kil H, Lee W, Lee K. The effects of aircraft noise exposure upon hearing loss, anxiety, and depression on subjects residing adjacent to a military airbase. *Korean J Occup Environ Med.* 2012; 24(1):40-51.
7. Mert D, Durmuş K, Kelleci M, Karataş TD, Altuntaş EE. The effects of depression and anxiety levels on the status of recovery in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *ENT Updates.* 2016;6(2):95-100.
8. Çalım ÖF, Özturan O. İşitme cihazı kullanan hastalar ve sağlıklı bireylerin anksiyete ve depresyon sıklığının karşılaştırılması. 15. Türk Rinoloji Kongresi, 61 7. Ulusal Otoloji Nörootoloji Kongresi, 3. Baş, Boyun Cerrahisi Kongresi, Antalya, Türkiye, 04-07 Nisan 2019:9.
9. MacGregor AJ, Joseph AR, Walker GJ, Dougherty AL. Co-occurrence of hearing loss and posttraumatic stress disorder among injured military personnel: a retrospective study. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1076.

10. Chia EM, Wang JJ, Rochtchina E, Cumming RR, Newall P, Mitchell P. Hearing impairment and health-related quality of life: the blue mountains hearing study. *Ear Hearing*. 2007;28(2):187-95.
11. Mulrow C, Aqilar C, Endicott J, et al. Association between hearing impairment and the quality of life of elderly individuals. *Journal of The American Geriatrics Society*. 1990;38:45-50.
12. Cacciatore F, Napoli C, Abete P, Marciano E, Triassi M, Rengo F. Quality of life determinants and hearing function in an elderly population. *Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. Gerontology*. 1999;145(6):323-28.
13. Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *The Gerontologist*. 2003;43(5):661-668.
14. Hariri AG, Özer G, Ceylan ME. Edinsel isitme kaybi ve psikiyatrik belirtiler. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 2009;46:149-56.
15. Şimşek G, Demirtaş E, Karataş E. Presbiakuziye eşlik eden subjektif tinnituslu hastalarda anksiyete ve depresyon sıklığının değerlendirilmesi: bir pilot çalışma. *Türk Otolarengoloji Arşivi*. 2012;50(4):74-77.
16. Şimşek A, Salman U, Ekici E, Kuşman B. İşitme engelli bireylerin sürekli kaygı düzeyi ile durum kaygı düzeylerinin karşılaştırılması. *İstanbul Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Tıp Dergisi*. 2018;4(4):173-178.
17. Kayabaşı S, Gül F. The role of depression, stress and anxiety in patients with sudden sensorineural hearing loss: correlation with the dass-42 scale. *KBB-Forum*. 2019;18(4):329-335.
18. Arslan F, Aydemir E, Kaya YS, Arslan H, Durmaz A. Anxiety and depression in patients with sudden one-sided hearing loss. *Ear, Nose&Throat Journal*. 2018;97:10-11.
19. Dokuzcan DA, Özyurda ZF, Kızıl TEÖ. Bir yaşlı hizmet merkezine kayıtlı yaşlılarda depresif belirti, bilişsel bozukluk durumu ve etkili faktörler. *Nobel Med*. 2019;15(3):5-11.

- 20.** Li CM, Zhang X, Hoffman HJ, Cotch MF, Themann, CL, Wilson MR. Hearing impairment associated with depression in us adults, national health and nutrition examination survey 2005-2010. *JAMA Otolaryngology-Head&Neck Surgery*. 2014;140:293-302.

The Effects of Health Expenditures on Health Outcomes in Türkiye

Emel SARAÇ*, Nazan TORUN**

Abstract

Aim: In this study, time series and regression analyses were conducted to understand and explore the impact of both public and private health expenditures on health outcomes in Türkiye.

Methods: In the study, life expectancy at birth, human development index, disability-adjusted life years per 100,000 people, and share of total health expenditures in Gross Domestic Product (GDP) were employed as dependent variables. Total public and private health investments, current health expenditures for hospitals, current health expenditures for retail sales, and other medical equipment providers were used as independent variables. The data included the period between 2002 and 2019.

Results: The results confirm the positive impact of health expenditures in Türkiye, especially public and private health investments, and hospital current expenditures on the burden of disease. However, surprisingly, the results revealed that both public and private health expenditures had no impact on life expectancy at birth, the Human Development Index, or the share of total health expenditures in GDP. As a significant finding, this study demonstrated that public and private health investments and current hospital expenditures in Türkiye have shown improvements in disease burdens, indicating that investment decisions in this area are crucial in terms of both short-term and long-term benefits.

Conclusion: These results support the efforts of the country to create a sturdy, objective, and proof-based decision-making process.

Keywords: Health outcomes, health expenditures, public health expenditures, private health expenditures.

Türkiye'deki Sağlık Harcamalarının Sağlık Sonuçları Üzerine Etkisi

Öz

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de hem kamu hem de özel sağlık harcamalarının sağlık sonuçları üzerindeki etkisini anlamak ve incelemek için zaman serisi ve regresyon analizleri yürütülmüştür.

Yöntem: Çalışmada, doğumda beklenen yaşam süresi, insani gelişme endeksi, 100.000 kişi başına engellilik ayarlı yaşam yılı ve toplam sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'daki payı bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Toplam kamu ve özel sağlık yatırımları, hastaneler için cari sağlık

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 24.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 20.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1520663>

* Asst Prof., Ostim Technical University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration Ankara, Türkiye. E-mail: emel.sarac@ostimteknik.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6274-5986](https://orcid.org/0000-0002-6274-5986)

** Assoc. Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management, Ankara, Türkiye. E-mail: nazantorun@aybu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1793-3248](https://orcid.org/0000-0003-1793-3248)

harcamaları, perakende satışlar için cari sağlık harcamaları ve diğer tıbbi ekipman sağlayıcıları bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Veriler 2002 ile 2019 arasındaki dönemi kapsamaktadır.

Bulgular: Sonuçlar, Türkiye'de sağlık harcamalarının, özellikle kamu ve özel sağlık yatırımlarının ve hastane cari harcamalarının hastalık yükü üzerindeki olumlu etkisini doğrulamaktadır. Ancak, şaşırtıcı bir şekilde, sonuçlar hem kamu hem de özel sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresi, insani gelişme endeksi ve toplam sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'daki payı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur. Önemli bir bulgu olarak, bu çalışma Türkiye'de kamu ve özel sağlık yatırımlarının ve hastane cari harcamalarının hastalık yüklerinde iyileşme gösterdiğini ortaya koymuştur; bu da bu alandaki yatırım kararlarının hem kısa hem de uzun vadeli faydalar açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Sonuç: Bu sonuçlar ülkenin sağlam, nesnel ve kanıta dayalı bir karar alma süreci oluşturma çabalarını desteklemektedir.

Anahtar Sözcükler: Sağlık sonuçları, sağlık harcamaları, kamu sağlık harcamaları, özel sağlık harcamaları.

Introduction

The development level of a country is determined by its educational status, income level of individuals, and health indicators. The good health status of a country creates the conviction that people will contribute to production due to their good health and that their physical, social, and economic environment will be good¹. However, the fact that countries have an exemplary health system is not restricted to the treatment of various diseases, investment in health services is also important in terms of both short and longtime advantages².

The literature is insufficient regarding the strength of the relationship between health expenditures and health outcomes. The difficulty in determining the impact of health system inputs on outcomes arises from the heterogeneity of healthcare services and the fact that there are many influences on outcomes³. Health expenditure can provide better amenities and opportunities, such as higher productivity in human capital and economic performance, due to its positive effects on health status⁴. Public expenditure on treatment services, emergency care and immunisation delivers important health outcomes in the form of reduced death rates⁵. For this reason, many non-governmental organizations are pressuring the government to increase expenditures on health services⁶.

All countries in the world recognise the importance of the health system. For this reason, health expenditures have gradually increased around the world. In the world, it is seen

that health expenditures have a 10% ratio among the total Gross Domestic Product (GDP). Whereas the total portion of average health expenditure as a share of GDP in Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries was 7,8% in 2005, it has increased to 9,8% in 2020. In Italy, Portugal, The United Kingdom, Korea and Germany health expenditures increased from 8.3, 9.7, 7.8, 4.6 and 8.4, and per cent in 2005 to 9.7, 12.5, 9.8, 8.4 and 12.8 per cent in 2020, respectively⁷.

In Türkiye, the ratio of total health expenditure to GDP has followed a fluctuating course over the years; it increased in 2001, 2002, 2004, 2006, 2007, 2008 and 2012, and decreased in 2003, 2010 and 2011⁸. As of 2012, the share of total health expenditures in GDP was 5.4%, 4.9% in 2021 and 4.0% in 2022. According to Turkish Statistical Institute (TUIK) data, the ratio of current health expenditure to GDP was calculated as 4.6% in 2021 and 3.7% in 2022¹. Total health expenditure increased by 71.5% in 2022 compared to the previous year and increasing 606 billion 835 million TL. General government health expenditure increased by 65.4% and reached 463 billion 516 million TL. Private sector health expenditure was estimated at 143 billion 319 million TL with an increase of 94.4%. While per capita health expenditure in Türkiye was 4,206 TL in 2021, it increased by 69.8% to 7,141 TL in 2022⁹. The fact that existence of the rapid rise in health expenditures requires a necessity to research whether such expenditures improve health outcomes in Türkiye.

There is a lack of macro-level evidence on the advantages of increased health system expenditures. The heterogeneity of health services and their multiple effects on outcomes further increases the difficulty of determining the impact of health system inputs on outcomes⁸. There are different results in the existing literature regarding the effects of health expenditure on health outcomes

Previous Studies

Many studies conducted in the 1990s revealed that the contribution rate of public health expenditures to health status, measured through infant and child mortality, was statistically little significant or insignificant Share of health expenditures due to income increase, quality improvements in health As and technological developments increase, decreases in the infant mortality rate can be observed. infant mortality rate The decline causes people's concerns about being childless to decrease and birth rates to decrease causes^{10,11}. Studies by Carrin and Politi (1995) and Filmer and Pritchett (1997) found that an individual's income status is a key determinant of health status indicators^{12,13}

However, they could not find that public health expenditure had a statistically significant effect on these indicators. These results were also supported by Demery and Walton (1998). In their study, they reported that public expenditures are a weak indicator of health¹⁴. On the other hand, Anand and Ravallion (1993) and Bidani and Ravallion (1997) found that public health expenditure had a statistically significant effect on these indicators^{15,16}.

Some studies demonstrated that health expenditure has positively contributed to health outcomes regarding long-life expectancy and low levels of child death aspects^{17,18}. For example, Kim and Lane (2013) and Karaman et al., in their studies with OECD countries, determined that health expenditures have a positive effect on life expectancy and maternal and infant mortality^{11,19}. However, some studies conducted in European countries did not find any relationship between health expenditures and mortality rate²⁰. Even though research based on a literature review has concluded that establishing a connection between health expenditure and health outcomes (life expectancy) was difficult, some researchers indicated that there was no significant relationship between health expenditure and health status^{21,22}. Through this study, it was concluded that increases in health expenditures can positively and significantly affect health outcomes in developing countries where death rates connected to preventable infectious diseases are high²³. Asiskovite's 2010 study analysed the effect of health expenditures on life expectancy at birth by gender in 19 developed countries between 1990 and 2005. The study found that for 19 countries, the average effect of public and private financing types on life expectancy at birth for women and men was equal to 0.10 (out of 2.92) and 0.08 (out of 4.09) years, respectively. On life expectancy at birth, this research accepts the results of previous studies recommending that in developed economies health expenditure is a relatively marginal factor in life expectancy at birth²⁴. Onfrei et al. (2021) empirically analyzed the relationship between public health expenditure and health results in developing European Union countries. Through the combination of regression analysis and factor analysis, they determined that public health expenditure and health outcomes are in balance in the long term, and the status of health expenditure could improve life expectancy and reduce baby deaths²⁵. Tanaka et al. (2022), using panel data covering the years 1990-2014 for 140 countries, reported that diversity in health expenditures has no effect on reducing mortality rates. They also reported that there is a very weak relationship (elasticity less than 0.08) between health expenditures and health source and health service utilisation, and this

relationship is close to 0 in low-income countries. In addition, they stated that in countries where the share of out-of-pocket expenditures is higher, the use of health resources and services is significantly lower. In line with the findings of their study, they stated that health expenditures have no impact rather than ineffectiveness of health services. In their study, they also stated that the GDP ratio is significantly related to increased health sources, higher service utilisation rates, and lower mortality rates²⁶.

Using panel data for 29 OECD countries, Christopoulos and Eleftheriou (2020) revealed that health expenditures have a significant impact on income growth and health outcomes¹⁸. Aydan et al. (2021) examined the health services and social expenditures of OECD countries and found that the expenditures had an impact on health outcomes²⁷.

Using panel data from 1996 to 2020, Anwar et al. (2023) investigated the effects of health expenditure in 38 OECD countries on health results. As a result, they found that health expenditure has negatively affected baby deaths while positively affecting life expectancy, the income measuring as GDP, doctor quantity, and air pollution have negative effects on baby deaths, therefore, the variables mentioned had positive impacts on the life expectancy in the countries examined²⁸.

Tüylüoğlu and Tekin (2009) tried to determine the effect of income level and health expenditures on the variables of 176 international countries in 2003 by multiple regression analysis. In the study, they determined that the effect of health expenditures on life expectancy and the infant mortality rate is more effective than income level²⁹.

Using the data belonging to 35 different OECD countries, Şener and Yiğit (2019) examined the effects of health expenditure on health outcomes through the structural equation model. In this study, they stated that the number of nurses has positively and statistically meaningfully affected the health expenditure whereas the number of doctors and the number of computed tomography positively affected health expenditure, but the number of beds negatively affected. Even though the number of beds has a negative effect on health expenditure, this impact was statistically unmeaningful. Besides, as the result of the study, they concluded that health expenditure has positively affected the length of life whereas it negatively affected the baby death rate, and the rising of health expenditure has also affected the health level positively³⁰.

Ata and Eryer (2021) analysed the effect of health expenditures and income status of Mexico, Indonesia, Nigeria, and Türkiye between 2000 and 2018 on health status via

panel data econometric estimations. In their study, they concluded that the observed rise in countries' health expenditures has a positive effect on health status, whereas inequality in income distribution negatively affects health status¹.

In their study covering the period 1980-2015, Yumuşak and Yıldırım (2009) analysed the relationship between health expenditures, life expectancy at birth, and GNP in Türkiye by using the Co-Integration and Error Correction Model method. As a result of the study, they determined that there is a long-run relationship between health expenditures, life expectancy at birth, and GNP and that there is a unidirectional causality relationship from health expenditures to GNP and from life expectancy at birth to GNP³¹.

Material and Methods

In this study, the time series and regression analysis methods were used to understand and explore the effect of public health expenditure and private health expenditure on health outcomes.

Data on Türkiye's health status and indicators of health expenditures by service providers were obtained from TUIK, the Ministry of Health Statistical Yearbook and the United Nations Development Programme website. Since the relevant variables for all years were not available in the databases, only the data for the period 2002-2019 were included in the study. In the study, life expectancy at birth, human development index, disability-adjusted life years per 100,000 people (DALY-Burden of Disease), share of total health expenditures in GDP were used as dependent variables, while total public and private health investments, current health expenditures hospital, current health expenditures retail sales and other medical equipment providers were used as independent variables (Table 1). Since the independent variables are in price terms, the logarithms of these variables have been taken.

Table 1. Variables used in the study

Dependent Variables	
Y1	Life Expectancy
Y2	Human Development Index
Y3	DALY per 100 000 people (Burden of Disease)
Y4	Share of Total Health Expenditure in GDP

Independent variables	
X1	State total Health investments (Logarithm)
X2	State total current health expenditure hospital (Logarithm)
X3	State total current health expenditure retail (Logarithm)
X4	Total private sector health investments (Logarithm)
X5	Private sector total current health expenditure hospital (Logarithm)
X6	Private sector total current health expenditure retail (Logarithm)

In time series, the stationarity of the series at the same level is an important criterion in terms of both the consistency of the analyses and the fact that the findings reflect the actual relationship/effects. In this study, the ADF Augmented Dickey Fuller test was implemented for the stationarity of the series. Test statistic

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

It is given by the equation. In the ADF test, if the null hypothesis is rejected for the value of $k=0,1,2,3\dots$ it is decided that the series is stationary for the relevant level³².

Regression analysis aims to obtain the model of the relationship between the dependent variable and independent variables and to make predictions through the model obtained. ANOVA (F) test is performed for the significance of the regression model. In regression analysis, the percentage of explanation of the independent variable in the dependent variable is expressed by the adjusted coefficient of determination (adjusted R-square). Whether the coefficients (Beta coefficient) of the variables in the regression model are statistically significant or not is examined by the student-t test³².

In the study, 4 models were established and analysed to determine the effects of health expenditures on health outcomes.

The first model 1a is constructed for the effect of government total health investments, government total current health expenditures (hospital) and government total current health expenditures (retail) variables on life expectancy at birth.

$$\text{Model 1a: } DY_{1t} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$$

The first model 1b is constructed for the effect of private total health investments, private total current health expenditures (hospital) and private total current health expenditures (retail) variables on life expectancy at birth.

$$\text{Model 1b: } DY_{1t} = \alpha + \beta_1 X_{4t} + \beta_2 X_{5t} + \beta_3 X_{6t}$$

The second model 2a is constructed for the effect of government total health investments, government total current health expenditures (hospital) and government total current health expenditures (retail) variables on the human development index.

$$\text{Model 2a: } DY_{2t} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$$

The second model 1b is constructed for the effect of private total health investments, private total current health expenditures (hospital) and private total current health expenditures (retail) variables on the human development index.

$$\text{Model 2b: } DY_{2t} = \alpha + \beta_1 X_{4t} + \beta_2 X_{5t} + \beta_3 X_{6t}$$

The third model 3a is constructed for the effect of state total health investments, state total current health expenditures (hospital) and state total current health expenditures (retail) variables on DALY per 100,000 people.

$$\text{Model 3a: } DY_{3t} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$$

The third model 3b is constructed for the effect of private total health investments, private total current health expenditures (hospital) and private total current health expenditures (retail) variables on DALY per 100,000 people.

$$\text{Model 3b: } DY_{3t} = \alpha + \beta_1 X_{4t} + \beta_2 X_{5t} + \beta_3 X_{6t}$$

The fourth model 4a is constructed for the effect of government total health investments, government total current health expenditures (hospital) and government total current health expenditures (retail) variables on the share of total health expenditures in GDP.

$$\text{Model 4a: } DY_{4t} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$$

The fourth model 4b is constructed for the effect of private total health investments, private total current health expenditures (hospital) and private total current health expenditures (retail) variables on the share of total health expenditures in GDP.

$$\text{Model 4b: } DY_{4t} = \alpha + \beta_1 X_{4t} + \beta_2 X_{5t} + \beta_3 X_{6t}$$

Results

Descriptive statistics of the variables used in the study are given in Table 2.

Table 2. Descriptive statistics of variables

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y1	Y2	Y3	Y4
Average	3.457	4.379	4.166	2.929	3.564	3.665	75.26	0.760	24044	4.844
Median	3.476	4.384	4.189	3.018	3.384	3.632	75.45	0.755	24063	4.700
Maximum	4.025	4.895	4.603	3.343	4.276	4.071	78.60	0.842	26383	5.800
Minimum	2.646	3.726	3.725	2.375	2.871	3.246	71.80	0.684	21754	4.400
Std. Deviation	0.386	0.326	0.225	0.318	0.458	0.228	2.392	0.056	1007	0.403
Skewness	-0.597	-0.304	-0.071	0.343	0.120	-0.074	-0.019	0.135	0.014	1.138
kurtosis	2.624	2.281	2.687	1.731	1.540	2.375	1.394	1.470	4.255	3.112
Jarque-Bera	1.176	0.663	0.088	1.560	1.640	0.309	1.933	1.808	1.182	3.900
p	0.555	0.717	0.956	0.458	0.440	0.856	0.380	0.404	0.553	0.142

According to the findings, life expectancy at birth is 75.27 years, human life index value is 76%, DALY is 24,044 per 100,000 population and the share of total health expenditures in GDP is 4.8% for the period analysed. In addition, the normality of the data was analysed by Jarque-berra test and it was decided that all variables were suitable for normal distribution.

The findings obtained by examining the stationarity of the variables used in the study with the ADF unit root test are given in Table 3. Accordingly, all variables were found to be stationary at first difference. In accordance with the obtained finding, all variables were used in regression analyses for the effect of independent variables on the dependent variable by taking the first difference of all variables (stationarised).

Table 3. Examination of the stationarity of variables with ADF unit root test

	Level		First difference	
	t-Statistic	Prob,*	t-Statistic	Prob,*
Y1	-0.54683	0.8585	-3.82179	0.0121
Y2	0.045026	0.9506	-3.42864	0.0255

Y3	-2.86003	0.0723	-3.19559	0.0394
Y4	-1.42656	0.5448	-5.84064	0.0020
X1	-1.79708	0.3690	-4.45372	0.0036
X2	-2.28505	0.1872	-3.97914	0.0089
X3	-0.43687	0.8815	-3.15382	0.0426
X4	-1.60238	0.4598	-3.15382	0.0426
X5	-0.42051	0.8847	-5.16534	0.0009
X6	-0.52263	0.8638	-3.76921	0.0142
Test critical values:				
1% level	-3.88675		-3.92035	
5% level	-3.05217		-3.06559	
10% level	-2.66659		-2.67346	

The effects of public and private health expenditure used in this study on life expectancy were examined through regression analysis and the findings were presented in Table 4. According to the findings, Model 1a and Model 1b were found statistically insignificant ($F=0.629$; $F=0.566$; $p>0.05$). According to this result, it is decided that both public and private health expenditures used in the study have no effect on life expectancy.

Table 4. Regression analysis results for the effect of public and private health expenditure variables on life expectancy at birth

		Regression coefficients	Standard regression coefficients	t	p
State Health Expenditure	Fixed	0.440		1.479	0.163
	X1	-1.526	-0.307	-1.069	0.305
	X2	4.212	0.297	0.921	0.374
	X3	-3.986	-0.287	-0.975	0.347
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	0.356	0.127	-0.075	0.629	0.609

Private Health Expenditure	Fixed	0.623		2.146	0.051
	X4	0.951	0.402	1.152	0.270
	X5	-1.868	-0.378	-1.171	0.263
	X6	-2.397	-0.165	-0.557	0.587
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	0.340	0.115	-0.089	0.566	.647 ^b

Through regression analysis used in this study, the effects of public and private health expenditure variables on the human development index were analyzed. The findings regarding the analysis results are shown in Table 5. According to the findings, Model 2a and Model 2b were found statistically insignificant ($F=1,52$; $F=0.112$; $p>0.05$). According to this result, it is decided that both public and private health expenditures used in the study have no effect on the human development index.

Table 5. Regression analysis results for the effect of public and private health expenditure variables on human development index

		Regression coefficients	Standard regression coefficients	t	p
State Health Expenditure	Fixed	0.014		3.998	0.002
	X1	-0.002	-0.029	-0.108	0.916
	X2	-0.007	-0.042	-0.138	0.892
	X3	-0.077	-0.448	-1.612	0.131
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	0.474	0.224	0.045	1.252	0.331
Private Health Expenditure	Fixed	0.010		2.571	0.023
	X4	0.006	0.194	0.528	0.606
	X5	-0.007	-0.119	-0.351	0.732
	X6	-0.003	-0.015	-0.047	0.964
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	.159	0.025	-0.200	0.112	.951

The effect of public and private health expenditure variables used in the study on DALY (Burden of Disease) per 100,000 people was analysed by regression analysis and the

findings are given in Table 6. According to the findings, Model 3a and Model 3b were found statistically significant ($F=8.336$; $F=4.999$; $p<0.05$). The coefficient of determination (adjusted R-square) value for Model 3a was calculated as 0.579. According to this, 57.9% of the variability in the dependent variable is explained through the linear regression analysis by three independent variables in the model. The t statistics for the effect of the variables indicated that the effect of the state health investments variable was significant at 5%, and the effect of the state hospital current expenditures was also significant at a 10% significance level. The fact that the effect coefficients of both variables are negative indicates that these variables have a negative (decreasing) effect on the DALY (Burden of Disease) variable per 100 000 people. The coefficient of determination (adjusted R-square) value for Model 3b was calculated as 0.428. According to this, 42.8% of the variability in the dependent variable is explained through the linear regression analysis by three independent variables in the model. When the t statistic values for the effect of the variables were analysed, the effect of the private sector health investments variable was found significant at 5% significance level. The fact that the effect coefficient of the private health investments variable is negative indicates that this variable has a negative (decreasing) effect on the DALY per 100 000 (Burden of Disease) variable.

Table 6. Regression analysis results for the effect of public and private health expenditure variables on DALYs per 100 000 population

		Regression coefficients	Standard regression coefficients	t	p
State Health Expenditure	Fixed	545.897		2.120	0.054
	X1	-4221.309	-0.615	-3.418	0.005
	X2	-7268.098	-0.371	-1.836	0.089
	X3	3158.786	0.165	0.893	0.388
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	0.811	0.658	0.579	8.336	0.002
Private Health Expenditure	Sabit	-372.367		-1.280	0.223
	X4	-2959.505	-0.906	-3.578	0.003
	X5	1556.489	0.228	0.974	0.348
	X6	5362.402	0.268	1.243	0.236
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	.732	0.536	0.428	4.999	.016

Table 7 presents the findings regarding the impact of public and private health expenditure variables examined by regression analysis on the share of total health expenditures in GDP. According to the findings, Model 4a and Model 4b were found statistically insignificant ($F=0.020$; $F=0.741$; $p>0.05$). According to this result, it is decided that independent variables have no effect on the share of total health expenditures in GDP, both public and private.

Table 7. Regression analysis results for the effect of government and private health expenditure variables on the share of total health expenditure in GDP

		Regression coefficients	Standard regression coefficients	t	p
State Health Expenditure	Fixed	-0.017		-0.110	0.914
	X1	0.040	0.017	0.055	0.957
	X2	-0.525	-0.078	-0.226	0.824
	X3	0.388	0.059	0.187	0.855
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	0.068	0.005	-0.225	0.020	0.996
Private Health Expenditure	Sabit	-0.180		-1.330	0.206
	X4	-0.513	-0.457	-1.331	0.206
	X5	0.723	0.308	0.971	0.349
	X6	2.411	0.350	1.199	0.252
	R	R square	Corrected R squared	F	p
	.382	0.146	-0.051	0.741	.546

Discussion

According to the findings, life expectancy at birth is 75.27 years, human life index value is 76%, DALY is 24 044 per 100 000 population and the share of total health expenditures in GDP is 4.8% for the period analysed. A higher GDP per capita; It helps individuals have the opportunity to have their diseases treated and improve their health by having a higher income²⁸. The life expectancy at birth is a main indicator used to estimate health outcomes and the inequality in health. While the life expectancy at birth as an indicator for health services presents only an element of social health outcomes and individuals' health statuses, it is seen as a measurement that can be used in many

countries over time³³. The health outcomes measured as life expectancy at birth are mostly connected to economic development.

On average, individuals in high-income countries have longer and healthier lives and lower death rates^{34,35}. DALY is the most comprehensive measure that evaluates health status in terms of both morbidity and mortality and takes into account all factors affecting health³⁶. Disability-adjusted health expectancy (DALE) rankings of countries in the World Health Report, 2000, placed wealthier countries, which generally have large public sector involvement in health care, higher on the list³⁷. Hypothesis that holds that regardless of a country's method of financing its health system, the higher its health expenditures, the better its health outcomes. This hypothesis is supported by Hadley (1982), Thornton (2002) and OECD's DALY ranking in the 2000 World Health Report^{38,39}. DALY rates have shown a continuous decline from 2000 to 2016 in 176 countries. DALY rates decreased from 46 495 per 100 000 population in 2000 to 34 280 in 2016³⁹.

The effects of public and private health expenditure used in this study on life expectancy were found statistically insignificant. According to this result, it is decided that both public and private health expenditures used in the study have no effect on life expectancy. Contrary to our study, studies have found that health expenditures have a positive effect on life expectancy at birth^{11,19}. Compared to 1970, the life expectancy at birth in OECD countries reached 81 in 2020 increasing by 10 years⁸. The improvement in life expectancy can be explained by better access to medical care. In addition, there may be policy decisions made on factors affecting health in order to support the health system. A study stated that OECD countries, including Türkiye, Australia, New Zealand, Ireland and the United Kingdom, have implemented comprehensive policies on tobacco use to increase life expectancy⁸.

The increase in government expenditures on health investments not only enhances health facilities that decrease the risk of disease through timely and effective use of health facilities but also increases the burden of disease and life expectancy at birth¹⁷. On average, ischemic heart diseases and strokes in OECD countries were reduced by 47% and 52% in the era from 2000 to 2019, and this shows the importance of health expenditure in the countries examined⁸. In this respect, it has been determined that secondary healthcare services provide very little health gain. Similar to our study, Daroudi et al. found a non-linear inverse relationship between per capita health expenditure and DALYs⁴⁰.

Conclusion

The health expenditure is an essential prerequisite of health service performance. In our study, the effect of both public and private health expenditures on health outcomes was investigated by using life expectancy at birth in Türkiye, the human development index, DALYs per 100 000 people, and the share of total health expenditures in GDP as a proxy. Our study contributed to the literature determining the impact of public and private health expenditure on health outcomes in Türkiye. The results verified the positive impact of health expenditures in Türkiye, especially public and private health investments and current expenditures of hospitals, on disease burdens. However, surprisingly, the results revealed that public and private health expenditures had no effect on life expectancy at birth, the human development index, and the share of total health expenditures in GDP.

Based on the positive impact of health expenditures on health outcomes, the State must facilitate health services by constantly supporting them with health expenditures and policies to use health services and the general health system efficiently. Empowering the basics of the health system, increasing the number of health professionals such as doctors, and expenditure shares for health investments can lead to better health outcomes. However, the observed rise in health expenditure in almost every country causes serious concerns regarding long-term financial sustainability. Therefore, governments should focus on economic and environmental precautions to obtain positive and long-term health outcomes. Based on this purpose, governments should make evidence-based decisions when creating health policy to achieve efficient results at the least cost.

In this study, the life expectancy at birth, human development index, DALYs per 100 000 people (Disease Weight), and share of total health expenditures in GDP were used. Future studies can examine the other variables regarding health outcomes. In addition, analyzing the other variables, such as education, income inequality, unemployment, and lifestyle is significant. Therefore, future researcher should examine the effects of these socioeconomic variables on health outcomes. Such studies that make comparisons between developed and developing countries are also needed.

Acknowledgment and/or disclaimers, if any

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ata AY, Eryer A. Sağlık statüsü üzerinde sağlık harcamaları ve gelir dağılımının etkisi: MINT ülkeleri üzerine bir inceleme. *Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 2021;2(2):32-49.
2. Reeves A, Basu S, McKee M, Meissner C, Stuckler D. Does investment in the health sector promote or inhibit economic growth? *Global Health*. 2013;23(9):43. doi: 10.1186/1744-8603-9-43.
3. Martin S, Rice N, Smith PC. Does healthcare spending improve health outcomes? Evidence from English programme budgeting data. *Journal of Health Economics*. 2018;27(4):826-842.
4. Albulescu C, Oros C, Tiwari AK. Is there any convergence in health expenditures across EU countries? *Economics Bulletin*. 2017;37:2095-101.
5. Bein M, Coker-Farrell EY. The association between medical spending and health status: A study of selected African countries. *Malawi Med J*. 2020;32(1):37-44. doi: 10.4314/mmj.v32i1.8.
6. Andrews D, Boote AR, Rizavi SS, Singh S. Debt relief for low-income countries. IMF Pamphlet Series No. 51, International Monetary Fund, Washington, DC; 1999;
7. Demirkıran M, Yardan ED, Yabana B. Türkiye sağlık harcamaları trendi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2016;9(1).
8. OECD (2021). Health Expenditure as a Share of GDP Website <https://www.oecd.org/health/health-expenditure.htm> [accessed 3 January 2024]
9. WHO. Countries are Spending More on Health, But People are Still Paying Too Much Out of Their Own Pockets. WHO (2019). <https://www.who.int/news/item/20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets>.
10. Eryer A, Ata AY. Sağlık harcamaları ve gelir dağılımının bebek ölüm hızı üzerine etkisi: oecd ülkeleri üzerine ekonometrik bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2024;21(1):174-189.
11. Kim TK, Lane SR. Government health expenditure and public health outcomes: a comparative study among 17 countries and implications for us health care reform. *American International Journal of Contemporary Research*. 2013;3(9):8-13. doi: 10.3390/ijerph182010725

12. Carrin G, Politi C. Exploring the health impact of economic growth, poverty reduction, and public health expenditure. *Tijdschrift voor Economie en Management*. 1995;40:227- 246.
13. Filmer D, Pritchett L. *Mortality and Public Spending on Health: How Much Does Money Matter?* Child World Bank, Washington, DC; 1997.
14. Demery L, Walton M. *Are Poverty Reduction and Other 21st Century Social Goals Attainable?* World Bank, Washington, DC; 1998
15. Anand S, Ravallion M. Human development in poor countries: on the role of private incomes and public services. *Journal of Economic Perspectives*. 1993;7(1):133-150. doi: 10.1257/jep.7.1.133
16. Bidani B, Ravallion M. Decomposing social indicators using distributional data. *Journal of Econometrics*. 1997;77(1):125-139. doi: 10.1016/S0304-4076(95)01809-3.
17. Karim DO. Health expenditure and economic growth nexus: an ARDL-type analysis for Nigeria. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 2016;2(2):516-29.
18. Christopoulos K, Eleftheriou K. The fiscal impact of health care expenditure: evidence from the OECD countries. *Economic Analysis and Policy*. 2020;67:195-202. doi: 10.1016/j.eap.2020.07.010
19. Karaman S, Ürek D, Bilgin Demir İ, Uğurluoğlu Ö, Işık O. The impacts of healthcare spending on health outcomes: New evidence from OECD countries. *Erciyes Medical Journal*. 2020;42(2).
20. Lippi G, Mattiuzzi C, Cervellin G. No correlation between health care expenditure and mortality in the European Union. *Eur J Intern Med*. 2016;32:e13-4. doi: 10.1016/j.ejim.2016.02.025
21. Mackenbach JP. Health care expenditure and mortality from amenable conditions in the European Community. *Health Policy*. 1991;19(2-3):245-55. doi: 10.1016/0168-8510(91)90011-l.
22. van Baal P, Obulqasim P, Brouwer W, Nusselder W, Mackenbach J. *The Influence of Health Care Spending on Life Expectancy*. Tilburg: Netspar - Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement. 2013.
23. Deshpande N, Kumar A, Ramaswami R. *The Effect of National Healthcare Expenditure on Life Expectancy*. Georgia Institute of Technology; 2014.

24. Asiskovitch S. Gender and health outcomes: the impact of healthcare systems and their financing on life expectancies of women and men. *Soc Sci Med*. 2010;70(6):886-95. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.11.018.
25. Onofrei M, Vatamanu AF, Vintilă G, Cigu E. Government health expenditure and public health outcomes: A comparative study among EU Developing Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(20):10725. doi: 10.3390/ijerph182010725.
26. Tanaka T, Okamoto S, Canning D. National health spending, health-care resources, service utilization, and health outcomes. *Am J Epidemiol*. 2022;191(3):386-396. doi: 10.1093/aje/kwab179.
27. Aydan S, Donar GB, Arıkan C. The effects of public health and social spending on health outcomes: A panel data analysis of OECD countries. *Hacettepe Journal of Health Administration*. 2021;24(3):469-482.
28. Anwar A, Hyder S, Mohamed Nor N, Younis M. Government health expenditures and health outcome nexus: a study on OECD countries. *Front Public Health*. 2023;11:1123759. doi: 10.3389/fpubh.2023.1123759.
29. Tüylüoğlu Ş, Tekin M. Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2009;13(1):1-31.
30. Şener M, Yiğit V. Sağlık sistemlerinin teknik verimliliği: OECD ülkeleri üzerinde bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2017;(26):266-290.
31. Yumuşak İG, Yıldırım DÇ. Sağlık harcamaları iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*. 2009;4(1):57-70.
32. Sevüktekin M, Nargeleçekenler M. *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2007.
33. Alpar R. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık; 2013.
34. Joumard I, Andre C, Nicq C, Chatal O. Health Status Determinants: Lifestyle, Environment, Health Care Resources And Efficiency. Paris: OECD; 2008.
35. Akinkugbe O, Mohanoe M. Public health expenditure as a determinant of health status in Lesotho. *Soc Work Public Health*. 2009;24(1-2):131-47. doi: 10.1080/19371910802569716.

- 36.** Guindon GE, Contoyannis P. A second look at pharmaceutical spending as determinants of health outcomes in Canada. *Health Econ.* 2012;21(12):1477-95. doi: 10.1002/hec.1415.
- 37.** Sharmistha S, Grabowski R. how effective is public health expenditure improving overall health? A cross-country analysis. *Applied Economics.* 2003;35(7):835-845,
- 38.** Hadley J. *More Medical Care, Better Health?* Urban Institute, Washington, DC; 1982
- 39.** Thornton J. Estimating a health production function for the US: some new evidence, *Applied Economics.* 2002;34:59-62. doi: 10.1080/00036840010025650
- 40.** Daroudi R, Akbari Sari A, Nahvijou A, Faramarzi A. Cost per DALY averted in low, middle- and high-income countries: evidence from the global burden of disease study to estimate the cost-effectiveness thresholds. *Cost Eff Resour Alloc.* 2021;19(1):7. doi: 10.1186/s12962-021-00260-0.

Geç İyileşen Yara ve Enfeksiyon Bölgelerinde Uygulanan Kitosan Temelli Gümüş Nanopartikül ve İlaç İçeren Hidrojel Yara Örtüleri

Fazilet CANATAN ERGÜN*, Meltem DEMİREL KARS**

Öz

Yara, doku ya da organ bütünlüğünde gerçekleşmiş olan bir bozulmadır. Yara türleri akut ve kronik yara şeklinde sınıflandırılmaktadır. Akut yaralar iyileşmeye iyi yanıt verirken kronik yaralarda geç iyileşme gözlenmektedir. Kronik yara türlerinden diyabetik ayak, venöz bacak ve basınç ülserlerinde meydana gelen tahribat, ortamı mikroorganizmalara karşı savunmasız hale getirerek durumu şiddetlendirmektedir. Dünya genelinde yaklaşık bir milyanın üzerinde insanın akut ve kronik yaralara sahip olduğu bildirilmektedir. Geçmişte yaralar ilkel yöntemlerle sarılarak tedavi edilirdi. Günümüzde ise yara tedavisi için nemli ve ılık bir ortam sağlayacak fonksiyonel yara örtüleri kullanılmaktadır. Yara tedavileri için ideal yara örtüsü malzemesi olan doğal ve sentetik polimer türleri ile yara örtüsü geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir. Doğada en fazla bulunan doğal polimer kitinden elde edilen kitosanın yapışkan, anti-fungal, bakterisidal olması ve oksijen geçirgenliği, bu biyopolimerin yara örtülerinde tercih edilmesini sağlayan faktörlerdendir. Ciltte olumsuz etkileri önlemek için hidrojel örtü bileşimlerine nanomalzemelerin eklenmesi de uygulanan alternatif bir yöntemdir. Polimer türleri etken maddelerin hedef dokuya ulaştırılması için ve yara iyileşmesinin hızlandırılması amacıyla uygulanmaktadır. Kitosan temelli hidrojel hazırlama tekniklerinde antibakteriyel ve antienflamatuvar etken madde kombinasyonlarının eksikliği dikkat çekmektedir. Kitosan tabanlı hidrojel yara örtülerin üretimindeki yöntemlerin daha derinden anlaşılması ve yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu derlemede biyomedikal uygulamalar için yeni işlevsel özelliklere sahip optimize edilmiş kitosan temelli gümüş nanopartikül ve antienflamatuvar ilaç içeren hidrojel ve zor iyileşen yara bölgelerinde antibakteriyel aktivite ve ilaç salım özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Antimikrobiyal, antienflamatuvar, hidrojel, kitosan, kontrollü ilaç salınımı, kronik yara, yara örtüsü.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 10.02.2023 & **Kabul / Accepted:** 25.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1249634>

* Sorumlu Araştırmacı, Doktora Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye, E-posta: fzlt.cntn93@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0379-9033](https://orcid.org/0000-0003-0379-9033)

** Prof. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye, E-posta: mdkars@erbakan.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7300-4075](https://orcid.org/0000-0002-7300-4075)

Chitosan-Based Hydrogel Dressings Containing Silver Nanoparticles and Drugs Applied in Late Healing Wounds and Infection Sites

Abstract

A wound is a disruption that occurs in tissue, or organ integrity. Wound types are classified as acute and chronic wounds. Acute wounds respond well to healing, while delayed healing is observed in chronic wounds. Damage occurring in chronic wound types such as diabetic foot, venous leg, and pressure ulcers exacerbates the condition by making the environment vulnerable to microorganisms. It is reported that over one billion people worldwide have acute and chronic wounds. In the past, wounds were treated by primitive methods. Nowadays, functional wound dressings that provide a moist and warm environment are used for wound treatment. Research on wound dressings, which are ideal wound cover materials, continues with natural and synthetic polymer types. Chitosan, obtained from the most abundant natural polymer chitin in nature, is preferred in wound dressings due to its adhesive, anti-fungal, bactericidal properties, and oxygen permeability. Adding nanoparticles to hydrogel compositions is an alternative method applied to prevent adverse effects on the skin. Polymer types are applied for the targeted delivery of active substances to the target tissue and to accelerate wound healing. It is noteworthy that there is a lack of antibacterial and anti-inflammatory active substance combinations in chitosan-based hydrogel preparation techniques. It is necessary to understand the methods used in the production of chitosan-based hydrogel wound dressings more deeply and to develop new strategies. For this purpose, in this review, chitosan-based silver nanoparticle and anti-inflammatory drug-containing hydrogels with new functional properties for biomedical applications and their antibacterial activity and drug release properties in difficult-to-heal wound areas have been examined.

Keywords: Antimicrobial, anti-inflammatory, hydrogel, chitosan, controlled drug release, chronic wound, wound dressing.

Giriş

Doku ya da organ yapısının anatomik bütünlüğünün ve fonksiyonlarının iç ya da dış kaynaklı bir olay nedeniyle bozulmasına yara denir¹. Yara iyileşmesi hemostazis, enflamasyon, proliferasyon ve yeniden modellenme aşamalarından meydana gelmektedir. İyileşen yaralar akut yara tipi iken, bu aşamaların düzenli takibi olmayan, iyileşmede geciken şekli ise kronik yara olarak adlandırılmaktadır². Özellikle kronik ayak yaraları yaşam kalitesini düşürme, sosyal rahatsızlık ve maliyetin artmasıyla yalnızca hastayı değil tüm toplumu etkilemektedir. Bu nedenle son yıllarda kronik yara tedavi yöntemlerine daha fazla ilgi duyulmaktadır³. Geçmişte sadece yarayı dış çevreden korumak için yara örtüsü uygulanmaktaydı. Günümüzde ise yara örtülerinin yara bölgesi için nemli ve fonksiyonel bir ortam hazırlayarak iyileşmeye katkıda bulunması amaçlanmaktadır. Medikal olmayan gazlı bezler, köpükler, aljinatlar, hidrojeller ve hidrokolloidler yara örtüsü olarak kullanılmaktadır⁴. Literatürde çeşitli hidrojeller ile

kronik yara türlerinin tedavisine yönelik olarak yapılmış çalışmalar yer almaktadır⁵. Moody'nin, ağrı nedeniyle azaltılmış kompresyon tedavisini bile tolere edemeyen, kronik bacak ülseri olan bir hastayı tedavi etmek için hidrojel yara örtüsünün kullanımına ilişkin raporunda; hidrojinin ağrıyı önemli ölçüde azaltarak tedavinin devam etmesinde büyük rol oynadığı bildirilmiştir⁶.

Polimerler, küçük monomerlerin bağlanması ile oluşan, yüksek molekül ağırlığına sahip olan bileşikler olup, doğal ve sentetik polimerler olarak iki sınıfa ayrılmaktadırlar. Doğal polimer sınıfında yer alan kitosan kitinden elde edilmektedir. Antimikrobiyal, biyoçözünür ve biyouyumlu olması sayesinde biyomedikal uygulama alanında tercih edilmektedir. Kitosan dokularda yara iyileşmesi için, ilaç taşıyıcı sistemlerde hidrojel formunda kullanılmaktadır⁷. Kitosan temelli hidrojel yapılarının dış uyaranlara karşı biyouyumlu ve biyobozunur olmaları, toksik ve alerjik etki göstermemeleri, biyomedikal alanında kullanımlarını artırmaktadır. Hidrojellerle kontrollü ilaç taşıyıcı sistemler geliştirilmesi konusunda araştırmalar bulunmaktadır^{8,9}. Hanna ve Saad'ın çalışmasında kontrollü ilaç salım amacına yönelik potansiyel taşıyıcı olarak hazırlanan ksantan zankitosa tabanlı hidrojinin yükleme ve salım performansını araştırmak için siprofloksasin (CFX) ilacı kullanılmıştır. İlacın jel içine başarılı bir şekilde enkapsüle edildiği ve hidrojinin işlevselliğini değiştirmeden salındığı gözlenmiştir. Bu hidrojel, biyomedikal alanda kontrollü ilaç salımında kullanım için umut vericidir¹⁰. Kitosan temelli hidrojel yara örtülerinin hem antibakteriyel açıdan hem de kontrollü ilaç salım sistemleri açısından çalışmalar devam etmektedir.

Yara Türleri

Yara türleri, akut ve kronik yara olarak sınıflandırılmıştır. Akut yaralar, travmatik veya cerrahi işlem süreçleri sonrası genellikle iyileşme gösteren temiz yaralardır. Kronik yaralar ise öngörülebilir bir süre içerisinde iyileşmeyen bir yara türüdür¹¹. Diyabetik yara, venöz ülser, basınç yarası, arteriyel yetmezlik yarası ve radyasyon hasarı kronik yara türüne örnek olarak gösterilebilir¹².

Yara İyileşme Mekanizması

Akut yara yapısal bütünlüğün yeniden kazanılması ile sonuçlanan bir dizi moleküler olay iken, kronik yara sürekli enflamasyon, kalıcı enfeksiyon ve nekroz gibi patolojik süreçlerle karakterizedir. Akut yara iyileşme süreci; hemostaz, enflamasyon, proliferatif ve yeniden şekillenme fazlarından oluşmaktadır¹³. Yaralanma sonrası vücudun ilk tepkisi kanamayı durduran ve kan kaybını önleyen hemostaz fazının gerçekleşmesidir.

Enflamatuvar fazda, deri yaralanması, yaraya giren patojenleri yok etme ve dokunun anatomik bütünlüğünün restorasyonu için karmaşık biyokimyasal olaylar uyarılmaktadır. Proliferatif fazda da granülasyon doku oluşumu, neovaskülarizasyon ve yeniden epitelizasyon gerçekleşmektedir. Yeniden şekillenme ise epidermisin apoptoz yoluyla ölen ya da dermise yerleşen bağışıklık sistemi hücrelerinden kurtulması ile sona ermektedir¹⁴.

Yara İyileşmesi için Yara Örtüsünde Kullanılan Polimerler

İdeal bir yara örtüsünün özellikleri oksijen ve su buharı geçirgenliği ile yaranın respire edilmesi, yara bölgesinden sızan eksudayı emmesi, yara yüzeyinde tutunması ve gerektiğinde yüzeyden kolaylıkla ayrılabilmesi, antijenik veya mikrobik olmaması, bakteriyel invazyonu önlemesi, elastik olması, topikal ajanlar için uygun olması, doku ile uyumlu olması, kolay uygulanabilir olması, kolay sterilize edilebilmesi ve ekonomik olmasıdır. Yara iyileşme sürecini hızlandırıcı biyomateryaller hem doğal hem de sentetik polimerlerden elde edilmektedir. Doğal polimerler, canlı organizmalar tarafından sentezlenen organik bileşiklerdir. Bu polimerler hücre dışı matris (ECM) ve doğal cildin orijinal hücre ortamına uygundur. Kolajen, selüloz, kitosan, alginat ve hyaluronik asit doğal polimer örnekleridir. Kolajen; hayvanlarda en temel bağ dokusu proteindir. Yaralanma sonrası fibroblastlar, keratinositler gibi önemli hücreleri yara bölgesine çekerek anjiyogenez ve yeniden epitelizasyon aşamalarını kolaylaştırır. Kolajen biyouyumluluk ve mekanik stabilite özellikleriyle mükemmel bir yara pansuman malzemesidir¹⁵. Kolajenin farklı formülasyonlarda pansuman uygulamalarına ilişkin çok sayıda çalışma yer almaktadır¹⁶⁻²³. Selüloz; bitki hücre duvarlarında en çok bulunan bir polisakkarittir. Selülozun biyouyumlu ve biyobozunur olması yanında avantajlı fizikokimyasal ve mekanik özellikleri de bulunmaktadır. Selülozun hücre dışı matrisi (Extra Cellular Matrix - ECM) taklit edebilmesi ve doku yenilenmesini sağlayan gözenekli üç boyutlu yapısı sayesinde yara örtüsü geliştirme araştırmalarında yer bulmaktadır²⁴⁻²⁶. Kitosan; kitinin kısmi deasetilasyonu yoluyla oluşan bir kopolimerdir. Toksik ve immünojenik olmaması, biyobozunurluk, antimikrobiyal aktivite ve yara iyileşmesini hızlandırıcı özellikleri kitosanın yara tedavisinde fonksiyonel bir malzeme olarak tercih edilmesini sağlamakta olup, kitosan, hidrojel, lif ve sünger gibi çeşitli formlarda üretilebilmektedir²⁷. Kahverengi alg hücre duvarından veya bazı bakteri türlerinden elde edilen aljinat, lokal ağrı azaltıcı özelliği, yara yatağına yapışmama ve serinletici özelliklerine sahip olup, hücre iskelesi^{28,29}, hidrojel³⁰, mikroküre³¹ ve nanopartikül³² gibi uygulamalarda kullanılmıştır. Hyaluronik asit (HA), ECM'nin ana

bileşenlerindedir. HA fibroblastlar, endotel hücreler ve keratinositlerin artışı, çoğalmasını ve göçünü uyaran bir mikro ortam oluşturmakta ve yara iyileşmesinin anjiyojenik fazında önemli bir rol oynamaktadır³³. Sentetik polimerlerin bazıları biyoyumlu ve biyo-emilebilir olmasına rağmen uygulama alanları sınırlıdır. Poli vinil alkol (PVA), polietilen oksit (PEO), poli(ϵ -kaprolakton) (PCL), poliüretan (PU), poli laktik asit (PLA), poli vinil pirolidon (PVP) ve poliglikolik asit (PGA) sentetik polimerlerdendir³⁴. PVA, polivinil asetatın hidrolizi ile elde edilen çözünebilir, biyolojik bozunur ve biyoyumlu sentetik bir polimerdir. Özellikle PVA içerikli hidrojellerin yara iyileştirme uygulamalarında umut verici potansiyel sergilediği bildirilmiştir³⁵⁻³⁷. PEO ve PEG aynı sentetik polimerler olup PEO yüksek moleküler ağırlık aralıklı (4,000), PEG ise düşük moleküler ağırlık aralıklı (300-500) polimerlerdir. Diğer polimerlerle katkı maddesi olarak kullanılan iyonik olmayan polimerlerdir³⁸. Ayrıca PEO sulu ortamda yüksek çözünürlük ve viskoelastisite sergilemektedir³⁹. PEG biyoyumlu, biyobozunur, bulunabilir, stabil ve ekonomik olması sayesinde tercih edilmektedir. PCL sert bir alifatik polimerdir. Çözünebilir, biyoyumlu, toksik olmayan, ekonomik ve olağanüstü mekanik özelliklere sahiptir^{31,40}. PU uygun reaksiyon koşulları altında reçine, plastik, elastomer veya yapışkan formda üretilebilen poliester bir polimerdir. Yara iyileşmesi için optimal nemli ortamı koruyabilen köpük veya film olarak kullanılabilir^{41,42}. PLA laktik asidin alifatik bir poliesteridir. Ekonomik, toksik olmayan, hidrofobik, biyoyumlu, mukavemeti yüksek ve biyobozunur bir polimerdir⁴³⁻⁴⁷. PVP, düşük toksisiteli, suda çözünür, biyoyumlu, biyobozunur, ısıya dirençli, ıslanabilir, yapışabilen ve film oluşturabilen bir polimerdir⁴⁸. PGA, biyobozunur, yüksek mukavemetli ve yüksek gaz bariyeri performansı sunan bir polimerdir⁴⁹. Yara iyileşmesinde yeniden epitel oluşumu ve inflamasyon süreçlerine destek olmaktadır⁵⁰.

Yara Örtülerinde Gümüş Nanopartikülün Antimikrobiyal Etkinliği ve İlaç Salınım Özelliklerinin Etkinliği

Gümüş (Ag)'ün antimikrobiyal etkisi, nanometrik boyutları ve artan yüzey alanı nedeniyle gümüş nanopartiküllerin (AgNP) hücreye elektrostatik çekimle girmesinin ardından NP'lere bağlanan membranın tahrip olmasıyla hücrelerin tamamen parçalanması ve lipopolisakaritlerin (LPS) uzaklaştırılması sonrası hücre içi hasar oluşmasına dayanmaktadır⁵¹. Ayrıca reaktif oksijen türlerinin (Reactive Oxygen Species-ROS) oksidatif stresi indüklemesi, metal iyon salınımı ve oksidatif olmayan mekanizmalar da AgNP'lerin antimikrobiyal aktivitesini oluşturan diğer mekanizmalardır⁵². AgNP'lerin antimikrobiyal etkinliği ve üretim kolaylığı biyomedikal

uygulamalarda tercih edilmesinin en önemli nedenidir. Üretimlerinde fiziksel ve kimyasal aşamalardan oluşan yeşil sentez yönteminden faydalanılarak, uygun maliyette nano gümüşler elde edilebilmektedir^{53,54}. AgNP'lerin geçmişten günümüze bakterisidal etkileri, hatta antibiyotiğe dirençli bakterilerde oldukça etkili oldukları bildirilmiştir. Kalishwaralal ve diğerlerinin çalışmasında AgNP'ler, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus epidermidis* tarafından üretilen biyofilm üzerinde test edilerek AgNP'lerin hem bakteri büyümesini hem de bakterilerin ekzopolisakkarit sentezleme yeteneklerini engellediği gösterilmiştir⁵⁵. Ag⁺ iyonları NP'lerden salınarak hücre duvarı ve sitoplazmik membrana elektrostatik çekim ile bağlanarak hücrenin geçirgenliğini arttırmak ve hücre zarının bozulmasına yol açmaktadır. Hücreler tarafından alınan Ag⁺ iyonları solunum enzimlerini devre dışı bırakarak, adenosin trifosfat (ATP) üretimini kesintiye uğratan ROS türleri üretirler. ROS, DNA modifikasyonu ve hücre zarı bozulmasını tetiklemektedir. AgNP'lerin DNA'daki etkileşimi, DNA replikasyonu ve hücre çoğalmasını engellemektedir ayrıca Ag⁺ iyonlarının protein sentezini inhibe etmesi sonucu ribozom sitoplazmadaki denatürasyona uğramaktadır^{56,57}.

Kontrollü ilaç salınım sistemleri polimer türlerinin taşıyıcı görevde kullanıldığı, etken maddenin salınım hızını kontrol ederek hedef doku ve/veya organa ulaştıran sistemler olarak tanımlanır⁵⁸. Geleneksel ilaç taşıyıcı sistemlerle karşılaştırıldığında oldukça fazla avantaja sahiptir. Bu süreçte terapötik plazma konsantrasyonunun istenilen süre boyunca salım yapılarak istenilen düzeyde tutulabilmesi, sisteme yüklenen ilaç miktarının geleneksel sistemlere göre daha az olması, ilacın hedef bölge dışındaki bölgelerde toksik veya yan etkileri ortadan kaldırması gibi özelliklerle öne çıkmaktadır⁵⁹. Etkili bir yara örtüsünün fonksiyonu, sargının sık sık değişimini önleme ve iyileşme sürecini hızlandırma, ilaç salınımı uzun süre sürdürmeyi sağlamaktır⁶⁰.

Kitosan Tabanlı Hidrojel Formülasyon Hazırlama Yöntemleri

Mükemmel tıbbi özelliklere sahip kitosan tabanlı yara örtüsü üretmek için formülasyon ve optimizasyon sürecinde konsantrasyon ve miktar gibi farklı bileşen parametrelerini ayarlamak gerekmektedir. Kitosan tabanlı yara örtüsü kitosan ve tıbbi etkileri olan diğer polimer malzemeler veya ilaçlardan oluşturulabilmektedir. Kitosan tabanlı hidrojel yara örtüsünde her bileşenin verimli bir şekilde çalışması için sedimentasyon, dondurarak kurutma, dondurma-çözdürme gibi farklı hazırlama metotları uygulanabilmektedir. Sedimanter metot, malzeme hazırlanmasında standart biriktirme yöntemi olup elektrokimyasal biriktirme ve yerinde biriktirme olarak ikiye ayrılır. Elektrokimyasal biriktirme, negatif iyonların elektrolit çözeltisine göç ettiği ve elektrotta elektronların

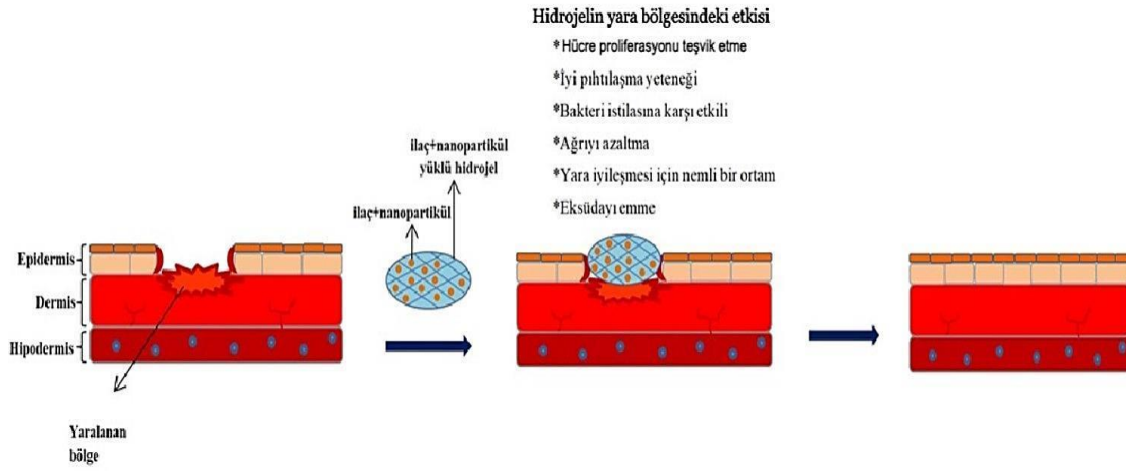
redoks reaksiyonu meydana getirerek kaplama işlemini ifade eder. Yerinde biriktirme yöntemi ise çökelme maddesi ve metal tuz çözeltisi kullanılarak malzemenin hazırlanma işlemini ifade eder. Dondurarak kurutma metodu, dondurucu malzemeyi kurutmak için süblimasyon ilkesine dayanmaktadır. İlk olarak malzeme düşük sıcaklıklarda dondurulur, daha sonra donan su molekülleri sıcaklığın ayarlanmasıyla doğrudan vakum ortamına süblimleşir. Dondurma-çözdürme yöntemi, kriyoprezervasyondan sonra oda sıcaklığında hızla erimesi için malzemenin alkali solvent sistemine eklenme işlemidir⁶¹. Mukherjee ve arkadaşlarının çalışmalarında kitosan ve hidrofilik polimerlerin karışımı kullanılarak dondurma-çözdürme yöntemi ile hazırlanan yara örtü hidrojelinin daha hızlı, daha iyi yara iyileşmesi ve yeniden epitelizasyon etkisi için optimum jelleşme, şişme ve uygun mikro gözenekli yüzey morfolojik özelliklere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁶².

Kitosan Tabanlı Hidrojel Yara Örtülerinde AgNP'lerin Etkinliği ve İlaç Salım Özellikleri

Hidrojeller, hidrofilik biyomateryallerin fiziksel veya kimyasal olarak çapraz bağlar içeren üç boyutlu polimerik ağlardır. Hidrojeller %90 ile %95 arasında değişen su içeriğiyle nemli bir ortam meydana getirerek hızlı yara iyileşmesini sağlamaktadır⁶³. Hidrojeller antimikrobiyal ajanlar, büyüme faktörleri, vitaminler ve hücrelerin yanı sıra çeşitli moleküllerle de yüklenebilmektedir⁶⁴. Yara örtüsünde biyomalzemelerle birlikte AgNP'ler yara yüzeyine yapışarak bölgeye bağlanmasından sonra bakteri hücrelerine nüfuz etmeye başlar. Bu sayede çözünerek Ag⁺ iyonlarını serbest bırakır. Bu bölgede salınan Ag⁺ iyonları bakteri zarına ve DNA'ya hasar vererek mikroorganizmaları öldürmektedir⁶⁵. Xie ve arkadaşları *E.coli* ve *S.aureus*'a karşı saf hidrojellerden daha üstün antimikrobiyal etkinlik sergileyen AgNP'lerle modifiye edilmiş kitosan bazlı hidrojellerin enfekte yaraları tedavi etme potansiyeli olduğunu bildirmişlerdir⁶⁶. Shrivastava ve arkadaşları AgNP'lerin protein fosforilasyonunu inhibe edebildiğini ve sinyal iletimini etkileyebildiğini göstermişlerdir⁶⁷. Nešović ve arkadaşları AgNP içeren hidrojellerin, *E.coli* ve *S.aureus*'a karşı potansiyel antimikrobiyal etkisine işaret ederek enfekte yaraların tedavisinde etkili olduğunu göstermişlerdir⁶⁸. Akut yaranın iyileşme süreci yalnızca kitosan tarafından hızlandırılabilen kronik yara için daha farklı bir iyileşme süreci gerekmektedir. Bu amaçla terapötik yükün yavaş salınması tedavi sürecinde etkili bir yol olmaktadır^{69,70}. Yara iyileşmesi sürecinde çok sayıdaki aktif bileşik terapötik etki göstermesine rağmen, yaradaki enflamatuvar ortam nedeniyle iyileşme hızı engellenmektedir. Bu durumu aşabilmek için birkaç aday terapötik ajanın klinik

etkileri değerlendirilmiştir⁷¹. Kronik yarada meydana gelen enflamasyonda biyokimyasal olayları dengeleme ve iyileşmeyi hızlandırma amacıyla kitosan tabanlı hidrojellerin antimikrobiyal ajanlar, büyüme faktörleri, kök hücreler ve peptitler ile yüklenerek, akıllı dağıtım sistemi olarak kullanıma uygun oldukları önerilmektedir. Hidrojelin yara bölgesinde hücre üremesinin ve hemostazın artmasını, eksüdanın emilmesini, bakterilere karşı bariyer etkisinin oluşturmasını sağlayarak yara iyileşmesini hızlandırması beklenmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Terapötik ajan ile enkapsüle edilmiş nanopartikül yüklü fonksiyonel kitosan hidrojelin beklenen etkisinin şematik görüntüsü.



Pandian ve diğerleri tarafından AgNP'lerle yüklü karboksimetil kitosan bazlı hidrojellerin *S.aureus*, *P.aeruginosa* ve *E.coli*'ye karşı anti-biyofilm etkinliği ile antibakteriyel yara pansuman olma potansiyeli gösterdiği bildirilmektedir⁷². Yakın zamandaki bir diğer çalışmada, Chu ve diğerleri tarafından AgNP'ler ve lupeol yüklenen kitosan/serisin hidrojelleri bildirilmiştir. İkili ilaç yüklü hidrojellerin tek bir biyoaktif madde yüklü hidrojellere göre yara kapanma oranını hızlandırdığı bildirilmiştir⁷³. Diyabetik yara tedavisi için Lee ve diğerleri tarafından üretilen AgNP'ler ve epidermal büyüme faktörleri ile birlikte yüklenen kitosan bazlı hidrojellerin diyabetik sıçanlar kullanılarak yapılan in-vivo analizi, rutinde kullanılan pansumanlara göre daha iyi yara onarım etkileri göstermiştir⁷⁴.

Sonuç ve Öneriler

Biyouyumlu, biyo-bozunur^{75,76}, biyoadeziv, bakteriyostatik⁷⁷, hemostatik ve antioksidan⁷⁸ özellikleri ile immünojenik olmaması sayesinde kitosan, yara iyileşmesinde biyomateryal olarak kullanılabilir. Yeni pansumanların tasarımında güvenli bir seçim olarak

önerilebilir. Araştırma ekipleri kitosan ve türevlerine dayalı formlarda materyaller geliştirmeye odaklanmaktadır. Kitosan temelli hidrojellerin kontrollü ilaç dağıtım sistemleri (ilaçlar, oligonükleotidler, peptidler ve/veya protein dağıtımı için), yara örtüsü, hücre/doku kültürü yapı iskeleleri halinde kullanımı önerilmektedir⁷⁹⁻⁸². Kitosana dayalı kontrollü ilaç salınım sisteminin ilgi çekici hale gelmesinde temel faktörler muko-adeziv yapı, epitelyal sıkı bağlantıları geçici olarak açma yeteneği ve biyobozunurluk özellikleridir⁸³. Muko-adezyon yeteneği sayesinde kitosan ve mukoza arasında farklı etkileşimler (elektrostatik çekim, hidrojen bağı ve hidrofobik etkiler) meydana gelmektedir⁸⁴. Kitosan temelli hidrojel taşıyıcılar epitel doku boyunca ilaçları kontrollü bir şekilde iletebilmektedir⁸⁵. Kitosan temelli hidrojelere hidrojel sentez prosedürü sırasında, yerinde kapsüllenme veya adsorpsiyon işlemleriyle ilaç yüklenebilmektedir. Hidrojele adsorbe edilen ilaçlar matrisle ilaç arasındaki zayıf etkileşim kuvvetleriyle kolayca salınmaktadır⁸⁶. Rodríguez-Acosta ve arkadaşlarının çalışmasında geliştirdikleri AgNP ve aynısefa ekstraktı ile yüklü kitosan tabanlı hidrojel, nanopartiküllerin ve aynısefa özütünün kontrollü salınımı yoluyla hemostatik, anti-enfektif, antibakteriyel, iyileştirici ve anti-enflamatuvar işlevleri yerine getirdiği bildirilmiştir. Bu hidrojel, kronik veya açık yaralarda yaklaşık iki hafta sonra iyileşme sağlayabildiği gösterilmiştir⁸⁷. Martínez-Higuera ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada *Mimosa tenuiflora* ile sentezlenen gümüş nanopartiküller (AgMt NPs-G) içeren hidrojel sisteminin yanık türü yarada hem antibakteriyel hem de antienflamatuvar etkileri ile yara iyileşme sürecinde umut verici sonuçlar elde edilmiştir⁸⁸. Bu sonuçlara paralel olarak kitosan temelli hidrojel yara örtülerinin geniş uygulama alanlarında (antimikrobiyal, kontrollü ilaç salınımı gibi) kombine kullanımlarıyla daha fonksiyonel modifiye edilmiş özellikler kazandırmak üzere araştırma yapılması gerekmektedir. Geç iyileşen yara ve enfeksiyon bölgelerinde etkin ilaçlar ile birlikte AgNP içeren kitosan temelli yara örtüsü geliştirilmesi gelecek çalışmalar için önerilebilir. Özellikle son yıllarda hidrofilik, biyoyumlu ve biyobozunur kitosanın kontrollü ilaç dağıtım sistemleri için çok sayıda kitosan tabanlı nanobiyokompozit materyaller (kitosan-inorganik nanomalzeme, kitosan-diğer polimerler ve kitosan-diğer polimerler-inorganik nanomalzemeler) tasarlanmış ve geliştirilmiştir⁸⁹. Buradan yola çıkılarak bu yöntemlerin daha derinden anlaşılması gerekli olup yeni stratejiler geliştirilmelidir. Bu aşamada biyomedikal teknolojilerde çok çeşitli uygulamalar için tamamıyla yeni işlev ve özelliklere sahip, optimize edilmiş kitosan tabanlı hidrojel üretimi üzerine çalışmalar yapılmalıdır⁹⁰.

Teşekkür

Bu yayın Ufuk Avrupa (Horizon Europe) tarafından fonlanan 101079123 no'lu REGENEU projesi ve Necmettin Erbakan Üniversitesi BAP-221419008 projesi kapsamında hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Koyutürk A, Demiray Soyaslan D. Yara ve yanık tedavisinde kullanılan örtüler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2016;7(1):58-65.
2. Menke NB, Ward KR, Witten TM, Bonchev DG, Diegelmann RF. Impaired wound healing. *Clinics in Dermatology*. 2007;25(1):19-25. doi: 10.1016/j.clindermatol.2006.12.005.
3. Dumville JC, O'Meara S, Deshpande S, Speak K. Alginate dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;2:CD009110. doi: 10.1002/14651858.CD009110.pub2.
4. Türsen Ü. Ülser tedavisinde yara örtüleri. *Turkish Journal of Dermatology*. 2013;7(2):61-71.
5. Stewart MW. Treatment of diabetic retinopathy: recent advances and unresolved challenges. *World Journal of Diabetes*. 2016;7(16):333-341. doi: 10.4239/wjd.v7.i16.333.
6. Moody A. Use of a hydrogel dressing for management of a painful leg ulcer. *British Journal of Community Nursing*. 2006;11(6):12-17. doi: 10.12968/bjcn.2006.11.Sup3.21212.
7. Jiang T, James R, Kumbar SG, Laurencin CT. Chitosan as a biomaterial: structure, properties, and applications in tissue engineering and drug delivery. In: Kumbar SG, Laurencin CT, Deng M, eds. *Natural and Synthetic Biomedical Polymers*. 2014:91-113. doi: 10.1016/B978-0-12-396983-5.00005-3.
8. Wang Q, Zhang J, Wang A. Preparation and characterization of a novel pH-sensitive chitosan-g-poly (acrylic acid)/attapulgit/sodium alginate composite hydrogel bead for controlled release of diclofenac sodium. *Carbohydrate Polymers*. 2009;78(4):731-737. doi: 10.1016/j.carbpol.2009.06.010.

9. Wittaya-areekul S, Kruenate J, Prahsarn C. Preparation and in vitro evaluation of mucoadhesive properties of alginate/chitosan microparticles containing prednisolone. *International Journal of Pharmaceutics*. 2006;312(1-2):113-118. doi: 10.1016/j.ijpharm.2006.01.003.
10. Hanna DH, Saad GR. Encapsulation of ciprofloxacin within modified xanthan gum-chitosan based hydrogel for drug delivery. *Bioorganic Chemistry*. 2019;84:115-124. doi: 10.1016/j.bioorg.2018.11.036.
11. Wolcott RD, Cutting KF, Dowd SE, Percival SL. Types of wounds and infections. In: Percival SL, Cutting KF, Eds. *Microbiology of Wounds*. Boca Raton: CRC Press; 2010:219-232.
12. Aktaş Ş. Kronik yarada lokal faktörler ve yardımcı tedaviler. *ANKEM Dergisi*. 2012;26(2):217-222.
13. Larouche J, Sheoran S, Maruyama K, Martino MM. Immune regulation of skin wound healing: mechanisms and novel therapeutic targets. *Advances in Wound Care*. 2018;7(7):209-231. doi: 10.1089/wound.2017.0761.
14. Ellis S, Lin EJ, Tartar D. Immunology of wound healing. *Current Dermatology Reports*. 2018;7(4):350–358. doi: 10.1007/s13671-018-0234-9.
15. Prete S, Dattilo M, Patitucci F, Pezzi G, Parisi OI, Puoci F. Natural and synthetic polymeric biomaterials for application in wound management. *Journal of Functional Biomaterials*. 2023;14(9):455.
16. Jinno C, Morimoto N, Ito R, et al. A comparison of conventional collagen sponge and collagen-gelatin sponge in wound healing. *BioMed Research International*. 2016;2016:4567146. doi: 10.1155/2016/4567146.
17. Roussille G, Barthet B. Evaluation of a collagen-glycosaminoglycan complex as a dressing for gingival wounds. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. 1991;2(4):208-211.
18. Almazrooa SA, Noonan V, Woo SB. Resorbable collagen membranes: histopathologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology And Oral Radiology*. 2014;118(2):236-240.
19. Ghica MV, Albu MG, Leca M, Popa L, Moisescu ST. Design and optimization of some collagen-minocycline based hydrogels potentially applicable for the

treatment of cutaneous wound infections. *Die Pharmazie-An International Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2011;66(11):853-861.

20. Kempf M, Miyamura Y, Liu PY, et al. A denatured collagen microfiber scaffold seeded with human fibroblasts and keratinocytes for skin grafting. *Biomaterials*. 2011;32(21):4782-4792.
21. Panayi AC, Haug V, Liu Q, et al. Novel application of autologous micrografts in a collagen-glycosaminoglycan scaffold for diabetic wound healing. *Biomedical Materials*. 2021;16(3):035032.
22. Zhang F, Xie Y, Celik H, et al. Engineering small-caliber vascular grafts from collagen filaments and nanofibers with comparable mechanical properties to native vessels. *Biofabrication*. 2019;11(3):035020.
23. Hu Y, Liu L, Gu Z, Dan W, Dan N, Yu X. Modification of collagen with a natural derived cross-linker, alginate dialdehyde. *Carbohydrate Polymers*. 2014;102:324-332.
24. Diaz-Gomez L, Gonzalez-Prada I, Millan R, et al. 3D printed carboxymethyl cellulose scaffolds for autologous growth factors delivery in wound healing. *Carbohydrate Polymers*. 2022;278:118924.
25. Kucińska-Lipka J, Gubanska I, Janik HJPB. Bacterial cellulose in the field of wound healing and regenerative medicine of skin: recent trends and future prospectives. *Polymer Bulletin*. 2015;72:2399-2419
26. Pang M, Huang Y, Meng F, et al. Application of bacterial cellulose in skin and bone tissue engineering. *European Polymer Journal*. 2020;122:109365.
27. Ahmed S, Ikram S. Chitosan based scaffolds and their applications in wound healing. *Achievements in the Life Sciences*. 2016;10(1):27-37.
28. Da Silva LP, Cerqueira MT, Correlo VM, Reis RL, Marques AP. Engineered hydrogel-based matrices for skin wound healing. *In Wound Healing Biomaterials*. Woodhead Publishing. 2016:227-250.
29. Hunt NC, Shelton RM, Grover L. An alginate hydrogel matrix for the localised delivery of a fibroblast/keratinocyte co-culture. *Biotechnology Journal*. 2009;4(5):730-737.

30. Garske DS, Schmidt-Bleek K, Ellinghaus A, et al. Alginate hydrogels for in vivo bone regeneration: the immune competence of the animal model matters. *Tissue Engineering Part A*. 2020;26(15-16):852-862.
31. Suamte L, Tirkey A, Babu PJ. Design of 3D smart scaffolds using natural, synthetic and hybrid derived polymers for skin regenerative applications. *Smart Materials in Medicine*. 2023;4:243-256.
32. Mobaraki M, Bizari D, Soltani M, et al. The effects of curcumin nanoparticles incorporated into collagen-alginate scaffold on wound healing of skin tissue in trauma patients. *Polymers*. 2021;13(24):4291.
33. Perng CK, Wang YJ, Tsi CH, Ma H. In vivo angiogenesis effect of porous collagen scaffold with hyaluronic acid oligosaccharides. *Journal of Surgical Research*. 2011;168(1):9-15.
34. Qiu LY, Bae YH. Polymer architecture and drug delivery. *Pharmaceutical Research*. 2006;23:1-30.
35. Shitole AA, Raut PW, Khandwekar A, Sharma N, Baruah M. Design and engineering of polyvinyl alcohol based biomimetic hydrogels for wound healing and repair. *Journal of Polymer Research*. 2019;26(8);201.
36. Lin SP, Lo KY, Tseng TN, Liu JM, Shih TY, Cheng KC. Evaluation of PVA/ dextran/ chitosan hydrogel for wound dressing. *Cellular Polymers*. 2019;38(1-2):15-30.
37. Kenawy ERS, Kamoun EA, Ghaly ZS, Shokr ABM, El-Meligy MA, Mahmoud YAG. Novel physically cross-linked curcumin-loaded PVA/aloe vera hydrogel membranes for acceleration of topical wound healing: In vitro and in vivo experiments. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2023;48(1):497-514.
38. Yamaguchi Y, Li Z, Zhu X, Liu C, Zhang D, Dou X. Polyethylene oxide (PEO) and polyethylene glycol (PEG) polymer sieving matrix for RNA capillary electrophoresis. *PloS One*. 2015;10(5);e0123406.
39. Szymańska E, Wojasiński M, Czarnomysy R, et al. Chitosan-enriched solution blow spun poly (ethylene oxide) nanofibers with poly (dimethylsiloxane) hydrophobic outer layer for skin healing and regeneration. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(9):5135.

40. Woodruff MA, Hutmacher DW. The return of a forgotten polymer— Polycaprolactone in the 21st century. *Progress in Polymer Science*. 2010;35(10):1217-1256.
41. Kapukaya R, Ciloglu O. Treatment of chronic wounds with polyurethane sponges impregnated with boric acid particles: A randomised controlled trial. *International Wound Journal*. 2020;17(5):1159-1165.
42. Song EH, Jeong SH, Park JU, Kim S, Kim HE, Song J. Polyurethane-silica hybrid foams from a one-step foaming reaction, coupled with a sol-gel process, for enhanced wound healing. *Materials Science and Engineering: C*. 2017;79:866-874.
43. Avinc O, Khoddami A. Overview of poly (lactic acid)(PLA) fibre: Part I: production, properties, performance, environmental impact, and end-use applications of poly (lactic acid) fibres. *Fibre Chemistry*. 2009;41(6):391-401.
44. Ulery BD, Nair LS, Laurencin CT. Biomedical applications of biodegradable polymers. *Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics*. 2011;49(12):832-864.
45. Sin LT, Rahmat AR. Abdul Rahman WAW. Degradation and Stability of Poly(lactic Acid). In: Sin LT, Rahmat AR. Abdul Rahman, WAW, eds. *Poly(lactic Acid), A Volume in Plastics Design Library*. Elsevier Science; 2013: Chapter 7.
46. Yoon SD, Kwon YS, Lee KS. Biodegradation and biocompatibility of poly L-lactic acid implantable mesh. *International Neurology Journal*. 2017;21(Suppl 1):48.
47. Kohli N, Sharma V, Brown SJ, García-Gareta E. Synthetic polymers for skin biomaterials. In *Biomaterials for Skin Repair and Regeneration*. 2019:125-149.
48. Contardi M, Kossyvaki D, Picone P, et al. Electrospun polyvinylpyrrolidone (PVP) hydrogels containing hydroxycinnamic acid derivatives as potential wound dressings. *Chemical Engineering Journal*. 2021;409:128144.
49. Yamane K, Sato H, Ichikawa Y, Sunagawa K, Shigaki Y. Development of an industrial production technology for high-molecular-weight polyglycolic acid. *Polymer Journal*. 2014;46(11):769-775.

50. Zha S, Utomo YKS, Yang L, Liang G, Liu W. Mechanic-driven biodegradable polyglycolic acid/silk fibroin nanofibrous scaffolds containing deferoxamine accelerate diabetic wound healing. *Pharmaceutics*. 2022;14(3):601.
51. Franci G, Falanga A, Galdiero S, et al. Silver nanoparticles as potential antibacterial agents. *Molecules*. 2015;20(5):8856-8874.
52. Wang L, Hu C, Shao L. The antimicrobial activity of nanoparticles: present situation and prospects for the future. *International Journal of Nanomedicine*. 2017:1227-1249.
53. Zhao G, Stevens SE. Multiple parameters for the comprehensive evaluation of the susceptibility of Escherichia coli to the silver ion. *Biometals*. 1998;11(1):27-32. doi: 10.1023/A:1009253223055.
54. Prabhu S, Poulouse EK. Silver nanoparticles: mechanism of antimicrobial action, synthesis, medical applications, and toxicity effects. *International Nano Letters*. 2012;2(1):1-10. doi: 10.1186/2228-5326-2-32.
55. Kalishwaralal K, Barath Mani Kanth S, Pandian SRK, Deepak V, Gurunathan S. Silver nanoparticles impede the biofilm formation by Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus epidermidis. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*: 2010;79(2):340-344. doi: 10.1016/j.colsurfb.2010.04.014.
56. Dakal TC, Kumar A, Majumdar RS, Yadav V. Mechanistic basis of antimicrobial actions of silver nanoparticles. *Frontiers in Microbiology*. 2016;7:1831.
57. Arif R, Uddin R. A review on recent developments in the biosynthesis of silver nanoparticles and its biomedical applications. *Medical Devices & Sensors*. 2021;4(1):e10158.
58. Rogobete AF, Dragomirescu M, Bedreag OH, et al. New aspects of controlled release systems for local anaesthetics: A review. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 2016;9:27-34. doi: 10.1016/j.tacc.2016.06.004.
59. Ariga K, Lvov YM, Kawakami K, Ji Q, Hill JP. Layer-by-layer self-assembled shells for drug delivery. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2011;63(9):762-771. doi: 10.1016/j.addr.2011.03.016.

60. Zhang D, Zhou W, Wei B, et al. Carboxyl - modified poly (vinyl alcohol) - crosslinked chitosan hydrogel films for potential wound dressing. *Carbohydrate Polymers*. 2015;125:189-199. doi: 10.1016/j.carbpol.2015.02.034.
61. Zhang S, Li J, Li J, et al. Application status and technical analysis of chitosan - based medical dressings: A review. *RSC Advances*. 2020;10(56):34308-34322. doi: 10.1039/D0RA05692H.
62. Mukherjee D, Azamthulla M, Santhosh S, et al. Development and characterization of chitosan-based hydrogels as wound dressing materials. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. 2018;46:498-510. doi: 10.1016/j.jddst.2018.06.008.
63. Yoo HJ, Kim HD. Synthesis and properties of waterborne polyurethane hydrogels for wound healing dressings. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*. 2008;85(2):326-333.
64. Tavakoli S, Klar AS. Advanced hydrogels as wound dressings. *Biomolecules*. 2020;10(8):1169.
65. Chowdhury NA, Al-Jumaily AM. Regenerated cellulose/ polypyrrole/ silver nanoparticles/ ionic liquid composite films for potential wound healing applications. *Wound Medicine*. 2016;14:16-18. doi: 10.1016/j.wndm.2016.07.001.
66. Xie Y, Liao X, Zhang J, Yang F, Fan Z. Novel chitosan hydrogels reinforced by silver nanoparticles with ultrahigh mechanical and high antibacterial properties for accelerating wound healing. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2018;119:402-412.
67. Shrivastava S, Bera T, Roy A, Singh G, Ramachandrarao P, Dash D. Characterization of enhanced antibacterial effects of novel silver nanoparticles. *Nanotechnology*. 2007;18(22):225103. doi: 10.1088/0957-4484/18/22/225103.
68. Nešović K, Janković A, Radetić T, et al. Chitosan-based hydrogel wound dressings with electrochemically incorporated silver nanoparticles—In vitro study. *European Polymer Journal*. 2019;121:109257.

69. Bhattarai N, Gunn J, Zhang M. Chitosan-based hydrogels for controlled, localized drug delivery. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2010;62(1):83-99. doi: 10.1016/j.addr.2009.07.019.
70. Ueno H, Yamada H, Tanaka I, et al. Accelerating effects of chitosan for healing at early phase of experimental open wound in dogs. *Biomaterials*. 1999;20(15):1407-1414. doi: 10.1016/S0142-9612(99)00046-0.
71. Kidane A, Bhatt PP. Recent advances in small molecule drug delivery. *Current Opinion in Chemical Biology*. 2005;9(4):347-351. doi: 10.1016/j.cbpa.2005.06.006.
72. Pandian M, Selvaprithviraj V, Pradeep A, Rangasamy J. In-situ silver nanoparticles incorporated N, O-carboxymethyl chitosan based adhesive, self-healing, conductive, antibacterial and anti-biofilm hydrogel. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2021;188:501-511.
73. Chu W, Wang P, Ma Z, et al. Lupeol-loaded chitosan-Ag⁺ nanoparticle/sericin hydrogel accelerates wound healing and effectively inhibits bacterial infection. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2023;243:125310.
74. Lee YH, Hong YL, Wu TL. Novel silver and nanoparticle-encapsulated growth factor co-loaded chitosan composite hydrogel with sustained antimicrobial and promoted biological properties for diabetic wound healing. *Materials Science and Engineering: C*. 2021;118:111385.
75. Li Q, Yang D, Ma G, et al. Synthesis and characterization of chitosan-based hydrogels. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2009;44(2):121-127.
76. Tamura H, Furuike T, Nair SV, Jayakumar R. Biomedical applications of chitin hydrogel membranes and scaffolds. *Carbohydrate Polymers*. 2011;84(2):820-824.
77. Xu T, Xin M, Li M, Huang H, Zhou S. Synthesis, characteristic and antibacterial activity of N, N, N-trimethyl chitosan and its carboxymethyl derivatives. *Carbohydrate Polymers*. 2010;81(4):931-936.
78. Ai H, Wang F, Xia Y, Chen X, Lei C. Antioxidant, antifungal and antiviral activities of chitosan from the larvae of housefly, *Musca domestica* L. *Food Chemistry*. 2012;132(1):493-498.

- 79.** Bianchera A, Bergonzi C, Bettini R. Controlled local drug delivery strategies from chitosan hydrogels for wound healing. *Expert Opinion on Drug Delivery*. 2017;14(7):897-908. doi: 10.1080/17425247.2017.1247803.
- 80.** Zhao D, Yu S, Sun B, Gao S, Guo S, Zhao K. Biomedical applications of chitosan and its derivative nanoparticles. *Polymers*. 2018;10(4):462-479. doi: 10.3390/polym10040462.
- 81.** Suh JKF, Matthew HW. Application of chitosan-based polysaccharide biomaterials in cartilage tissue engineering: A review. *Biomaterials*. 2000;21(24):2589-2598. doi: 10.1016/S0142-9612(00)00126-5.
- 82.** Casettari L, Vllasaliu D, Castagnino E, Stolnik S, Howdle S, Illum L. PEGylated chitosan derivatives: Synthesis, characterizations and pharmaceutical applications. *Progress in Polymer Science*. 2012;37(5):659-685. doi: 10.1016/j.progpolymsci.2011.10.001.
- 83.** Sung HW, Sonaje K, Liao ZX, Hsu LW, Chuang EY. pH-responsive nanoparticles shelled with chitosan for oral delivery of insulin: from mechanism to therapeutic applications. *Accounts of Chemical Research*. 2012;45(4):619-629. doi: 10.1021/ar200234q.
- 84.** Sogias IA, Williams AC, Khutoryanskiy VV. Why is chitosan mucoadhesive? *Biomacromolecules*: 2008;9(7):1837-1842. doi: 10.1021/bm800276d.
- 85.** Grenha A, Al-Qadi S, Seijo B, Remuñán-López C. The potential of chitosan for pulmonary drug delivery. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. 2010;20(1):33-43. doi: 10.1016/S1773-2247(10)50004-2.
- 86.** Gao W, Zhang Y, Zhang Q, Zhang L. Nanoparticle-hydrogel: a hybrid biomaterial system for localized drug delivery. *Annals of Biomedical Engineering*. 2016;44(6):2049-2061. doi: 10.1007/s10439-016-1583-9.
- 87.** Rodríguez-Acosta H, Tapia-Rivera JM, Guerrero-Guzmán A, et al. Chronic wound healing by controlled release of chitosan hydrogels loaded with silver nanoparticles and calendula extract. *Journal of Tissue Viability*. 2022;31(1):173-179. doi: 10.1016/j.jtv.2021.10.004.
- 88.** Martínez-Higuera A, Rodríguez-Beas C, Villalobos-Noriega JMA, et al. Hydrogel with silver nanoparticles synthesized by *Mimosa tenuiflora* for second-degree

burns treatment. *Scientific Reports*. 2021;11(1):1-16. doi: 10.1038/s41598-021-90763-w.

- 89.** Ansari MT, Hasnain MS, Nayak AK, Kenawy ER. Chitosan-based nanobiocomposites in drug delivery. In Hasnain MS, Beg S, Nayak AK, eds. *Chitosan in Drug Delivery*. Academic Press; 2021:411-432. doi: 10.1016/B978-0-12-819336-5.00017-0.
- 90.** Rufato KB, Galdino JP, Ody KS, et al. Hydrogels based on chitosan and chitosan derivatives for biomedical applications. In Popa L, Ghica MV, Dinu-Pirvu CE, eds. *Hydrogels - Smart Materials for Biomedical Applications*. IntechOpen; 2019. doi:10.5772/intechopen.81811.

Deprem Sonrası Oluşabilecek Gastroenterit Enfeksiyonları ve Önlemleri

Nur Gamze BOSTAN*

Öz

Afet sonrası oluşabilecek enfeksiyon hastalıkları son derece önemli halk sağlığı tehditleridir. Doğal afetler, patojenlere maruz kalma riskini artırmaktadır. Ülkemizde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli Hatay, Gaziantep, Adana, Osmaniye, Diyarbakır, Malatya ve Şanlıurfa olmak üzere birçok ilimizi etkileyen deprem felaketinden binlerce kişi etkilenmiştir. Bazı depremzedeler çadırlara, prefabrik yapılara yerleşmek ve tuvalet, kişisel hijyen ve gıda ihtiyaçlarını ortak alanlarda gerçekleştirmek durumunda kalmışlardır. Felaketten kurtulan depremzedeler, daha farklı bir hayati risk ile karşı karşıya kalmış durumdadır. Deprem sonucu işlevsiz hale gelen su sistemlerinin ve kanalizasyon sisteminin karışma riski çok yüksektir. Gıda ihtiyaçları, temiz su, hijyen yetersizliğinden dolayı oluşabilecek enfeksiyon hastalıklarının sayısı çok fazla olup gastroenterit enfeksiyonları bunlar içinde önemli bir yer tutmaktadır. İshal olguları kendini sınırlayıcı kısa bir enfeksiyondan, vücudun aşırı su kaybetmesi tablosu oluşturan dizanteriye kadar etki gösterebilmektedir. Ancak kendini sınırlayan hafif bir ishal olgusunda bile hijyen yetersizliği nedenli sağlıklı insanlara bulaş olabilir bu da bölgede salgınlara sebebiyet verebilmektedir. Gastroenterit enfeksiyonlarında en önemli etkenler; *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Shigella* türleri, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*, Hepatit A, Hepatit E ve Rotavirüslerdir. Afet sonrasında oluşan su, gıda, barınma ve hijyen gibi ihtiyaçlar tam olarak karşılanamadığında gastroenterit enfeksiyonlarının görülmesi kaçınılmazdır. Özellikle çadır kentler gibi kalabalık yaşam alanlarında barınmak zorunda kalan depremzedeler, tuvalet, kişisel hijyen ve gıda ihtiyaçları için toplu kullanım alanlarında her zaman risk altındadır. Günümüze kadar olan doğal afetler sonrasında oluşan ishal salgınlarına bakıldığında nedenleri en başta plansız ve yetersiz donanımına sahip afet yönetimidir. Afet bölgesinde çalışan sağlıkçı ve gıda çalışanlarının bu konuda titizlik göstermesi aynı zamanda halkın bu konuda bilinçlendirilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Deprem, enfeksiyon, gastroenterit, ishal.

Gastroenteritis Infections and Precautions That May Occur After Earthquake

Abstract

The potential infectious diseases that may arise after a disaster are significant threats to public health. Natural disasters increase the risk of exposure to pathogens. The earthquake disaster centered around Kahramanmaraş, affecting many provinces including Hatay, Gaziantep, Adana, Osmaniye, Diyarbakır, Malatya, and Şanlıurfa, has impacted thousands of individuals in our country. Some earthquake survivors

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 06.03.2023 **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1260694>

* Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

E-posta: ngbostan@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-0449-5915) <https://orcid.org/0000-0002-0449-5915>

have been forced to settle in tents or prefabricated structures, relying on communal facilities for toilets, personal hygiene, and food needs. These survivors are now facing a different yet equally critical risk. There is a high risk of contamination of water and sewage systems rendered dysfunctional by the earthquake. Due to inadequate access to food, clean water, and hygiene, the number of infectious diseases, particularly gastroenteritis infections, can be substantial. Cases of diarrhea can range from self-limiting short-term infections to dysentery, which can lead to severe dehydration. Even in cases of mild diarrhea, insufficient hygiene can lead to transmission to otherwise healthy individuals, potentially resulting in outbreaks in the region. The primary pathogens involved in gastroenteritis infections include *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Shigella* species, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*, Hepatitis A, Hepatitis E, and Rotaviruses. Inevitably, gastroenteritis infections occur when the needs for water, food, shelter, and hygiene are not adequately met in the aftermath of a disaster. Particularly in crowded living spaces such as tent cities, earthquake survivors are always at risk when using communal facilities for toilets, personal hygiene, and food. Looking at the diarrheal outbreaks following natural disasters up to the present day, the primary cause is primarily attributed to unplanned and inadequate disaster management. It is crucial for healthcare and food workers operating in disaster areas to exercise diligence in this regard, alongside raising awareness among the public.

Keywords: Earthquake, infection, gastroenteritis, diarrhea.

Giriş

Deprem bölgesi olan ülkemizde afet sonrası enfeksiyon önlemlerinin bilinmesi önemlidir. Afet sonrasında evlerini kaybeden vatandaşlarımız çadır veya geçici konaklama tesisleri gibi dar ve kapalı alanlarda kısa sürede çok fazla sayıda insanla beraber bulunmaktadır. Tüm bu zorlu koşullar, oturmuş bir afet yönetim sistemi olmadığında enfeksiyon hastalıkları oluşumuna son derece açıktır. Özellikle hijyen eksikliği yaratan temiz tuvalet ve el yıkama lavabolarının yetersizliği, kalabalık yaşam, kanalizasyon sistemlerinin zarar görmesi, temiz suya ulaşımında zorluklar, gıdaların bilinçsiz tüketimi enfeksiyon hastalıkları salgınları için zemin hazırlamaktadır.

Dünya Sağlık örgütü bir doğal afeti, “atmosferik, jeolojik ve hidrolojik kaynaklı yıkıcı olaylar” olarak tanımlamaktadır¹. Dünyada son 20 yılda seller ve fırtınalardan sonra en sık oluşan doğal afetler depremlerdir. Depremlerin oluşma yüzdesi az olsa da aralarında en ölümcül olan felaketlerdir². Depremler, jeolojik afetler olup yer kabuğunu oluşturan levhaların fay hatları boyunca hareket etmesi sonucu oluşmaktadır. Bu hareketler yeraltı sistemlerinin bozulmasına ve yeryüzüne çıkmasına neden olabilmekte ve çeşitli sağlık sorunları yaratabilmektedir. 1980 ve 2016 yılları arasında dünya çapında meydana gelen depremlerin ardından bulaşıcı hastalık oluşumunun bildirilmesi, deprem olaylarının her birinden sonra bulaşıcı hastalık insidansının arttığını göstermiştir. Depremler sonucu

insanların ve bölgenin alacağı hasar ülkenin gelişmişlik düzeyi ile doğru orantılı olmakla beraber öngörülemeyen hasarlar da oluşabilir¹. Salgın veya epidemi, bir enfeksiyon hastalığı vakalarının normal şartlarda görünenden çok daha hızlı (ani) bir şekilde artış göstermesidir³. Depremler direk olarak salgın hastalıkları ortaya çıkarmaz ancak altyapı yetersizliği nedeni ile birlikte enfeksiyon hastalıklarına zemin hazırlanmış olup bölgede bu hastalıklar hızlıca yayılım gerçekleştirebilmektedir. Meydana gelen büyük depremlerin ardından ishal, kolera, hepatit E, grip, kızamık, pnömoni ve tetanoz salgınları bildirilmiştir³⁻⁵.

Yapılan bir araştırmada, 1985 ve 2004 yılları arasındaki doğal afetler ve bunlarla ilişkili salgınların literatür taraması yapılmış ve en sık bildirilen hastalıkların solunum yolu enfeksiyonları ve ishaller olduğu görülmüştür⁶.

2000-2011 yılları arasında olan 20 adet büyük doğal afet ve afet nedenli salgınlar incelenmiştir ve bu salgınların 12 tanesinin ishal olgularından olduğu görülmüştür. Bu salgınlar; Mozambik 2000 sel, El Salvador 2001 deprem, ABD 2001 fırtına, Endonezya 2001-2003 sel, İran 2003 deprem, Tayland 2004 tsunami, Endonezya 2004 tsunami, Bangladeş 2004 sel, Pakistan 2005 deprem, ABD 2005 fırtına, Haiti 2010 deprem, Japonya 2011 deprem şeklindedir⁴.

Gastroenteritler, halk arasında ishal olguları olarak bilinen, kontamine su ve gıda tüketimi sonucu mide, ince bağırsak ve kalın bağırsağı tutabilen ve çeşitli etkenleri olan enfeksiyonlardır. İshaller, kendi kendini sınırlayan bir hastalık tablosundan ölüme yol açabilecek kanlı ishal/ dizanteri tablosuna kadar varabilmektedir. Dizanteri tablosu ise daha çok bağırsakları tutan, kısaca kanlı ishal olguları olarak tanımlanabilir. Gastroenteritlerde en sık karşılaşılan mikrobiyal bulaş yolu fekal oral yol olup dışarıda bekletilmiş, kontamine ve iyi pişirilmemiş gıdalardan da bulaş olabilmektedir⁷. Afet sonrası ishal salgınlarına baktığımızda nedenlerinin, zayıf hijyen uygulamaları, sanitasyon eksikliği, kontamine su tüketimi ve kullanımı olduğu görülmektedir⁴.

Kontamine Su ve Gıda Kaynaklı Gastroenteritler

Başta hijyen eksikliği olmak üzere birçok nedeni olabilen, normal yaşam şartlarında bile çok sayıda görülen ishaller neden olan bu enfeksiyonlar, afet alanlarında temiz içme ve kullanma suyuna erişimde zorluk hatta bu konuda en kötü tablo olan kanalizasyon sistemlerinin veya dışıkların içme suyuna karışması sonucu daha sık görülmektedir. İshallerdeki hastalık tablosu çok hafif seyredebileceği gibi bazen ölüme sonuçlanan dizanteriye kadar ilerleyebilmektedir⁷.

Gastroenterit etkeni mikroorganizmalar gıdalara ve suya farklı yollarla bulaşabilir. En sık fekal atıkların kullanım suyuna karışması sonucu görülmekle beraber yanlış koşullarda saklanan veya bırakılan gıdalarda da bazı mikroorganizmalar üreyip toksin oluşturabilir. Özellikle afet sonrası bölgelerde gıda hijyenine dikkat edilmesi, herhangi küçük çaplı ishalin bile hızla salgın başlatabilme riskinden ötürü son derece önemlidir.

2003 yılında İran'ın Bam kentinde meydana gelen deprem sonrası oluşan gastroenteritleri inceleyen bir araştırmada, etiyojisi tam belli olmasa da 75.586 afetzedenin %1.6'sının gastroenterit yakınmaları olduğu bildirilmiştir^{8,9}. 1.224 vaka ile en sık görülen gastrointestinal şikayetin ishal olduğu ve bunların 174'ünün kanlı ishal olduğu gözlemlenmiştir⁶.

Avrupa'da doğal afetler sonrası oluşan enfeksiyon hastalıkları hakkında 17 adet literatür inceleyen bir çalışmada *Leptospirozsis*, *Cryptosporidium hominis*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Giardia lamblia*, Norovirus ve *Salmonella enterica* olmak üzere 10 adet gıda ve su kaynaklı hastalık ve mikrobiyal etken tespit edilmiştir. Bu etkenlerin hepsi gastroenterit olguları ile ilişkilidir¹⁰.

Bakteriyel Etkenler

Escherichia coli

En sık rastlanılan etkenler arasında, *Escherichia coli*'nin çeşitli serotipleri bulunmaktadır. Özellikle sulu ve kanlı ishallere neden olabilen serotipler en ağır tabloyu oluşturmaktadır. *E.coli* kolon kökenli bir bakteri olup direkt fekal kontaminasyonu göstermektedir. Kontamine olmuş suyun doğru bir şekilde kaynatılması suyun kalitesini artırmamaktadır¹¹. Enterohemorajik *E.coli* (EHEC), küçük çocuklarda ve yaşı 60'ın üstündeki yetişkinlerde hemolitik üremik sendroma yol açmakta ve böbrek yetmezliğine kadar varabilen tablolar oluşturabilmektedir¹². Bir diğer sıklıkla karşılaşılan *E.coli* serotipi olan Enterotoksijenik *E.coli* (ETEC)'dir. 2010'da Şili'de olan deprem sonrasında meydana gelen gastroenterit salgınında en yüksek oranda izole edilen etkenlerden biri olduğu görülmüştür¹³.

Vibrio cholerae

Bir diğer ölümcül ishal etkeni olan *Vibrio cholerae*, kontamine içme sularından bulaşmakta ve kolera hastalığına neden olmaktadır. Su genellikle hasta dışkısı ile kontamine olur ve bu da su ile temas eden veya yıkanan gıdayı kontamine edebilir. Yiyecekler ise yemeği hazırlayan kişinin ellerinden kontamine olabilmektedir. Özellikle

salgın durumlarında esas bulaş yolu fekal-oral yoldur. Bakterinin toksini, ishal ve dehidratasyona sebep olmakta, hızlı tedaviye başlanmazsa ölüme götürebilmektedir. Kolera, dünyada bazı bölgelerde endemik bir hastalık olmasına rağmen su şebekelerinin bozulduğu afetlerde ani bir salgın başlatabilir. Kalabalık yaşam alanları ve depremzede kampları, öncelikle insanların doğal sularında bulunan *Vibrio*'lara daha sık maruz kalması, yetersiz sanitasyon altyapısı ve temiz içme suyuna erişimin zorluğu nedeniyle kolera riski taşır. Nepal'de 2015'te meydana gelen deprem sonrasında kolera vakalarında artış bildirilmiş ancak ülke genelinde bir epidemiyeye neden olmamıştır³. 2010 yılında Haiti'de meydana gelen deprem felaketinden dokuz ay sonra ülke çapında kolera salgını bildirilmiş ve 2014'te 697,256 vaka ve 8,534 ölüm bildirilmiştir¹⁴. Bangladeş'te 1988 yılında meydana gelen sel felaketi sonrası ishaller, genel ishal nedenli hastalıkların %35'ini ve sel nedenli ölümlerin ise %27'sini oluşturmaktaydı. Yapılan kültür tanı yöntemlerinde hastaların %40'ında *Vibrio cholera* izole edilmiştir¹⁵.

Shigella spp.

Shigella'nın doğal afetler sonucu içme suyuna ve su dağıtım şebekelerine karışması büyük bir halk sağlığı riski olarak görülmektedir. Dizanteriyeye neden olan toksin üretimi, antibiyotik direnci, vücut hücrelerine invazyon yeteneği gibi geniş bir patogeneze sahiptir¹⁶. 17 Ağustos 1999 yılında meydana gelen Gölcük depreminden sonra ishal olgularında yapılan bir çalışmada, vakaların hızlı bir şekilde artıp bir ay içinde normal görülme sıklığına düştüğü görülmüş ve en sık rastlanan etkenin *Shigella* cinsi bakteriler olduğu bulunmuştur. Bunun yanında *Salmonella* türleri, *Aeromonas* türleri, *Giardia intestinalis* ve *Blastocystis hominis* izole edilen diğer etkenler olduğu bildirilmiştir¹⁷.

Leptospira spp.

Leptospiroz, enfekte hayvanların idrarı ile kontamine su ve gıda yolunun yanı sıra sağlam deri ve mukozayı delerek bulaşan zoonotik bir hastalıktır. Hindistan ve Tayland'da 2000 yılındaki sel felaketi sonrası kontamine su kullanımı sonucu leptospiroz salgını bildirilmiştir. Çoğunlukla sel felaketleri sonucu karşılaşılan salgınlar olmasına karşın altyapısı bozulmuş deprem bölgelerinde de risk faktörü olmaktadır^{4,10}. Japonya'da 2000 yılında meydana gelen deprem sonrasında kuyudan su içmiş olan bir kişide leptospirozis vakası tespit edilmiştir ve bunun deprem sonrasında kuyu suyuna bulaşmış olduğu düşünülmüştür. Bu durum deprem sonrasında kemirgen idrarlarının kuyu suyunu kontamine edebileceği sonucunu doğurmuştur¹⁸.

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus, insan cilt ve nazal florasının bir elemanı olmanın yanı sıra bazı alt türleri gıdalara bulaştığında buralarda üreyip toksin oluşturabilir. Stafilokokal ishaller gıda zehirlenmeleri olarak tabir edilen vakaların en sık nedenleri arasındadır. Isı stabil toksin üreten *S. aureus* suşları, hazır veya yanlış koşullarda bırakılmış gıdalar için bir risk faktörüdür. Normal şartlarda bile gıda güvenliği ihmal edildiği koşullarda kısa süreli ishaller yol açan bu durum, deprem sonrası kalabalık yerleşim yerleri, gıda hazırlanan mutfaklarda hızlı ve fazla miktarda yiyecek çıkarma zorunluluğu gibi kısmen panik durumu ile birlikte hijyen koşullarının göz ardı edilmesine ve geniş bir kitlede ishal salgınına sebep olabilir. İtalya’da 2018 yılında yapılmış bir çalışmada deprem sonrası yeniden yapılanma sürecinde bir iş yerinin kantininden yemek yiyen çalışanların gıda zehirlenmesi şikayetleri sonucu çoğu etkenin *S. aureus* olduğu görülmüştür. Deprem sonrası gibi acil durumlarda, gıda güvenliği ve hijyenini sağlamanın normale kıyasla daha da zor olduğu ve bu nedenle gıda güvenliği açısından gerekli protokollerinin geliştirilmesi sonucuna varılmıştır^{7,19}.

Gıda Bozulmasına Neden Olan Diğer Bakteriler

Gıda nedenli ishalleri neden olan *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile*, *Bacillus cereus*, *Salmonella spp.* gibi bakteriler gıdalara çeşitli yollarla bulaşıp gastroenteritlere neden olabilmektedir⁷. Deprem ile ilişkili salgın raporu bulunmamasına rağmen sporlu ve toksin üretebilen bu bakterilerin, afet sonrası alanlarda gıdalara bulaşma riski göz önünde bulundurulmalıdır.

Viral Etkenler

Hepatit A ve Hepatit E

Kötü hijyenik koşullar nedeniyle kontamine su ve gıda yollarıyla bulaşan virüslerden biri olan Hepatit A, normal koşullarda gelişme dönemindeki çocukları enfekte eder ve zamanla bunlara karşı immünite gelişir. Bu açıdan salgın oluşturma riski düşüktür fakat bazı doğal afetler sonrasında Hepatit A vakalarında artış bildirilmiştir²⁰. Yine kontamine su ve gıdalar ile oral yolla bulaşan Hepatit E, afetlerden sonra sporadik enfeksiyonlar oluşturabilir. Pakistan’da 2005’te meydana gelen deprem sonrası 1200 sarılık vakası tespit edilmiş ve bunların çoğunluğunun etkeninin Hepatit E olduğu bulunmuştur²¹. 1999 yılında olan Kocaeli merkezli depremden sonra kamplarda yaşayan çocuklarda yapılan bir araştırmada Hepatit A ve Hepatit E seropozitifliğinin diğer endemik hastalık

görülen bölgelere yüksek bulunmuştur. Özellikle Hepatit A pozitifliğinin kalabalık çevrede yaşama ve sosyo-ekonomik düzeyle ilişkisinin olduğu düşünülmüştür².

Rotavirüs

Rotavirüs, özellikle 5 yaş altı çocuklarda şiddetli ishal olgularına neden olabilen virüslerdir. Esas bulaş yolu fekal-oral yolla olmakta, kontamine fomitlerin (cansız nesnelere) kullanımı ile de bulaşabilmektedir. Bangladeş 1988 depreminde koleradan sonra ishal salgınının ikinci nedeni olarak Rotavirüs tanımlanmıştır¹⁵. Aşısı bulunmasına karşın günümüzde sosyo-ekonomik düzeyi düşük bölgelerde hala ölümlere yol açabilmektedir²².

Protozoa Etkenler

Protozoa'lar tek hücreli insan ve hayvan parazitleridir. Kontamine su ve gıda kaynaklı enfeksiyon etkeni olan protozoalardan en önemlileri *Entamoeba histolytica* ve *Giardia intestinalis*'tir. *Entamoeba histolytica*, amipli dizanteri hastalığına neden olurken *Giardia intestinalis*, ince bağırsak epiteline yapışarak besin ve vitamin emilimini düşürür ve yağlı ishallere neden olur. İnsanlar, bu protozoaların kistleri ile kontamine su ve gıda tüketimi sonucu enfekte olur⁷. Deprem bölgelerinde içme ve kullanma suyuna bu kistlerin bulaşma riski yüksektir. Ülkemizde 2011 yılında Van'da meydana gelen deprem sonrası 0-14 yaş grubu çocuklarda yapılan bir araştırmada *Giardia intestinalis* enfeksiyonunun deprem öncesine göre arttığı tespit edilmiştir²³. Kolombiya'da 1999 yılında meydana gelen deprem sonrası 217 adet çocuk dışkısında %60 gibi yüksek bir oranda *Giardia* türleri tespit edilmiş, bunun nedeninin ortak tuvalet kullanımı ve kontamine şebeke suyunun içilmesi olduğu düşünülmüştür⁶. Ülkemizde 1999 yılında meydana gelen deprem sonrasında yapılan bir çalışmada, sosyoekonomik durumları farklı çocuklar iki grup halinde incelenmiş ve *Giardia*'nın geçici yerleşim bölgelerinde yaşayan çocuklarda önemli derecede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır²⁴.

Sonuç ve Öneriler

Afet sonrası oluşabilecek enfeksiyon salgınlarından korunmak için ilk önce bu konudaki bilincin artırılması gereklidir. Afet alanlarında kurulan tuvaletlerin insanların yemek yedikleri ve barınma bölgelerinden olabildiğince uzak olması şarttır. Tuvalet atıklarının olabildiğince titizlikle bertaraf edilmesi ve portatif tuvaletlerin dezenfekte edilmesi gerekmektedir. Kanalizasyon atıklarının kullanım suyuna karışması önlenmelidir. Gıdaların yıkama suyu ve yemeklerde kullanılan suların, kaynağı bilinmiyor ise kullanılmaması veya kaynatılarak kullanılması gerekmektedir. Suların klorlanması da

kullanım suyu hijyenini sağlayabilir. Protozoa kistleri klorlanmış sularda canlı kalabilir ancak kaynatma (en az 30 dk), kurutma, dondurma, filtrasyon gibi işlemlerle inaktive edilebilir. Su kaplarının herhangi bir kontaminasyon riskinin önüne geçilmesi için kapalı olması gerekmektedir.

Paketli ve et içeren ürünlerin tüketim tarihlerine dikkat edilmeli uygun sıcaklıkta muhafaza edilmeli ve kısa sürede tüketilmelidir. Yemek yapmakta kullanılan araç gereçler gereğince yıkanmalı ve kuru muhafaza edilmelidir. Özellikle yemek yapan personel el hijyenine son derece dikkat etmelidir. İshal olgusu görülen kişilerin tedavisine bir an önce başlanmalı, mümkün olduğunca izole edilmelidir.

Deprem bölgelerine gelebilecek kemirgen ve haşerelerden bulaşabilecek hastalıklar da göz önünde bulundurularak bunlarla savaş yöntemlerinin hayata geçirilmesi son derece önemlidir.

Aşısı olan hastalıklar için aşılama programları başlatılmalıdır.

Halk sağlığı konusunda bölgede sorumlu olan kişilerin halkı uyarması, bilgilendirmesi ve denetlemesi oldukça önem arz etmektedir. Barınma, temiz içme suyu, gıda ve yardımların dağıtımının kontrolü konusunda bölgede sorumlu olan görevliler ve sivil yardım kuruluşları tarafından gerekli tedbirler hızla uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Communicable diseases following natural disasters. World Health Organization. http://www.who.int/diseasecontrol_emergencies/guidelines/CD_Disasters_26_06.pdf Yayınlanma Tarihi Nisan 2006. Erişim Tarihi 10 Şubat 2023.
2. Kaya AD, Ozturk CE, Yavuz T, Ozaydin Ç, Bahcebaşı T. Changing patterns of hepatitis A and E sero-prevalences in children after the 1999 earthquakes in Duzce, Turkey. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2008;44(4):159-236. doi: 10.1111/j.1440-1754.2007.01248.x.
3. Jutla A, Khan R, Colwell R. Natural disasters and cholera outbreaks: Current understanding and future outlook. *Curr Envir Health Rpt*. 2017;4:99-107. doi: 10.1007/s40572-017-0132-5.

4. Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: Prevention and control measures. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. 2012;10(1):95-104. doi: 10.1586/eri.11.155.
5. Çalışkan C, Özcebe H. Afetlerde enfeksiyon hastalıkları salgınları ve kontrol önlemleri. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2013;12(5):583-588.
6. Floret N, Viel JF, Mauny F, Hoen B, Piarroux R. Negligible risk for epidemics after geophysical disasters. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(4):543-8. doi: 10.3201/eid1204.051569.
7. Tabak F. *Enfeksiyon Hastalıkları*. 4. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri, 2019.
8. Honarkar Z, Baladast M, Khorram Z, et al. An analysis of gastrointestinal symptoms in causalities of catastrophic earthquake of Bam, Iran. *Shiraz E-Medical Journal*. 2005;6(1):10-16.
9. Sarıkaya B, Yenilmez E. Afetler sırasında bulaşıcı hastalıkların oluşumunu etkileyen faktörler ve enfeksiyon hastalıklarının bulaşma yolları. Köse Ş, editör. *Afetler ve Enfeksiyonlar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri;2021:33-36.
10. Suk JE, Vaughan EC, Cook RG, Semenza JC. Natural disasters and infectious disease in Europe: a literature review to identify cascading risk pathways. *Eur J Public Health*. 2020;30(5):928-935. doi: 10.1093/eurpub/ckz111.
11. Gupta SK, Suantio A, Gary A, Widyastuti E. Factors associated with E. coli contamination of household drinking water among tsunami and earthquake survivors, Indonesia. *Am J Trop Med Hyg*. 2002;76(6):1158-1162.
12. Gotfried J. Lewis Katz School of Medicine at Temple University. E. coli Gastroenteritis. <https://www.msdmanuals.com/home/digestive-disorders/gastroenteritis/e-coli-gastroenteritis>. Yayınlanma tarihi Eylül 2022. Erişim tarihi 10 Şubat 2023.
13. Montero D, Vidal M, Pardo M, et al. Characterization of enterotoxigenic escherichia coli strains isolated from the massive multi-pathogen gastroenteritis outbreak in the antofagasta region following the Chilean earthquake, 2010. *Infection, Genetics and Evolution*. 2017;52:26-29. doi: 10.1016/j.meegid.2017.04.021.

14. Orata FD, Keim PS, Boucher Y. The 2010 Cholera outbreak in Haiti: How science solved a controversy. *PLoS Pathog.* 2014;10(4):e1003967. doi: 10.1371/journal.ppat.1003967.
15. Schwartz BS, Harris JB, Khan AI, et al. Diarrheal epidemics in Dhaka, Bangladesh, during three consecutive floods: 1988, 1998, and 2004. *Am J Trop Med Hyg.* 2006;74(6):1067–1073.
16. Lampel KA, Formal SB, Maurelli AT. A brief history of shigella. *EcoSal Plus.* 2018;8(1):1-25. doi: 10.1128/ecosalplus.ESP-0006-2017.
17. Vahaboglu H, Gundes S, Karadenizli A, Mutlu B, Cetin S, Kolayli F. Transient increase in diarrheal diseases after the devastating earthquake in Kocaeli, Turkey: Results of an infectious disease surveillance study. *Clinical Infectious Diseases.* 2000;31(6):1386–1389. doi: 10.1086/317500.
18. Aoki T, Koizumi N, Watanabe H. A case of leptospirosis probably caused by drinking contaminated well-water after an earthquake. *Jpn J Infect Dis.* 2001;54(6):243-244.
19. Guidi F, Duranti A, Gallina S, et al. Characterization of a staphylococcal food poisoning outbreak in a workplace canteen during the post-earthquake reconstruction of central Italy. *Toxins.* 2018;10(12):523. doi: 10.3390/toxins10120523.
20. Yavarian J, Shafiei-Jandaghi NZ, Mokhtari-Azad T. Possible viral infections in flood disasters: A review considering 2019 spring floods in Iran. *Iran J Microbiol.* 2019;11(2):85–89.
21. Hakim ST, Afaq F, Javed S, Kazmi SU, Nadeem SG. Microbial agents responsible for diarrheal infections in flood victims: A study from Karachi, Pakistan. *Open Journal of Medical Microbiology.* 2014;4:106-114. doi: 10.4236/ojmm.2014.42012.
22. Crawford SE, Ramani S, Tate JE, et al. Rotavirus infection. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17083. doi:10.1038/nrdp.2017.83.
23. Bayram Y, Parlak M, Çıkman A, Aypak C. Van depreminin su-kaynaklı bazı bulaşıcı hastalıklar üzerine etkisi. *Dicle Tıp Dergisi.* 2014;41(2):313-318. doi: 10.5798/diclemedj.0921.2014.02.0423.

- 24.** Mavrouli M, Mavroulis S, Lekkas E, Tsakris A. The impact of earthquakes on public health: a narrative review of infectious diseases in the post-disaster period aiming to disaster risk reduction. *Microorganisms*. 2023;11(2):419. doi: 10.3390/microorganisms11020419.

Sağlıklı Beslenmenin Öğretilmesi ile İlgili Bir Oyunlaştırma Modeli Önerisi

Mehmet Aziz ÇAKMAK*, Wida SİMİZARI**

Öz

Çocuklarda sağlıklı beslenme, ideal büyüme ve gelişme eğrilerinin yakalanması, bilişsel fonksiyonların yaşa uygun şekilde gelişmesi, obezite, diyabet, dislipidemi gibi metabolik hastalık ve bozulmaların önlenmesi için önemli bir etkidir. Bu dönemde kazanılan beslenme alışkanlıkları, yaşam boyu sürdürülecek sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturur. Literatür incelendiğinde hedef kitle olan çocuk yaş grubunda yaşam tarzı değişiklikleri ve doğru beslenme eğitiminin benimsenmesiyle etkili sonuçların elde edilebileceği tespit edilmiştir. Çocukların ilgilerinin yaşam tarzı değişikliğinde ve doğru beslenme eğitiminin benimsenmesinde etkili olması, akla oyunlaştırılmış eğitimleri getirmektedir. Bu çalışma ile yaşam tarzı değişikliğini kolaylaştırıcı yenilikçi bir yol hedeflenmiştir. Literatür taraması sonucunda elde edilen çıktılar (Psikolojik göstergeler, eğlenceli içerikler, ilgiliye yönelik grafiksel tasarımlar vs.) baz alınarak üç aşamalı, senaryo temelli bir model tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma makalesinde söz konusu oyunlaştırılmış sağlıklı beslenmenin dinamikleri irdelenmiş ve bu doğrultuda bir oyun modeli sunulmuştur. Sunulan model ile girişimciler, eğitimciler, sağlık profesyonelleri başta olmak üzere alanla ilgili olabilecek araştırmacıların dayanak olarak kullanabileceği bir model hedeflenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Sağlıklı beslenme, oyunlaştırma, çocukluk çağı hastalıklar, sağlıklı yaşam.

A Gamification Model Proposal for Teaching Healthy Nutrition

Abstract

Healthy nutrition in children is an important factor for achieving ideal growth and development curves, age-appropriate development of cognitive functions, and prevention of metabolic diseases and disorders such as obesity, diabetes and dyslipidemia. Nutritional habits acquired during this period form the basis of a healthy lifestyle to be maintained throughout life. When the literature is examined, it has been determined that effective results can be obtained by adopting lifestyle changes and proper nutrition education in the target group of children. The fact that children's interests are effective in lifestyle change and adoption of proper nutrition education brings gamified education to mind. This study aims to provide an innovative way to facilitate lifestyle change. A three-stage, scenario-based model was designed based on the outputs obtained from the literature review (psychological indicators, entertaining content, relevant graphical designs, etc.). In this research article, the dynamics of gamified healthy nutrition were examined and a game model was

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 20.12.2023 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1407378>

* Arş. Gör., İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: mehmetaziz.cakmak@nisantasi.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5040-5642](https://orcid.org/0000-0002-5040-5642)

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: wida.simizari@nisantasi.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0302-8765](https://orcid.org/0000-0003-0302-8765)

presented accordingly. The presented model is aimed to be a model that can be used as a basis by researchers who may be interested in the field, especially entrepreneurs, educators, and health professionals.

Keywords: Healthy nutrition, gamification, childhood diseases, healthy living.

Giriş

Kötü beslenme, bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişiminde etkili bir değiştirilebilir faktördür. Meyve, sebze ve kepekli tahıl içeren dengeli bir diyetin teşvik edilmesi, bu açıdan son derece önemlidir. Bu tür bir diyetin, tip-2 diyabet, kanseri, immün sistem bozuklukları gibi hastalıkları önleyerek genel ölüm riskini azaltabileceği düşünülmektedir¹.

Çocukluk döneminden itibaren sağlıklı beslenme alışkanlıklarının teşvik edilmesi, yaşam boyu kronik hastalık riskini azaltmak için önemli bir küresel sağlık hedefidir^{1,2}. Beslenme alışkanlıklarını şekillendiren bireysel, ailesel, sosyal ve çevresel faktörler göz önüne alındığında, bu alanda yapılacak müdahaleler büyük önem taşır.

Oyun, çocukların bireysel ve olumlu sosyal gelişimini destekleyen doğal ve eğlenceli bir fırsat olarak kabul edilen faktörlerden biridir³. Erken çocukluk eğitim programları, duygusal ve motivasyonel uyarımları etkili bir biçimde kullanarak yürütme işlevlerini geliştirme ve öz düzenlemeyi artırma konusunda etkili olabilir. Bu sebeple oyun özellikle çocukluk çağında sağlıklı beslenmeyi teşvik edici önemli bir unsur olarak eğitimde kullanılabilir⁴.

Son yıllarda, birçok ülkede eğitim alanındaki bilgi teknolojisi seviyesi hızla artmıştır. Bilgi teknolojisi, eğitim reformunu destekleme ve teşvik etme konusunda giderek daha etkili bir rol oynamaktadır⁵. Özellikle, bilgisayar teknolojisinin çocukların eğitim süreçlerine entegre edilmesi, genel olarak akademik çevreler tarafından kabul görmüştür.

Bu araştırma kapsamında yapılan literatür araştırmasında sağlık beslenmenin çocukluk çağından itibaren özellikle ilgili çekici metotlarla öğretilmesine dair önem anlaşılmış ve bu doğrultuda sağlıklı beslenme eğitiminin oyunlaştırılması üzerine bir model sunulmuştur.

İnsanlar, beslenme alışkanlıklarını genellikle gençlik dönemlerinde kazanıp kişisel tercihleri ve estetik zevkleri tarafından söz konusu alışkanlığı şekillendirmektedirler. Bu doğrultuda, beslenme ve doğru beslenme alışkanlıkları konusundaki bilgi eksikliklerinin,

sağlıklı beslenme alışkanlığını olumsuz etkilemesi olağandır. Bilgi eksikliği, çoğu zaman insanların sağlıkları üzerinde olumsuz etkiler yaratır; obezite, anoreksiya veya bulimia gibi diyetle ilgili sağlık sorunlarına yol açabilmektedir⁶.

Gençlik döneminde yaşanan yaşam tarzı değişiklikleri, hem olumsuz hem de olumlu unsurları beraberinde getirir. Bu değişiklikler ve yeme alışkanlıklarının kazanılmasında estetik, fiziksel görünüş, ağırlık kontrolü ve beslenmeyle ilgili konulardaki bilgi eksikliği gibi endişeler önemli rol oynar. Bu nedenle, gençlik döneminde beslenme eğitimi, besin alımının en yüksek olduğu dönemde beslenme yetersizliklerini önlemek için kritik bir öneme sahiptir. Beslenme eğitimi, yeme ve yaşam tarzı davranışlarını erken yaşlarda şekillendirerek, gelecekte diyetle ilişkili hastalık riskini azaltabilir. Ancak bu eğitim yeterince sağlanmazsa, obezite gibi fiziksel ve psikolojik sorunlara yol açabilecek bir dizi sorun ortaya çıkabilir. Bu nedenle, gençlere beslenme konusunda doğru bilgilerin sağlanması, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının oluşturulması ve potansiyel sağlık sorunlarının önlenmesi için hayati önem taşımaktadır⁷.

Beslenmenin Önemi

Çocuklarda sağlıklı beslenme, ideal büyüme ve gelişme eğrilerinin yakalanması, bilişsel fonksiyonların yaşa uygun şekilde gelişmesi, obezite, diyabet ve dislipidemi gibi metabolik hastalık ve bozulmaların önlenmesi için önemli bir etkidir. Bu dönemde kazanılan beslenme alışkanlıkları, yaşam boyu sürdürülecek sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturur.

Çocukluk çağında edinilen yüksek kalorili, düşük lif içeriğine sahip, yağ içeriği yüksek, besleyici özelliği düşük, yüksek şeker içeren yiyecek ve içeceklerin tüketimi gibi yanlış beslenme ve yaşam tarzı alışkanlıkları günümüzde dünyada görülme sıklığı giderek artan çocukluk çağı obezitesine zemin hazırlamaktadır. Obeziteye sebep olan sağlıksız beslenme alışkanlıkları kronik hastalıkların ortaya çıkması ve genç yaşta meydana gelen ölümlerin önlenemez sebepleri olarak bildirilmektedir⁸.

Çocukluk çağında görülen fazla kilo ve obezitenin yetişkinlik döneminde de obezitenin görülmesi ile sonuçlandığı ve çocukluğunda obezitesi olan bireylerde yetişkinlik döneminde kardiyovasküler hastalıklar, uyku apnesi, diyabet, astım, metabolik sendrom gibi kronik hastalıkların görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir^{9,10}. Bu dönemde obezitesi olan çocuklarda yeme bozuklukları, depresyon, özgüven kaybı gibi psikolojik sorunların da görüldüğü çalışmalarda gösterilmiştir¹¹.

Çocuklarda sağlıklı yaşam ve beslenme alışkanlıklarının erken yaşlarda kazandırılması düzenli aktivite yapılma ve dengeli bir diyetin teşvik edilmesi, uzun vadeli sağlık sorunlarının önlenmesinde kritik bir rol oynar. Ebeveynler, öğretmenler ve sağlık uzmanları, çocukların beslenme ihtiyaçlarına uygun bir şekilde rehberlik etmelidir¹².

Çocukluk Çağı Eğitiminde Oyunun Rolü

“Oyun temelli öğrenme” veya “oyun yoluyla öğrenme”, çocukların deneyimleri üzerinde yetki ve kontrol sahibi oldukları bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, çocuklara kendi oyunlarını seçme özgürlüğü tanındığında, entelektüel, sosyal, duygusal ve fiziksel becerilerini geliştirdikleri kabul edilir. Ancak oyun, çocuk tarafından başlatılan etkinliklerden öğretmen tarafından tasarlanan etkinliklere kadar farklı biçimlerde düzenlenebilir ve yönetilebilir. Öğretmenler, oyun planlamasını genellikle dikkati belirli bir içeriğin öğrenilmesine yönlendiren bir uygulamanın bir parçası olarak vurgularlar. Araştırmalar, öğrenme çıktılarının tanımlanmasına ve öğretmenlerin çocukların gelişimi için gerekli koşulları nasıl sağlayacaklarına odaklanmıştır¹³.

Mobil Uygulamalar ve Sağlıklı Beslenme

Mobil uygulamalar, günümüzde sağlıklı yaşam ve beslenme konusunda bireylere rehberlik eden önemli araçlardan biri haline gelmiştir. Sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanma sürecinde mobil uygulamaların rolü, bireylere kişiselleştirilmiş bilgiler sunarak, beslenme alışkanlıklarını iyileştirme ve sürdürülebilir bir sağlıklı yaşam tarzı oluşturma konularında destek sağlamaktadır¹⁴.

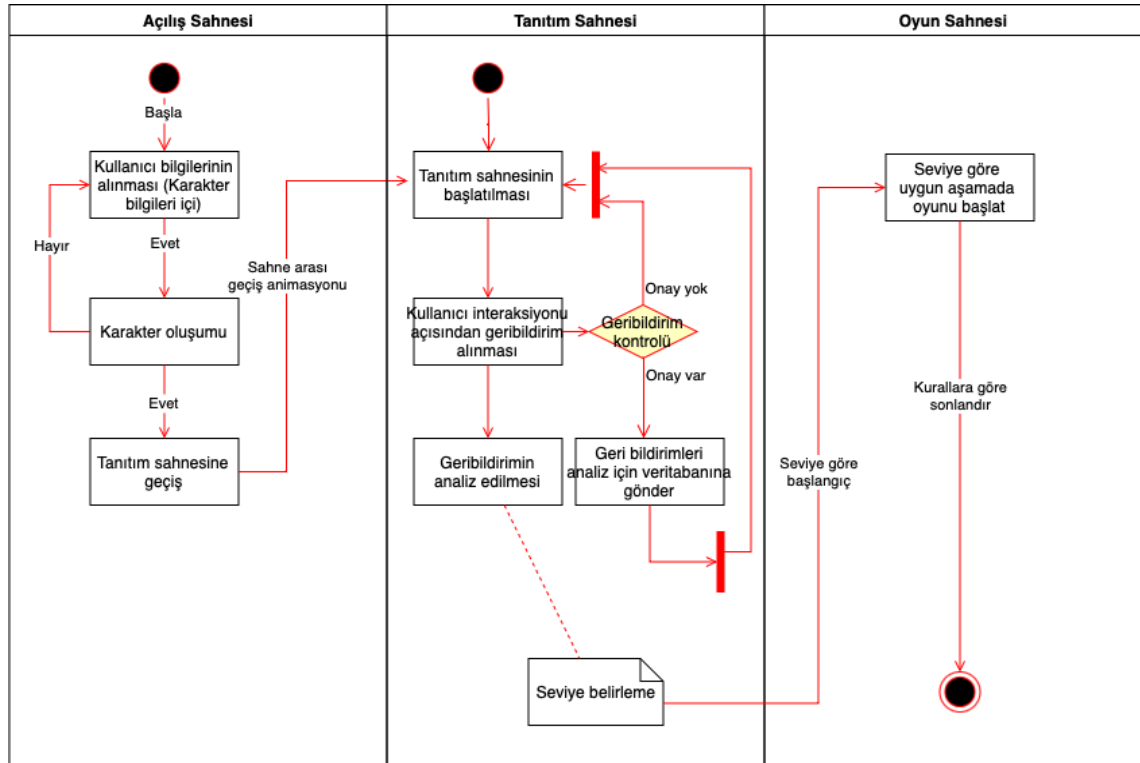
Mobil oyunlar, eğitim ve farkındalık oluşturmak amacıyla etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu oyunlar, kullanıcıların interaktif bir şekilde sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmalarına ve sürdürmelerine olanak tanır. Bilimsel açıdan incelendiğinde, mobil oyunların sağlıklı beslenme öğrenimindeki potansiyeli oldukça önemlidir¹⁵.

Oyunlar, öğrenme süreçlerine oyun tabanlı öğrenme teorisine dayanarak katkıda bulunabilir. Bu teori, öğrenmenin etkili bir şekilde gerçekleşmesi için oyun içindeki görevlerin, hedeflerin ve ödüllerin kullanıcının ilgisini çekmesi gerektiğini savunur. Sağlıklı beslenme odaklı oyunlar, kullanıcıların ilgisini çekecek ve öğrenmeyi teşvik edecek etkileşimli görevleri içerir¹⁶.

Model

Sağlıklı beslenmenin en etkin yolunun çocukluk çağından itibaren sağlıklı beslenme alışkanlığı eğitimiyle sağlanabileceği araştırma kapsamında taranan çalışmalarca tasdik edilmiştir. Söz konusu eğitimin oyunlaştırılarak aktarılması, bilgi eksikliğinin giderilmesindeki en etkin ve eğlenceli yol olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde bu konuyla ilgili olarak birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar, özgünlük değerleri penceresinde farklı bakış açılarıyla konuyu ele almış ve ilgi çekici sonuçlar elde etmiştir. Yapılan araştırmalarda konunun bir senaryo temelli oyunlaştırma ile ele alınmadığı ve özellikle sistematik bir akış şemasına sahip bir model ortaya konulmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple Şekil 1’de detaylı olarak gösterilen model tasarlanmıştır.

Şekil 1. Oyunlaştırılmış sağlıklı beslenme oyunu akış şeması



Model Tasarımında Dikkat Edilen Önemli Kriterler

Oyun tasarımı aşamasında dikkat edilen kriterler aşağıda maddeler halinde sıralanmaktadır;

- Eğlenceli ve Renkli Grafikler: Oyunun renkli ve çekici grafiklere sahip olması çocukların ilgisini çekecek ve oyunu daha eğlenceli hale getirecektir.
- Karakter Tasarımları: Oyun içinde sevimli karakterler kullanabilirsiniz. Bu karakterler, çocuklara sağlıklı beslenme alışkanlıklarını benimsetmeye yardımcı olabilir.
- Zorluk Seviyeleri: Oyunda farklı zorluk seviyeleri bulunabilir. Bu seviyeler, çocukların yaş gruplarına ve beceri düzeylerine uygun olmalıdır.
- Ödüller ve Başarılar: Çocuklar için ödüller ve başarılar, sağlıklı beslenme alışkanlıklarını teşvik etmek için kullanılabilir. Örneğin, doğru besinleri seçtiklerinde veya belirli bir seviyeye ulaştıklarında ödüller kazanabilirler.
- Tarif Oyunları: Oyun içinde basit ve sağlıklı tariflerin bulunduğu bir bölüm ekleyebilirsiniz. Çocuklar bu tarifleri öğrenip aileleriyle birlikte deneyebilirler.
- Besin Bilgisi Ekleme: Oyun içinde besin bilgilerini öğreten interaktif öğeler ekleyebilirsiniz. Bu sayede çocuklar, seçtikleri yiyeceklerin sağlık üzerindeki etkilerini anlayabilirler.
- Grup Oyunları: Çocuklar arkadaşları veya aileleriyle oyun oynayabilirler. Grup içindeki etkileşim, sağlıklı beslenme alışkanlıklarını benimsemelerine yardımcı olabilir.
- Eğitici Görevler: Oyun içinde sağlıklı beslenme ile ilgili eğitici görevler ekleyebilirsiniz. Bu görevler, çocukların bilgi düzeyini artırabilir.
- Aile Katılımı: Oyunun bir parçası olarak ailelerin de katılımını teşvik edebilirsiniz. Belki ailelerle birlikte oynanabilecek etkileşimli görevler ekleyebilirsiniz.
- Güvenli ve Eğitici İçerik: Oyun içeriği, çocukların yaşlarına uygun olmalı ve güvenli bir oyun deneyimi sunmalıdır. Ebeveyn kontrolü özellikleri eklemek önemlidir.

Tartışma

İnternet ve uygulamaların kullanımının küçükten büyüğe her yaş grubunda artış gösterdiği günümüzde bilgi aktarımının oyunlaştırılarak gerçekleştirilmesi özellikle

çocuk yaş grubunda etkili olabilecek bir yöntemdir. Bununla ilgili çeşitli popülasyonlarda farklı çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Obezitesi olan 6-10 yaş aralığında 46 çocuğun dahil edildiği, oyunlaştırılmış eğitimler, video oyunları, aile eğitimlerinin birlikte gerçekleştirildiği bir çalışmanın sonunda eğitim ve oyunlara katılan müdahale grubunda bulunan çocukların kontrol grubuna kıyasla Akdeniz beslenme modeline bağlılıklarında önemli artış görülmüştür¹⁷. Çocuk ve adolesanlarda beslenme alışkanlıkları ve vücut kompozisyonunun iyileştirilmesinde oyunlaştırma yönteminin etkinliğinin araştırıldığı, 23 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir sistematik derlemede oyunlaştırmanın çocuk ve adolesanlarda beslenmeye yönelik bilgi ve davranışlar üzerinde olumlu etkisinin olduğu gösterilmiştir¹⁸. Oyunlaştırma yöntemi ile sağlıklı beslenmeye yönelik bilgilerin aktarıldığı çocuklarda meyve ve sebze tüketiminde artış, şeker tüketiminde azalma görüldüğü bildirilmiştir¹⁹. Oyunlarda bulunan ödüllendirme yönteminin çocuklarda teşvik edici olduğu, bu yaş gruplarında oyunlaştırma yönteminin kullanılmasının sağlıklı yaşam ve beslenme alışkanlıklarının edinilmesinde faydalı olacağı bildirilmiştir¹⁸. Adolesanlarda besin tüketimi ve beslenme bilgisi konularında oyun temelli öğretmenin etkinliğinin araştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada, müdahale grubuna dijital bir oyun sunulmuş kontrol grubuna ise herhangi bir aplikasyon veya materyal verilmemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, dijital oyun oynayan müdahale grubunun fast food restoranlarını ve aşırı işlenmiş gıdaları tercih etme sıklıklarında, sodyum alımlarında önemli azalmalar görülürken meyve ve sebze tüketiminin sağlık üzerine etkisi hakkında bilinç seviyelerinin arttığı bildirilmiştir²⁰. Tüm bunlar oyunlaştırma modelinin çocuk ve adolesanlarda beslenme konusunda öz yeterliliği ve farkındalığı arttırdığını göstermektedir.

Sonuç

Çocuklarda sağlıklı beslenmenin önemi, ideal büyüme ve gelişme eğrilerinin yakalanması, bilişsel fonksiyonların yaşa uygun şekilde gelişmesi, ve metabolik hastalıkların önlenmesi için vurgulanmaktadır. Sağlıklı beslenme alışkanlıklarının çocukluk döneminde kazanılması, yaşam boyu sürdürülecek sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturmaktadır.

Özellikle günümüzde artan çocukluk çağı obezitesi, yanlış beslenme ve yaşam tarzı alışkanlıklarından kaynaklanmaktadır. Bu durum, çocukların okul kantinleri, sosyal çevreleri ve televizyon reklamları aracılığıyla sürekli maruz kaldıkları sağlıksız yiyecek ve

içecekleri tüketmelerine neden olmaktadır. Bu bağlamda, çocuklara sağlıklı beslenme alışkanlıklarını öğretecek etkili araçlara ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu ihtiyaca yönelik olarak oyunlaştırılmış beslenme eğitimi, çocukların ilgilerini çekme potansiyeline sahiptir. Literatürde yapılan araştırmalar, oyunlaştırmanın ocuk ve adolesanlarda beslenmeye yönelik bilgi ve davranışları olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu noktada, bu çalışma kapsamında geliştirilen oyun modeli, çocuklara sağlıklı beslenme alışkanlıklarını kazandırmak ve yaşam tarzı değişikliklerini kolaylaştırmak için bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Oyun tasarımı aşamasında dikkate alınan kriterler arasında, eğlenceli ve renkli grafikler, sevimli karakter tasarımları, zorluk seviyeleri, ödülleri ve başarılar, tarif oyunları, besin bilgisi, grup oyunları, eğitici görevler ve aile katılımı bulunmaktadır. Bu unsurların bir araya getirilmesi, çocukların oyun sırasında eğlenirken sağlıklı beslenme alışkanlıklarını öğrenmelerine olanak tanır.

Oyun modelinin uygulanmasında, çocukların yaş gruplarına ve beceri düzeylerine uygun zorluk seviyelerinin bulunması, ödülleri teşvik edici bir atmosfer yaratılması, ailelerin de katılımını teşvik eden etkileşimli görevlerin eklenmesi önemlidir. Ayrıca, oyun içinde yer alan sağlıklı tarifler ve besin bilgisi öğeleri, çocuklara pratik bilgiler sunarak öğrenmelerini destekleyebilir.

Bu çalışmanın sonuçları, oyunlaştırma yönteminin çocuklarda sağlıklı beslenme alışkanlıklarını benimsetme, bilgi düzeyini artırma ve yaşam tarzı değişikliklerini kolaylaştırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Geliştirilen oyun modeli, girişimciler, eğitimciler, sağlık profesyonelleri ve araştırmacılar için bir dayanak olarak kullanılabilir. Aynı zamanda, çocuklara sağlıklı beslenme alışkanlıklarını kazandırmak ve obezite gibi sorunları önlemek adına yapılacak müdahalelerde oyunlaştırmanın etkili bir araç olarak kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Jongenelis MI, Budden T. The influence of grandparents on children's dietary health: A narrative review. *Curr Nutr Rep.* 2023;1-12. doi: 10.1007/s13668-023-00401-2.

2. Malik VS, Hu FB. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nat Rev Endocrinol.* 2022;18(4):205-218. doi: 10.1038/s41574-021-00521-3.
3. Jaggy AK, Kalkusch I, Bossi CB, Weiss B, Sticca F, Perren S. The impact of social pretend play on preschoolers' social development: Results of an experimental study. *Early Child Res Q.* 2023;64:13-25. doi: 10.1016/j.ecresq.2022.10.002.
4. Wei Y, Yang X. Evaluation and improvement methods of preschool children's education level based on computer technology. *Comput Aided Des Appl.* 2023;20:112-122. doi: 10.1080/16864360.2022.2032201.
5. Gómez-García G, Marín-Marín JA, Romero-Rodríguez JM, Ramos Navas-Parejo M, Rodríguez Jiménez C. Effect of the flipped classroom and gamification methods in the development of a didactic unit on healthy habits and diet in primary education. *Nutrients.* 2020;12(8):2210. doi: 10.3390/nu12082210.
6. Liu KSN, Chen JY, Sun KS, Tsang JPY, Ip P, Lam CLK. Adolescent knowledge, attitudes and practices of healthy eating: Findings of qualitative interviews among Hong Kong families. *Nutrients.* 2022;14(14):2857. doi: 10.3390/nu14142857.
7. Dabas A, Seth A. Prevention and management of childhood obesity. *Indian Journal of Pediatrics.* 2018;85(7):546–553. doi: 10.1007/s12098-018-2636-x.
8. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2016;17:95–107. doi: 10.1111/obr.12334.
9. Nobili V, Alkhouri N, Alisi A, Della Court C, Fitzpatrick E. Nonalcoholic fatty liver disease: A challenge for pediatricians. *JAMA Pediatr.* 2015;169:170–76. doi: 10.1001/jamapediatrics.2014.2702.
10. Smith JD, Fu E, Kobayashi MA. Prevention and management of childhood obesity and its psychological and health comorbidities. *Annu Rev Clin Psychol.* 2020;16:351-378. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-071519-112717.
11. Khadilkar V, Shah N, Harish R, et al. Indian Academy of Pediatrics revised guidelines on evaluation, prevention and management of childhood obesity. *Indian Pediatr.* 2023;60(12):1013-1031. doi: 10.1007/s13312-023-2333-y.

12. Nilsson M, Ferholt B, Lecusay R. 'The playing-exploring child': Reconceptualizing the relationship between play and learning in early childhood education. *Contemp Issues Early Child*. 2018;19(3):231-245. doi: 10.1177/1463949118783072.
13. Arslan P. *Mobile Technologies as a Health Care Tool*. Springer; 2016.
14. Moosa AM, Al-Maadeed N, Saleh M, Al-Maadeed SA, Aljaam JM. Designing a mobile serious game for raising awareness of diabetic children. *IEEE Access*. 2020;8:222876-222889. doi: 10.1109/ACCESS.2020.3038388.
15. Adipat S, Laksana K, Busayanon K, Asawasowan A, Adipat B. Engaging students in the learning process with game-based learning: the fundamental concepts. *Int J Technol Educ*. 2021;4(3):542-552. doi: 10.20448/journal.501.2021.43.542.552.
16. Del Río NG, González-González CS, Martín-González R, et al. Effects of a gamified educational program in the nutrition of children with obesity. *J Med Syst*. 2019;43:1-12. doi: 10.1007/s10916-019-1474-z.
17. Suleiman-Martos N, García-Lara RA, Martos-Cabrera MB, et al. Gamification for the improvement of diet, nutritional habits, and body composition in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2021;13(7):2478. doi: 10.3390/nu13072478.
18. Lu AS, Baranowski T, Thompson D, Buday R. Story immersion of video games for youth health promotion: A review of literature. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications*. 2012;1(3):199-204.
19. Chagas CMDS, Melo GR, Botelho RBA, Toral N. Effects of the Rango Cards game intervention on food consumption, nutritional knowledge and self-efficacy in the adoption of healthy eating practices of high school students: a cluster randomised controlled trial. *Public Health Nutr*. 2020;23(13):2424-2433. doi: 10.1017/S1368980020000763.
20. Falbe J, Willett WC, Rosner B, Gortmaker SL, Sonnevile KR, Field AE. (2014). Longitudinal relations of television, electronic games, and digital versatile discs with changes in diet in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2014;100(4):1173-1181.

Ekmek Yapımında Kullanılan Farklı Kurubaklagil ve Tahıl Unlarının Sağlık Üzerine Etkileri*

Yasemin Tuğba ÖĞÜNÇ**, Neslişah RAKICIOĞLU***

Öz

Bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların global pandemisi düşünüldüğünde, sağlığı iyileştirici etkileri olan fonksiyonel besinlerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Dünya genelinde günlük alınan diyet enerjisinin önemli bölümünü oluşturan ekmeğin, tüketicilerin günlük besin ögesi gereksinimlerini karşılamak üzere düşük maliyetli bitkisel kaynaklarla zenginleştirilmesi üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Baklagiller ve tahıllar; diyet posası, vitaminler, mineraller ve fitokimyasalların zengin kaynağıdır. Bunların unlarının ekmeğe dahil edilmesi sağlık üzerinde olumlu etkilere sahip olmakla birlikte ekmeğin yüksek fitik asit içeriği, demir ve çinko gibi minerallerin emiliminde bozukluklara neden olabilmektedir. Bu derleme çalışmada, buğday ununa ikame edilen farklı kurubaklagil ve tahıl unlarının, ekmeğin besin ögesi içeriğine katkısı ve sağlıkla ilişkili diğer faktörlere olası etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Ekmek, baklagil unu, besin ögesi, fitik asit.

Effects on Health of Different Legumes and Cereal Flours Used in Bread Making

Abstract

Considering the global pandemic of non-communicable chronic diseases, it is important to develop functional foods with health-improving effects. Studies are carried out on enriching bread, which constitutes an important part of the daily dietary energy worldwide, with low-cost plant sources to meet the daily nutritional requirements of consumers. Legumes and cereals are rich sources of dietary fiber, vitamins, minerals, and phytochemicals. Although the inclusion of their flours in bread making has positive effects on health, the high phytic acid content of breads can cause disorders in the absorption of minerals such as iron and zinc. This review study aims to examine the possible effects of different legumes and cereal flours substituted for wheat flour on the nutrient content of bread and other health-related factors.

Keywords: Bread, legume flour, nutrient, phytic acid.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 16.11.2023 & **Kabul / Accepted:** 01.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1391176>

* Bu çalışma, Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU'nun danışmanlığında Yasemin Tuğba ÖĞÜNÇ tarafından hazırlanan Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yürütülen "Türkiye'de Ulusal Diyetin Fitik Asit İçeriği ve Ekmeğe Eklenen Farklı Kurubaklagil ve Tahıl Unlarının *İn Vitro* Glisemik İndeks ve Mineral Biyoyararlanımı Üzerine Etkisi" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

** Arş. Gör., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Beslenme Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. E-posta: yasemin.ogunc@sbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1263-142X](https://orcid.org/0000-0002-1263-142X)

*** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. E-posta: neslisah@hacettepe.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8763-7407](https://orcid.org/0000-0001-8763-7407)

Giriş

Ekmek; hemen hemen her ülkede beslenmenin önemli bir parçasıdır. Dünya genelinde ekmek çoğunlukla buğday unu temelli olmakla birlikte farklı şekil ve formülasyonlarda yapılmakta olup kişi başına yılda ortalama 59-70 kg tüketilmektedir^{1,2}. Son yıllarda Batı ülkelerinde özellikle rafine undan yapılan beyaz ekmek çeşitlerinin tüketiminde önemli bir azalma görülmüştür. Bu durumun ekmeğin kalitesi, tüketicinin ekmek algısı ve glutensiz diyetlere artan ilgi gibi tüketici tercihlerindeki değişimden kaynaklandığı düşünülmektedir¹. Tüketicilerin sağlıklı beslenmeye yönelik talepleri besin ögeleri, diyet posası ve fitokimyasal bileşikleri düşük oranda içeren rafine buğday ununa alternatif olarak farklı unlarının kısmen veya tamamen eklenmesiyle üretilen fonksiyonel ekmeklere dayalı yeni bir pazarın ortaya çıkmasını sağlamıştır³. Fırıncılık ve pastacılık ürünlerinde buğday ununun tamamen veya kısmen başka kaynaklardan elde edilen unlarla değiştirildiği iki veya daha fazla tür un karışımları “kompozit unlar” olarak tanımlanmaktadır. Buğday unu temelli ürünlerin üretiminde, yaygın kullanılan bitkisel unlar arasında farklı baklagiller ve tahıl unları da bulunmaktadır. Besin ögesi içeriğini zenginleştiren bu unlar hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeler için ekonomik avantajlar sunmaktadır². Hayvansal kaynaklı proteinlerin aşırı tüketimi ile ilişkilendirilen sağlık riskleri nedeniyle alternatif protein kaynakları ile ilgili araştırmalar çoğunlukla baklagiller üzerine odaklanmaktadır. Ancak, tüketicilerin modern yaşam alışkanlıklarına uymayan uzun pişirme ve hazırlama süreleri baklagil tüketimini olumsuz etkilemektedir. Tüketimi artırmak için baklagil unlarının, unlu mamuller gibi günlük tüketilen temel besinlere dahil edilmesi önerilmektedir⁴. Buğday unu temelinde hazırlanan ekmeklere yapılan kurubaklagil unu ilavesi sadece ekmeğin besin ögesi içeriğini değil aynı zamanda fiziksel, kimyasal, fonksiyonel ve duyuşsal özelliklerini de etkilemektedir^{5,6}. Son ürünün kalitesi; baklagil unlarının hazırlanmasında izlenen ön işleme adımları, baklagil ununun tahıl ununa oranı, son ürünün hazırlanma işlemleri vb. faktörlerden etkilenmektedir⁷.

Dünyanın hemen her yerinde en çok üretilen tahıl türleri pirinç, mısır ve buğdaydır. Ancak bunların yanında darı, sorgum, yulaf, arpa gibi diğer tahıl türleri ve amarant, kinoa ve karabuğday gibi pseudotahıllar da insan beslenmesinin bir parçasıdır⁸. Daha sağlıklı ve lezzetli besinlerin tüketimine olan talebin artması, gluten intoleransı veya alerjisinin görülme sıklığındaki artış, buğdaya alternatif tahıllara dayalı yeni bir pazarın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Vitamin, mineral, diyet posası ve fitokimyasal bileşikleri düşük oranda içeren rafine buğday ununun, besin değeri yüksek farklı

tahıllardan elde edilen unlarla kısmen ikame edilmesi ile fonksiyonel ekmeğin üretimi artmıştır^{9,10}. Tüketicilerin ve üreticilerin karışık tahıllar ve baklagil unları ile zenginleştirilerek üretilen ekmeklere yönelik artan tercihleri araştırmacıları bu fonksiyonel ekmeklerin kimyasal, duyu ve glikemik indeks ve antioksidan aktivitesi üzerindeki etkisini araştırmaya yöneltmiştir¹¹. Bu derleme yazı; son yıllarda yapılan çalışmalara odaklanarak farklı kurubaklagil ve tahıl unlarının içerik olarak kullanımının, ekmeğin besin ögesi ve sağlık üzerine olan etkisine genel bakışı sunmayı amaçlamaktadır.

Farklı Baklagil ve Tahıl Unlarının Ekmeğin Besin Ögesi İçeriğine Etkisi

Buğday (*Triticum aestivum*), un yapımında kullanılan en eski tahıllardan biridir. Bununla birlikte, rafine buğday unundan yapılan ekmeğin, öğütme işlemlerinin bir sonucu olarak düşük besin ögesi değeri ve azalmış antioksidan içeriğe sahiptir. Rafine un dan yapılan ekmeklere alternatif olarak fonksiyonel bileşenleri içeren baklagil ve farklı tahıl unlarının eklenmesiyle geliştirilen ekmekler, sağlık üzerine olan etkilerini iyileştirmek için dikkate değer bir müdahale olarak görülmektedir¹².

Baklagiller; bitkisel protein, kompleks karbonhidrat ve diyet posasının önemli kaynağıdır. Bunun yanı sıra doymuş yağ oranları düşüktür ve kolesterol içermezler¹³. Baklagillerin protein içeriği (%20-40), tahıllara (%10-15) göre daha yüksektir¹⁴. Ayrıca baklagil unları, ekmeğin yapımında başlıca malzeme olarak kullanılan buğday ununa göre diyet posası, polifenoller ve B grubu vitaminleri daha yüksek oranda içerirler ve demir, çinko ve magnezyum gibi minerallerinin iyi kaynağıdır^{2,13}. Yapılan çalışmalarda nohut ununun, buğday ununa farklı oranlarda ikamesi ile yapılan ekmeklerin protein, yağ, kül ve diyet posası içeriği sadece buğday unundan yapılan ekmeğe göre daha yüksek bulunmuştur^{15,16}. Sarı bezelye ununun rafine buğday ununa %30 oranında eklenmesiyle hazırlanan ekmeklerin ise protein içeriği rafine beyaz ekmeğe göre anlamlı olarak daha yüksek bulunurken enerji, karbonhidrat ve yağ içeriği bakımından ekmekler arasında anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir¹⁷. Baklagil unları ekmeğin sadece protein miktarını değil, protein kalitesini de olumlu etkiler. Baklagil proteinleri lizinden zengin ancak kükürtlü amino asitler bakımından sınırlıdır. Tahıl proteinleri ise lizinden sınırlı ancak kükürtlü amino asitleri yeterli düzeyde içermektedir¹⁸. Böylece tahıl ve baklagillerin birlikte tüketilmesi esansiyel amino asit dengesini sağlayarak protein kalitesini artırır. Yüksek protein kalitesi özellikle hayvansal kaynaklı proteinlerin tüketilmediği vejeteryan diyetler gibi bitkisel kaynaklı diyetleri tüketenlerde ve önemli bir sağlık sorunu olan protein enerji malnütrisyonunda proteinin kullanılabilirliğini arttırmada etkilidir^{18,19}.

Benzer şekilde buğday ununa eklenen farklı tahıl unlarının da ekmekte toplam besin ögesi içeriğini geliştirdiği belirtilmektedir. Rafine buğday unu ile karşılaştırıldığında; çavdar, arpa, yulaf ve karabuğday unlarının daha yüksek miktarda diyet posası, esansiyel amino asitler ve fitokimyasal içeriğine sahip olduğu bilinmektedir¹¹. Yapılan bir çalışmada kinoa unu ilavesinin ekmekte protein, yağ, kül ve polifenol içeriğini artırırken, nişasta içeriğini azalttığı saptanmıştır²⁰. Buğday ununa eklenen teff ve chia unlarının ise ekmekte protein ve toplam diyet posası miktarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır²¹.

Farklı Baklagil ve Tahıl Unları ile Hazırlanan Ekmeklerin Sağlık Üzerine Etkileri

Glisemik İndeks

Glisemik indeks kavramsal olarak 50 g kullanılabilir karbonhidrat içeren besinin oluşturduğu glisemik yanıtın 50 g referans karbonhidrat (glukoz çözeltisi veya beyaz ekmek gibi) tarafından oluşturulan glisemik yanıtı yüzdesel olarak oranı şeklinde tanımlanmaktadır²². Besinler kan glukoz düzeyi üzerindeki etkisine bağlı olarak düşük, orta ve yüksek glisemik indeksli olarak sınıflandırılmaktadır²³. Tüketim miktarı yüksek temel besinlerden biri olan ekmeğin yüksek glisemik indekse sahip olduğu ve rafine buğday unuyla hazırlanan ekmeklerin glisemik indeksinin ortalama 59-89 aralığında olduğu belirtilmektedir²⁴. Yüksek glisemik indeksli besinler; diyabetli bireylerde yemek sonrası kan glukozunda dalgalanmalara neden olması, sağlıklı bireylerde ise uzun vadede obezite ve tip 2 diyabet riskindeki artış ile ilişkilendirildiğinden sık tüketilmesi önerilmemektedir²⁵.

Ekmeğin fiziksel yapısı, nişasta türü, posa, protein ve lipid içeriği glisemik yanıtı etkilemektedir. Buna ek olarak alfa-glukosidaz inhibitörleri olan polifenoller ve flavonoidler, nişasta hidrolizinde düşüşe ve glisemik indekste azalmaya neden olmaktadır^{23,26}. Rafine undan yapılan beyaz ekmeklere her ikisi de sindirilemeyen karbonhidrat fraksiyonları olan dirençli nişasta ve toplam diyet posasını yüksek miktarda içeren tahıl ve baklagil unlarının eklenmesi, diyetle sıklıkla tüketilen ekmeğin glisemik indeksini düşürmede önemli stratejilerdendir^{27,28}. Buğday ununa %20, %30 ve %40 oranlarında nohut unu eklenmesiyle geliştirilen ekmeklerin yetişkin bireylerde tam buğday ve rafine buğday ekmeklerine göre tüketimden sonra anlamlı olarak daha düşük glisemik yanıtı sahip olduğu bildirilmiştir²⁹. Bu çalışmayı destekler nitelikte yapılan *in vivo* bir çalışmada kahvaltıda %24,3 nohut unu ile zenginleştirilmiş ekmek tüketimi ideal vücut ağırlığına sahip katılımcılarda beyaz ekmeğe göre daha düşük postprandiyal

plazma glukoz düzeyi ile ilişkilendirilmiştir³⁰. Bu etkide buğday ununun randımanı ve eklenen kurubaklagil ununun miktarı önem taşımaktadır. Sağlıklı yetişkin kadınlarda tam buğday ununa %25 oranında nohut unu eklenerek yapılan ekmeğin kan glukoz yanıtında tam buğday ekmeğine göre anlamlı bir değişiklik sağlamadığı ancak tam buğday ekmeğine %35 oranında nohut unu eklendiğinde kan glukoz yanıtının beyaz ekmeğe veya tam buğday ekmeğine göre önemli ölçüde azaldığı gösterilmiştir³¹. Sadece buğday unu içeren ekmeğe ile karşılaştırıldığında, yulaf unu eklenen ekmeğin nişasta sindirilebilirliğinin daha düşük olduğu³², kinoa unu ile zenginleştirilmiş ekmeğelerde ise nişasta hidroliz hızındaki düşüşün ekmeğin nişasta sindirilebilirliğini azalttığı gösterilmiştir^{20,33}.

Antioksidan Kapasite

Ekmeğe gibi sık tüketilen temel tahıl ürünlerinin antioksidan kapasitesi, oksidatif stres ile ilişkili bazı kronik hastalıkların başlangıcını geciktirme olanağı sunmaktadır³⁴. Polifenoller; bitkisel kaynaklı besinlerde yaygın olarak bulunan ve olumlu sağlık etkileri ile ilişkilendirilen biyoaktif bileşiklerdir ve besinlerin antioksidan kapasitesinin temel unsurlarındandır³⁴⁻³⁵. İnsan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan baklagil ve tahıllar, toplam fenolik içerikleri nedeniyle serbest radikalleri süpürme ve lipid peroksidasyonunu önleme aktiviteleri ile diyet antioksidan kapasitesinin önemli bir parçası oldukları düşünülmektedir^{36,37}. Bouhhal ve ark (2019) tarafından yapılan çalışmada, mercimek ununun buğday ununa göre daha yüksek toplam flavonoid ve fenolik içeriğe sahip olduğu gösterilmiştir. Antioksidan aktivite ile doğrudan ilişkili olan toplam fenolik içeriği nedeniyle mercimek ununun, buğday ununda antioksidan aktiviteyi geliştirmek için etkili bir bileşen olabileceği belirtilmiştir³⁸. Buğday ununa eklenen nohut³⁹, lüpen⁴⁰, siyah⁴¹ ve kırmızı mercimek unuları^{42,43} gibi çeşitli baklagil unuları ile yapılan ekmeğin toplam fenolik içeriklerinin sadece buğday unu ile yapılanlara göre önemli ölçüde yüksek olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte buğday ununa eklenen farklı tahıl unularının da ekmeğe toplam fenolik içerik ve antioksidan kapasiteyi arttırdığı bilinmektedir. Buğday ununa ayrı ayrı %15 ve %30 oranında kinoa, amarant ve karabuğday ununun eklenmesinin tüm ekmeğelerde duyuusal özelliklerinin yanı sıra antioksidan özellikleri de iyileştirdiğini, antioksidan içerikteki en fazla artışın karabuğday unu ile yapılan ekmeğelerde olduğunu bildirmiştir⁴⁴.

Mineral Biyoyararlanımı

Mikro besin ögesi eksiklikleri büyümede azalma, zihinsel bozukluklar, perinatal komplikasyonlar, morbidite ve mortalite riskinde artışa neden olur⁴⁵. Demir eksikliği; gelişmekte olan ülkelerde %40, gelişmiş ülkelerde %10 görülme sıklığına sahip olup anemi dünya üzerinde yaklaşık 2 milyar insanı etkileyen önemli bir sağlık sorunudur⁴⁶. Çinko eksikliği ise immün fonksiyonda bozulma ve beş yaş altı çocuklarda başlıca mortalite nedeni olan diyare ve akut solunum yolu enfeksiyonu insidansında artış ile ilişkilidir⁴⁵. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2017 sonuçlarına göre 19 yaş ve üzeri bireylerin %14,3'ünün demir ve %58,6'sının çinko için Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından önerilen ortalama gereksinim düzeyini karşılayamadığı sonucuna ulaşılmıştır⁴⁷.

Sağlıklı beslenme, vücuda yeterli mineral alınması açısından önemlidir⁴⁸. Baklagiller; demir, çinko, bakır gibi mineraller için iyi veya orta düzeyde zengin diyet kaynakları olarak gösterilmektedir⁴⁹. Bouhlal ve ark (2019) tarafından yapılan mineral analizi çalışmasında mercimek ununun buğday ununa göre daha yüksek demir ve çinko içeriğine sahip olduğu gösterilmiştir³⁸. Başka bir çalışmada; tam buğday ununun %25, %30, %35 ve %40 oranlarında bakla unu ile zenginleştirilmesinin demir, çinko, bakır, kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum ve fosfor içeriğindeki doğrusal artış ile ilişkili olduğu bildirilmiştir⁵⁰.

Bitkisel kaynaklı besinlerde bulunan fitik asit, fenolik bileşikler ve posa gibi anti besin öğeleri demir ve çinkonun biyoyararlanımında azalmaya neden olarak eksikliklerinden sorumlu tutulmaktadır⁵¹. Fitik asit (inositol heksakisfosfat veya IP6, fitik asidin tuz formu); tohumlardaki fosfatın ana depolama şeklidir ve gelişmekte olan embriyolar için tohumların çimlenmesi sırasında kullanılır. Bitkilerde stres adaptasyonuna yanıt olarak fizyolojik süreçlerde yer alırken insan beslenmesinde anti besin ögesi olarak kabul edilmektedir⁵². Diyetle yüksek miktarda alındığında bakır, çinko, demir ve kalsiyum ile çözünmeyen kararlı kompleksler oluşturarak biyoyararlanımlarını sınırlandırır⁵³. Tahıllar ve kurubaklagiller önemli mineral kaynağı olmakla birlikte fitik asiti de yüksek miktarda içermektedirler. Özellikle doğurganlık çağındaki kadınlarda vücut demir düzeyinin düşük olması, demir eksikliği anemisi prevalansının yüksek olmasına yol açar ve bu bireylere tüm ana öğünlerinde fitik asitten zengin besinleri tüketmemeleri önerilir⁵⁴. Geleneksel hazırlama ve pişirme yöntemleri ile mayalandırmadan yapılan ekmeklerde fitik asitin bozunması için uygun koşullara nadiren ulaşılmaktadır⁵⁵.

Diyette demir ve çinko minerallerinin biyoyararlanımını değerlendirebilmek için pratik olarak fitik asit ile çinko veya demir arasındaki molar oran hesaplanmaktadır. Fitik asit/mineral molar oranındaki azalma, mikro besin öğelerinin biyoyararlanımında artışı göstermektedir. Bu oran çinko için >15 ve demir için >1 olduğunda minerallerin biyoyararlanımının engellendiği kabul edilmektedir⁵⁶. Karabuğday ve kinoanın; buğday ununa ayrı ayrı %10 ve %20 ve birlikte karışım olarak %20 oranında eklenerek hazırlanmış ekmeklerin özellikle demir, potasyum, magnezyum, mangan ve çinko mineralleri ve fitik asit içeriğinin sadece buğday unu ile hazırlanan ekmekten daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ekmekler arasında en yüksek fitik asit içeriğine sahip olanın kinoa unu eklenen ekmekler olduğu görülmüştür⁵⁷. Başka bir çalışmada buğday ununa %25 ve %50 oranında amarant unu eklenerek yapılan ekmeklerde, fitik asitin demir ve çinkoya molar oranının bu minerallerin emilimini olumsuz etkileyecek eşik değerin üzerinde olduğu gösterilmiştir⁵⁸. Chia ununun buğday ununa %5 ve %10 oranında eklendiği ekmeklerde ise demir emilimi için her iki ekmekte, çinko emilimi için ise sadece %10 oranında chia unu eklenen ekmekte fitik asit/mineral molar oranının eşik değeri aştığı belirtilmiştir⁵⁹. Bu nedenle fitik asit içeriği yüksek tahıl ve kurubaklagil unlarından yapılan ekmeklerde her ne kadar son ürünün besin ögesi içeriği olumlu etkilense de minerallerin düşük biyoyararlanımına neden olabilme olasılığı yüksektir.

Sonuç ve Öneriler

Dünya genelinde yüksek tüketim trendine karşılık rafine beyaz undan yapılan ekmekler, düşük besin ögesi değeri ve yüksek nişasta sindirilebilirliği göz önünde bulundurulduğunda besin ögesi gereksinimlerini tam olarak karşılayamamaktadır. Buğday ununa diyet posası, vitamin ve mineraller açısından zengin baklagil veya diğer tahılların unlarının ikamesiyle hazırlanan ekmekler, besin ögesi ve posa içeriğine katkıları ve glisemik indeks üzerine olumlu etkileri nedeniyle beslenme ilişkili hastalıkların önlenmesini sağlayarak halk sağlığını olumlu yönde etkileyebilir. Ancak karışım unlar ile hazırlanan ekmekler mineral içeriği bakımından zengin hammaddelerden hazırlanmış olsa da posa ve fitik asit içeriğindeki artış, demir ve çinko gibi vücutta önemli fonksiyonları olan mikro minerallerin emilimini engelleyebilmektedir. Bu nedenle mineral yetersizliği bakımından risk altında olan toplumun hassas gruplarında tüketim konusunda dikkatli olunması gerekebilir.

Toplumların kendi kültürel tüketim ve beslenme alışkanlıkları dikkate alınarak buğday ununa farklı unların uygun ikame oranları belirlenerek geliştirilen fonksiyonel ekmeklerin beslenme ve sağlık açısından faydalarının yanı sıra duyu kalitelerinin de

dikkate alınması tüketicilerin satın alma tercihlerinde de değişiklik yapmalarını sağlayabilir. Fonksiyonel ekmeklerin besleyici özellikleri geliştirilse de rafine undan yapılan ekmeklere göre enerji miktarı anlamlı olarak değişmediği için ekmeğin çeşitli ve dengeli beslenmenin bir parçası olarak diyetle ölçülü miktarda önerildiği kadar tüketilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Caroch M, Morales P, Ciudad-Mulero M, et al. Comparison of different bread types: Chemical and physical parameters. *Food Chemistry*. 2020;310:125954. doi: 10.1016/j.foodchem.2019.125954.
2. Olakanmi SJ, Jayas DS, Paliwal J. Implications of blending pulse and wheat flours on rheology and quality characteristics of baked goods: a review. *Foods*. 2022;11(20):3287. doi: 10.3390/foods11203287.
3. Torbica A, Belović M, Tomić J. Novel breads of non-wheat flours. *Food Chemistry*. 2019;282:134-140. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.12.113.
4. Mariscal-Moreno RM, Chuck-Hernández C, Figueroa-Cárdenas JdD, Serna-Saldivar SO. Physicochemical and nutritional evaluation of bread incorporated with Ayocote Bean (*Phaseolus coccineus*) and Black Bean (*Phaseolus vulgaris*). *Processes*. 2021;9(10):1782. doi: 10.3390/pr9101782.
5. Boukid F, Zannini E, Carini E, Vittadini E. Pulses for bread fortification: A necessity or a choice? *Trends in Food Science & Technology*. 2019;88:416-428. doi: 10.1016/j.tifs.2019.04.007.
6. Bojňanská T, Musilová J, Vollmannová A. Effects of adding legume flours on the rheological and breadmaking properties of dough. *Foods*. 2021;10(5):1087. doi: 10.3390/foods10051087.
7. Escobedo A, Mojica L. Pulse-based snacks as functional foods: Processing challenges and biological potential. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2021;20(5):4678-4702. doi: 10.1111/1541-4337.12809.
8. Bender D, Schönlechner R. Recent developments and knowledge in pseudocereals including technological aspects. *Acta Alimentaria*. 2021;50(4):583-609. doi: 10.1556/066.2021.00136.
9. Coțovanu I, Ungureanu-Iuga M, Mironeasa S. Investigation of quinoa seeds fractions and their application in wheat bread production. *Plants*. 2021;10(10):2150. doi:10.3390/plants10102150.

10. Torbica A, Belović M, Popović L, Čakarević J, Jovičić M, Pavličević J. Comparative study of nutritional and technological quality aspects of minor cereals. *Journal of Food Science and Technology*. 2021;58(1):311-322. doi: 10.1007/s13197-020-04544-w.
11. Molfetta M, Celano G, Minervini F. Functional, nutritional, and sensory quality of mixed flours-based breads as compared to durum wheat semolina-based breads. *Foods*. 2021;10(7):1613. doi: 10.3390/foods10071613.
12. Ibidapo OP, Henshaw FO, Shittu TA, Afolabi WA. Quality evaluation of functional bread developed from wheat, malted millet (*Pennisetum Glaucum*) and 'Okara' flour blends. *Scientific African*. 2020;10:e00622. doi: 10.1016/j.sciaf.2020.e00622.
13. Binou P, Yanni AE, Karathanos VT. Physical properties, sensory acceptance, postprandial glycemic response, and satiety of cereal based foods enriched with legume flours: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2022;62(10):2722-2740. doi: 10.1080/10408398.2020.1858020.
14. Erbersdobler H, Barth C, Jahreis G. Legumes in human nutrition. Nutrient content and protein quality of pulses. *Ernahrungs Umschau*. 2017;64(9):134-139. doi: 10.4455/eu.2017.034.
15. Man S, Păucean A, Muste S, Pop A. Effect of the chickpea (*Cicer arietinum* L.) flour addition on physicochemical properties of wheat bread. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*. 2015;72(1):41-49. doi: 10.15835/buasvmcnfst:11023.
16. Xiao Y, Huang L, Chen Y, Zhang S, Rui X, Dong M. Comparative study of the effects of fermented and non-fermented chickpea flour addition on quality and antioxidant properties of wheat bread. *CyTA-Journal of Food*. 2016;14(4):621-631. doi: 10.1080/19476337.2016.1188157
17. Millar KA, Barry-Ryan C, Burke R, McCarthy S, Gallagher E. Dough properties and baking characteristics of white bread, as affected by addition of raw, germinated and toasted pea flour. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2019;56:102189. doi: 10.1016/j.ifset.2019.102189.
18. Hertzler SR, Lieblein-Boff JC, Weiler M, Allgeier C. Plant proteins: assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*. 2020;12(12):3704. doi: 10.3390/nu12123704
19. Mariotti F, Gardner CD. Dietary protein and amino acids in vegetarian diets-a review. *Nutrients*. 2019;11(11). doi: 10.3390/nu11112661.

20. Wang X, Lao X, Bao Y, Guan X, Li C. Effect of whole quinoa flour substitution on the texture and in vitro starch digestibility of wheat bread. *Food Hydrocolloids*. 2021;119:106840. doi: 10.1016/j.foodhyd.2021.106840.
21. Zięć G, Gambuś H, Lukaszewicz M, Gambuś F. Wheat bread fortification: the supplement of teff flour and chia seeds. *Applied Sciences*. 2021;11(11):5238. doi: 10.3390/app11115238.
22. Augustin LSA, Kendall CWC, Jenkins DJA, et al. Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2015;25(9):795-815. doi: 10.1016/j.numecd.2015.05.005.
23. Gallo V, Romano A, Ferranti P, D'Auria G, Masi P. Properties and in vitro digestibility of a bread enriched with lentil flour at different leavening times. *Food Structure*. 2022;33:100284. doi: 10.1016/j.foostr.2022.100284.
24. Punia Bangar S, Sharma N, Singh A, Phimolsiripol Y, Brennan CS. Glycaemic response of pseudocereal-based gluten-free food products: a review. *International Journal of Food Science & Technology*. 2022;57(8):4936-4944. doi: 10.1111/ijfs.15890.
25. Shao S, Yi X, Li C. Main factors affecting the starch digestibility in Chinese steamed bread. *Food Chemistry*. 2022;393:133448. doi: 10.1016/j.foodchem.2022.133448.
26. Beltrão Martins R, Nunes MC, Gouvinhas I, et al. Apple flour in a sweet gluten-free bread formulation: impact on nutritional value, glycemic index, structure and sensory profile. *Foods*. 2022;11(20):3172. doi: 10.3390/foods11203172.
27. Hefni ME, Thomsson A, Witthöft CM. Bread making with sourdough and intact cereal and legume grains—effect on glycaemic index and glycaemic load. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2021;72(1):134-142. doi: 10.1080/09637486.2020.1769568.
28. Bajka BH, Pinto AM, Ahn-Jarvis J, et al. The impact of replacing wheat flour with cellular legume powder on starch bioaccessibility, glycaemic response and bread roll quality: A double-blind randomised controlled trial in healthy participants. *Food Hydrocolloids*. 2021;114:106565. doi: 10.1016/j.foodhyd.2020.106565.
29. Zafar TA, Aldughpassi A, Al-Mussallam A, Al-Othman A. Microstructure of whole wheat versus white flour and wheat-chickpea flour blends and dough: impact on

- the glycemic response of pan Bread. *International Journal of Food Science*. 2020;2020:8834960. doi: 10.1155/2020/8834960.
30. Zafar TA, Al-Hassawi F, Al-Khulaifi F, Al-Rayyes G, Waslien C, Huffman FG. Organoleptic and glycemic properties of chickpea-wheat composite breads. *J Food Sci Technol*. 2015;52(4):2256-63. doi: 10.1007/s13197-013-1192-7.
 31. Johnson S, Thomas S, Hall R. Palatability and glucose, insulin and satiety responses of chickpea flour and extruded chickpea flour bread eaten as part of a breakfast. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2005;59(2):169-176. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602054.
 32. Cao H, Wang C, Li R, Guan X, Huang K, Zhang Y. Influence of sprouted oat flour substitution on the texture and in vitro starch digestibility of wheat bread. *Food Chemistry: X*. 2022;15:100428. doi: 10.1016/j.fochx.2022.100428
 33. Xu X, Luo Z, Yang Q, Xiao Z, Lu X. Effect of quinoa flour on baking performance, antioxidant properties and digestibility of wheat bread. *Food Chemistry*. 2019;294:87-95. doi: 10.1016/j.foodchem.2019.05.037.
 34. Gómez M, Gutkoski LC, Bravo-Núñez Á. Understanding whole-wheat flour and its effect in breads: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2020;19(6):3241-3265. doi: 10.1111/1541-4337.12625.
 35. Nie T, Cooper GJ. Mechanisms underlying the antidiabetic activities of polyphenolic compounds: A review. *Frontiers in Pharmacology*. 2021;12:3536. doi: 10.3389/fphar.2021.798329.
 36. Wahab IA, Mong J. Waste water of various boiled legumes as potential of radical scavenging agents. *IOP Publishing*. 2021:012069. doi: 10.1088/1755-1315/756/1/012069.
 37. Rahaman MM, Hossain R, Herrera-Bravo J, et al. Natural antioxidants from some fruits, seeds, foods, natural products, and associated health benefits: An update. *Food Sci Nutr*. 2023;11(4):1657-1670. doi: 10.1002/fsn3.3217.
 38. Bouhlal O, Taghouti M, Benbrahim N, Benali A, Vioni A, Benba J. Wheat-lentil fortified flours: health benefits, physicochemical, nutritional and technological properties. *Journal Materials Environmental Science*. 2019;10(11):1098-1106.
 39. Sidhu JS, Zafar T, Almusallam A, Ali M, Al-Othman A. Effect of substitution of wheat flour with chickpea flour on their physico-chemical characteristics. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*. 2024;42(2):290-305. doi: 10.1108/AGJSR-09-2022-0178.

40. Plustea L, Negrea M, Cocan I, et al. Lupin (*Lupinus* spp.)-fortified bread: a sustainable, nutritionally, functionally, and technologically valuable solution for bakery. *Foods*. 2022;11(14):2067. doi: 10.3390/foods11142067.
41. Çelik M, İlyasoğlu H. Effect of replacement of wheat flour with black lentil flour on bread quality. *St. Cerc. St. CICBIA*. 2022;22(3):255-263.
42. Carcea M, Turfani V, Narducci V, et al. Bread for the aging population: the effect of a functional wheat–lentil bread on the immune function of aged mice. *Foods*. 2019;8(10):510. doi: 10.3390/foods8100510.
43. Boeriu AE, Liliana BC, Canja CM, Gavrila C. Effect of red lentil flour addition on total polyphenols content and antioxidant capacity of frozen dough bread. *Revista de Chimie*. 2020;71(10):108-117. doi: 10.37358/Rev.Chim.1949.
44. Chlopicka J, Pasko P, Gorinstein S, Jedryas A, Zagrodzki P. Total phenolic and total flavonoid content, antioxidant activity and sensory evaluation of pseudocereal breads. *LWT - Food Science and Technology*. 2012;46(2):548-555. doi: 10.1016/j.lwt.2011.11.009.
45. Bailey RL, West KP Jr., Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab*. 2015;66 Suppl 2:22-33. doi: 10.1159/000371618.
46. Rusu IG, Suharoschi R, Vodnar DC, et al. Iron supplementation influence on the gut microbiota and probiotic intake effect in iron deficiency—A literature-based review. *Nutrients*. 2020;12(7):1993. doi: 10.3390/nu12071993.
47. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. T.C. Sağlık Bakanlığı, Yayın No:1132, 2019.
48. Dashti B, Al-Waalan T, Al-Fili B, Khashawi R, Al- Azmi B, Ejaz M. Establishment of a phytate database in kuwait for frequently consumed traditional and composite dishes in Kuwait: A study on the role of phytate in the bioavailability of iron and zinc using phytate-mineral molar ratios. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2023;121:105387. doi: 10.1016/j.jfca.2023.105387.
49. Ramírez-Ojeda AM, Moreno-Rojas R, Cámara-Martos F. Mineral and trace element content in legumes (lentils, chickpeas and beans): Bioaccessibility and probabilistic assessment of the dietary intake. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2018;73:17-28. doi: 10.1016/j.jfca.2018.07.007.
50. Benayad A, Taghouti M, Benali A, Aboussaleh Y, Benbrahim N. Nutritional and technological assessment of durum wheat-faba bean enriched flours, and sensory quality of developed composite bread. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021;28(1):635-642. doi: 10.1016/j.sjbs.2020.10.053.

51. Burgos VE, Binaghi MJ, de Ferrer PAR, Armada M. Effect of precooking on antinutritional factors and mineral bioaccessibility in kiwicha grains. *Journal of Cereal Science*. 2018;80:9-15. doi: 10.1016/j.jcs.2017.12.014.
52. Silva VM, Putti FF, White PJ, Reis ARd. Phytic acid accumulation in plants: Biosynthesis pathway regulation and role in human diet. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2021;164:132-146. doi: 10.1016/j.plaphy.2021.04.035.
53. Cichońska P, Ziarno M. Legumes and legume-based beverages fermented with lactic acid bacteria as a potential carrier of probiotics and prebiotics. *Microorganisms*. 2022;10(1):91. doi: 10.3390/microorganisms10010091.
54. Petroski W, Minich DM. Is There such a thing as “anti-nutrients”? a narrative review of perceived problematic plant compounds. *Nutrients*. 2020;12(10):2929. doi: 10.3390/nu12102929.
55. Hager AS, Wolter A, Jacob F, Zannini E, Arendt EK. Nutritional properties and ultra-structure of commercial gluten free flours from different botanical sources compared to wheat flours. *Journal of Cereal Science*. 2012;56(2):239-247. doi: 10.1016/j.jcs.2012.06.005.
56. De Angelis D, Pasqualone A, Allegretta I, et al. Antinutritional factors, mineral composition and functional properties of dry fractionated flours as influenced by the type of pulse. *Heliyon*. 2021;7(2):e06177. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06177.
57. Bilgiçli N, İbanoğlu Ş. Effect of pseudo cereal flours on some physical, chemical and sensory properties of bread. *Journal of Food Science and Technology*. 2015;52:7525-7529. doi: 10.1007/s13197-015-1770-y.
58. Miranda-Ramos KC, Sanz-Ponce N, Haros CM. Evaluation of technological and nutritional quality of bread enriched with amaranth flour. *LWT*. 2019;114:108418. doi: 10.1016/j.lwt.2019.108418.
59. Miranda-Ramos K, Millán-Linares MC, Haros CM. Effect of chia as breadmaking ingredient on nutritional quality, mineral availability, and glycemic index of bread. *Foods*. 2020;9(5):663. doi: 10.3390/foods9050663.

Kardiyovasküler Hastalıklar ve Mental Problemlerin İlişkisi

Çağıl ERTÜRK*, Aişe Sümeyye KÜÇÜKALİ**, Aydın ARSLAN***

Öz

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) genellikle kalp ve damar sistemini etkileyen hastalıkların genel bir adıdır. Bu hastalıklar arasında koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, kalp krizi ve inme gibi durumlar bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, kardiyovasküler hastalıkların gelişiminde nörotransmitterlerin önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Nörotransmitterler, sinir hücreleri arasında bilgi iletimini sağlayan kimyasal bileşiklerdir. Bu bileşiklerin kalp ve damar sistemi üzerindeki etkileri, kardiyovasküler fonksiyonları düzenleme yetenekleriyle ilgilidir. Özellikle stres, duygusal faktörler ve hormonal değişiklikler, nörotransmitter salınımını etkileyerek kardiyovasküler sistemi etkileyebilir. Stresle ilişkilendirilen nörotransmitterler, özellikle adrenalin ve noradrenalin gibi, kalp atış hızını artırabilir, kan basıncını yükseltebilir ve damar tonusunu değiştirebilir. Bu fizyolojik değişiklikler, uzun vadede kardiyovasküler hastalık riskini artırabilir. Ayrıca, kronik stresin nörotransmitter düzenlemeleri üzerindeki etkileri, inflamasyon ve oksidatif stres gibi faktörler aracılığıyla kardiyovasküler hastalıkların gelişimini tetikleyebilir. Nörotransmitterlerin kardiyovasküler sistemi etkileme mekanizmaları üzerine yapılan araştırmalar, bu iki mekanizma arasında farklı alanlarda ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, kardiyovasküler hastalıkların nörotransmitterlerle olan kompleks ilişkisi, hem klinik hem de deneysel çalışmalarda daha fazla araştırmayı gerektirmektedir. Bu makalenin amacı bu mekanizmalar arası ilişkiyi araştırmalarla beraber göstermektir, böylece kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde yeni yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Anahtar Sözcükler: Kardiyovasküler hastalıklar, nörotransmitter, ruh sağlığı.

Relationship Between Cardiovascular Diseases and Mental Problems

Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is a general name for diseases that usually affect the cardiovascular system. These diseases include conditions such as coronary artery disease, heart failure, heart attack and stroke. Research conducted in recent years shows that neurotransmitters play an important role in the development of cardiovascular diseases. Neurotransmitters are chemical compounds that enable the transmission of information decoupled between nerve cells. The effects of these compounds on the cardiovascular system

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 11.03.2024 & **Kabul / Accepted:** 26.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1450641>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: certurk@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8978-2325](https://orcid.org/0000-0001-8978-2325)

** Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Anestezi Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: aismeyye0379@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0004-8739-8142](https://orcid.org/0009-0004-8739-8142)

*** Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: ayarslan@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5036-517X](https://orcid.org/0000-0001-5036-517X)

are related to their ability to regulate cardiovascular functions. In particular, stress, emotional factors and hormonal changes can affect the cardiovascular system by affecting the release of neurotransmitters. Neurotransmitters associated with stress, especially such as adrenaline and noradrenaline, can increase heart rate, raise blood pressure, and change vascular tone. These physiological changes may increase the risk of cardiovascular disease in the long term. Also, the effects of chronic stress on neurotransmitter regulation can trigger the development of cardiovascular diseases through factors such as inflammation and oxidative stress. Research conducted on the mechanisms by which neurotransmitters affect the cardiovascular system has revealed that there is a relationship between these two mechanisms in different areas. In this context, the complex relationship of cardiovascular diseases with neurotransmitters requires further research in both clinical and experimental studies. The aim of this article is to show this inter-mechanism relationship together with research so that it can contribute to the development of new approaches to the prevention and treatment of cardiovascular diseases.

Keywords: Cardiovascular diseases, neurotransmitter, mental health.

Giriş

Yıllar boyunca, zihin ve beden arasındaki ilişki konusunda birçok iddia ortaya atılmıştır. Araştırmalar, depresyon ve anksiyetenin sadece zihinsel değil, aynı zamanda fiziksel hastalıklar olduğunu göstermektedir. Bu hastalıklar, kardiyovasküler sistem dahil olmak üzere tüm vücudu olumsuz etkileyebilir. Ruh sağlığı ile kardiyovasküler hastalıklar arasındaki net ilişkiye rağmen, kalp hastalığı, kalp krizi, kalp yetmezliği ve ritim bozuklukları gibi durumları olan hastalar genellikle psikolojik problemler veya akıl hastalığı açısından değerlendirilmemektedir¹.

Psikolojik ve zihinsel sorun terimleri, bir kişinin iç yaşamındaki semptomları ve deneyimleri tanımlamak için kullanılır. Zihinsel sıkıntı, geniş bir yelpazede kullanılan bir terimdir ve "akıl hastalığından" daha kapsayıcı bir terimdir. Akıl hastalığı, tıbbi olarak tanımlanmış belirli durumları ifade ederken, zihinsel sıkıntısı olan bir kişi, tıbbi olarak "hasta" sayılmadan anksiyete, kafa karışıklığı, hallüsinasyon, öfke ve depresyon gibi semptomları sergileyebilir².

Zihinsel sıkıntı, yaşam koşulları gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilir ve tıbbi müdahale olmadan çözülebilir, ancak kardiyovasküler olayları tetikleyebilir. Bu durum, sağlıklı bireylerde ortaya çıkan kardiyovasküler hastalık semptomları ile örtüşebilir, bu da hekimlerin ve hastaların neden-sonuç ilişkisi kurmasını zorlaştırır.

Hekimler ve kardiyologlar genellikle duygusal ve duygusal faktörleri ele almak için sınırlı zamanları olduğundan, semptomları ve risk faktörlerini tedavi etmeye odaklanır. Ayrıca, toplumda hala var olan akıl hastalığı etrafındaki sosyal damgalama nedeniyle, hastalar

ve aileleri akıl sağlığı konusunda konuşmaktan çekinebilirler. Bu derleme ile ruh sağlığının ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkisinin önemini vurgulamayı amaçlamaktadır³.

Kardiyovasküler Hastalık Epidemiyolojisi

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa gibi teknoloji ve sanayinin fazla kullanıldığı ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur⁴. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2019 verilerine göre, ölüm nedenleri arasında dolaşım sistemi hastalıkları %36,8 ile birinci sırada yer almakta olup, tümörler %18,4 ile ikinci sırayı, ise %12,9 ile üçüncü sırayı almaktadır. Dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı ölümlerin %39,1'ini kalp hastalıkları, %22,2'sini serebrovasküler hastalıklar ve %25,7'sini diğer kalp hastalıkları oluşturmaktadır⁵.

Kardiyovasküler hastalıklar, uzun bir süre boyunca dünya genelinde önde gelen ölüm ve sakatlık nedeni olmuştur. Ancak, son yıllarda cerrahi olmayan tedavilerdeki gelişmeler ve tıbbi yönetimdeki ilerlemelerle birlikte, kardiyovasküler hastalıkların etkisi, ilişkili ölüm oranları açısından kanserin gerisine düşmüştür⁶. Küresel ölüm verileri, ölümlerin %36,3'ünde temel nedenin KVH olduğunu ve bir ölümün genellikle kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklandığını göstermektedir.

Prospektif kohort çalışmaları, KVH risk faktörlerinin, özellikle koroner kalp hastalığının gelişiminde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. 52 tane vaka kontrol çalışmalarına göre, değiştirilebilir risk faktörleri, kardiyovasküler hastalıkların başlangıcının %90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Bu risk faktörleri arasında sigara içimi, anormal kan lipid seviyeleri, hipertansiyon, diyabet, karın bölgesinde obezite, fiziksel hareketsizlik, günlük meyve ve sebze tüketiminde azalma, aşırı alkol tüketimi ve psikolojik faktörler yer almaktadır⁷.

Nörotransmitter Sistemlerinin Ontogenezi

Nörotransmitter sistemlerinin ontogenezi, birçok sinaps aracılığıyla gerçekleşen nöronal iletişimde merkezi bir rol oynamaktadır. Nörotransmitterler, özel reseptörler üzerinde etkili olan nöronlardan salınan kimyasallar olarak tanımlanırken, aynı zamanda adenozin ve prostaglandin gibi diğer hücrelerden salınan nöromodülatörler de nöronal sinyali etkileyebilir. Bu kimyasal sinyaller, gelişimin belirli aşamalarında yoğun bir şekilde ifade edilebilir ancak daha sonra sadece belirli sinapslarda devam edebilir⁸.

Nörotransmitter tipinin seçimi, çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir. Örneğin, Le Douarin'in yaptığı çalışmalarda, bir bildircından alınan sempatik gövde tepesinin bir civciv konağının vagal bölgesine nakledilmesi durumunda, sinirlerin kolinerjik hale geldiği gözlemlenmiştir⁹. Bu durumun tersine, vagal nöronların sempatik gövdeye nakledilmesi, sinirlerin adrenerjik hale gelmesine neden olmuştur¹⁰. Bu nedenle, nörotransmitter ifadesinin belirlenmesinde doku faktörlerinin etkili olduğu görülmüştür.

Gelişim süreci, belirli bir uyarımın varlığının gerektiği zamanlama ve kritik dönemlerle karakterizedir. Nörotransmitterler ve nöromodülatörler, sinaptik temas oluşumu, sinaps olgunlaşması ve bağlantının yapısal gelişimi üzerinde etki ederek sinir hücreleri arasındaki iletişimi düzenler. Doğum anında, çeşitli nörotransmitterler ve transkripsiyonel faktörlerin aktivasyonu gerçekleşir. Örneğin, doğum anındaki noradrenalin dalgalanması, bebeğin annesine bağlanma sürecini başlatarak koku alma yeteneğini artırabilir¹¹.

Kritik dönemler, nörotransmitterlerin ve reseptör alt tiplerinin ifadesi için önemli olup, çocukluktan yetişkinliğe ve hatta fetal döneme kadar sinaps gelişimi ve nöronal ağların oluşumu için kritik öneme sahiptir¹². Nörotransmitterlerin beyin yapımındaki genel rolü hala tam olarak anlaşılammış olabilir, ancak sinaptik aktivitenin ve vericilerin, sinaptik temasların hayatta kalması için gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, nöronlar arası iletişim ve sinaptik bağlantılar, gelişim sürecinde önemli bir faktördür^{13,14}.

Fonksiyonel Nöroanatomi

Kardiyovasküler Nöronlarla İlgili Ağlar

Fonksiyonel nöroanatomi, kardiyovasküler nöronlarla ilgili ağın detaylı analizini içerir. Geleneksel olarak, kardiyovasküler sisteme verilen sinirsel komutların beyin sapındaki kardiyovasküler nöronlardan kaynaklandığı düşünülmekteydi. Ancak, soliter yolun çekirdeğindeki baroreseptör ve kemoreseptör refleksleri için yapılan keşifler, bu düşünceyi güçlendirmiştir. Son elli yıl içinde yapılan çeşitli nöroanatomik, nörokimyasal ve nöroimmünohistolojik çalışmalar, kan basıncındaki veya kalp atış hızındaki değişikliklere yanıt veren nöronların, serebral korteksten omuriliğe kadar uzanan geniş ve karmaşık bir ağ oluşturduğunu göstermiştir¹⁵.

Kardiyovasküler nöronların belirli grupları arasındaki afferent ve efferent bağlantıların analizi, çeşitli reseptörler aracılığıyla dış ve iç ortamlardan sürekli bilgi aldıklarını ortaya koymuştur^{15,16}. Bu nöronlar, görsel, koku alma, işitsel, dokunsal, ağrı ve kardiyovasküler,

solunum, böbrek, sindirim ve kinetosensör reseptörleri aracılığıyla çevreleri hakkında sürekli olarak bilgi toplarlar.

Kardiyovasküler nöronların aktivitesi, beyin yapılarında üretilen dürtülerden etkilenir. Motor, medial prefrontal, anterior singular ve insüler korteks, orta beyin, medulla oblongata ve çevresel organlarda bulunan diğer bazı bölgeler bu dürtülerin kaynağıdır^{17,18}. Kritik olarak, kalbin veya vasküler yatakların belirli bölgelerinin topografik olarak düzenlenmiş nöron grupları tarafından innerve edildiği tespit edilmiştir¹⁹. Bu innervasyon, kardiyovasküler sistemin çevresel değişikliklere hızlı bir şekilde adapte olmasına olanak tanıyan presemptomatik veya parasemptomatik yollardan geçen kısayol bağlantıları içerir²⁰.

Nöronal ağın aktivitesini düzenleyen faktörler arasında klasik nörotransmitterler, nöropeptitler, gazo transmitterler ve pürinler yer alır²¹. Her düzenleyici faktörün etkisi, salınım yerine ve spesifik reseptörlerin varlığına bağlıdır. Bu nedenle, her düzenleyici faktör, belirli bir salınım yeriyle ilişkilendirilen uyarıcı veya inhibe edici etkiler gösterebilir.

Otonom Sinir Sistemi Bozukluğu

Otonom Sinir Sistemi Bozukluğu, kalbin otonom işlevselliğinde meydana gelen anormallikleri temsil eden bir kardiyovasküler hastalıktır²¹. Bu bozukluk, kalp sağlığındaki ve hastalıklardaki kritik bir süreç olan kalbin otonom sinir sistemi tarafından düzenlenen işlevlerde sorunlara yol açar. Kalp hastalıkları, kardiyak otonomik fonksiyonlarda değişikliklere neden olabilir²².

Kalbin otonom kontrolü, içsel nöronlardan ekstrakardiyak intratorasik ganglionlara, omurilik ve beyin sapına kadar uzanan afferent sinir uyarıları aracılığıyla sağlanır. Afferent sinirler, dışarıdan kalbe sinir iletimini sağlayarak bu kontrol mekanizmasını etkiler. Bu afferent sinir sinyalleri, sinir sisteminin çeşitli bölümleri tarafından işlenerek kalbin kardiyomotor sinir çıkışını düzenlemek üzere semptomatik ve parasemptomatik yollar aracılığıyla iletilir²³.

Afferent sinir lifleri, vücut genelindeki duyu nöronlarını merkezi sinir sistemindeki ilgili işlem merkezlerine taşıyan nöral yolları kalbe ileterek bir bağlantı oluşturur²⁴. Bu sistemdeki bozukluklar, nöropati gibi çeşitli rahatsızlıklara neden olabilir²⁵.

Stres ve Depresyonla İlgili Ağlar

Yapılan araştırmaların sağladığı artan sayıda kanıt, kronik stres, depresyon ve anksiyete bozukluklarının kardiyovasküler risk faktörleri listesine eklenmesi gerektiğini göstermektedir²⁶. Kronik stres ve depresyonun sıkça obezite ile ilişkilendirildiği de bilinmektedir²⁷. Başlangıçtaki çalışmalarda araştırmacılar genellikle stresin davranışsal ve nöroendokrin yönleri üzerine odaklanmışlardır. Farklı modalitelerdeki vurgulayıcı uyarıların, sempato-adrenal ve hipotalamik-hipofiz nöronlarını etkinleştirdiği ortaya çıkmıřtır²⁸.

Daha sonraki çalışmalar, nöroendokrin tepkilerin, hipotalamusun paraventriküler ve dorsomedial çekirdekleri, periaqueductal gray, raphe pallidus, rostroventral ve kaudal kısımları dahil olmak üzere önbeyin, orta beyin ve beyin sapından çıkan nöronlar tarafından salınan klasik nörotransmitterlerin ve nöromodülatörlerin kontrolü altında olduğuna dair kanıtlar sunmuřtur²⁹.

Stres sırasında aktive olan nöronlar çoğunlukla kardiyovasküler bölgelerde yer almaktadır. Kronik stres, genellikle depresyon, kilo artışı, aşırı visseral yağ birikimi ve sodyum tutulumu gibi semptomlara yol açar^{27,30,31}. Depresyonlu bireylerde yapılan çeşitli görüntüleme yöntemleri ile yapılan taramalar ile ölüm sonrası incelemelerde, sıklıkla paraventriküler çekirdek ve prefrontal kortekste metabolik anormallik veya hasar tespit edilmiştir. Bu bölgeler, nöroendokrin ve kardiyovasküler kontrol, ruh hali düzenleme ve gıdanın ödüllendirici değerinin analizi ile ilişkilidir^{32,33}.

Strese yanıt olarak serotonin, katekolaminler, dopamin, histamin ve şu anda ruh halinin düzenlenmesi, davranış ve gıda alımına katılımları nedeniyle araştırılan birçok klasik nörotransmitter ve nöropeptid bulunmaktadır^{34,35}.

Patofizyolojik Mekanizmalar

Psikiyatrik hastalıklar, kardiyovasküler sistemi olumsuz yönde etkileyebilecek patofizyolojik değişikliklerle sıkça ilişkilendirilmiştir. Bu değişiklikler arasında artmış trombosit reaktivitesi, endotel disfonksiyonu, hiperkortizolemi, otonomik disfonksiyon, azalmış kalp hızı değişkenliği (KHD) ve anormal bağışıklık sistemi aktivasyonu bulunmaktadır³⁶⁻³⁹.

Akıl hastalığı olan bireylerde yaygın olarak görülen bu patofizyolojik süreçler, proaterojenik, pro-iskemik ve pro-aritmik mekanizmalar aracılığıyla kalp hastalığını teşvik edebilir^{40,41}. Akut ve yoğun zihinsel stresin Kardiyovasküler hastalıklarla olan ana

mekanizmaları, artan sempatik aktivite, geçici endotel disfonksiyonu, vagal geri çekilme ve aterotrombotik aktivasyon yoluyla arter basıncında ve kalp hızında hızlı bir artıştan oluşmaktadır⁴². Ayrıca, bağışıklık sistemi değişiklikleri ile hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) ekseninin kısa süreli aktivasyonu da gözlemlenir (kronik stres bölümünde gözden geçirilmiştir). Akut stres sırasında merkezi patofizyolojik değişikliklerin kısa bir açıklaması şu şekildedir:

1. Sempatik Aktivasyon ve Arter Basıncı/Kalp Atış Hızındaki Artış: Sempatik aktivasyon, arter basıncındaki ve kalp atış hızındaki artışa aracılık eder, bu da miyokardın daha yüksek oksijen talebine yol açar. Psikososyal stresi olan bireylerde, artan sempatik tonusun aterosklerozda azalmış endotel bağımlı vazodilatasyonla ilişkilendiği gösterilmiştir⁴³. Ayrıca, bozulmuş vasküler endotel yanıtları damarların spazm eğilimli hale gelmesine neden olabilir⁴⁴.
2. Kan Pıhtılaşma Faktörleri ve Trombosit Aktivitesinde Artış: Zihinsel stres, kısa süreli sempatik aktivasyon, kan pıhtılaşma faktörlerinin ve trombositlerin aktivitesini artırabilir. Plazma katekolamin aktivitesindeki artışa bağlı olarak, akut stres yanıtında β_2 adrenerjik reseptör duyarlılığı artabilir, bu da trombosit agregabilitesinde artışa yol açabilir⁴⁵. Duygusal stres sırasında ortaya çıkan trombosit agregabilitesi, mikro dolaşım tıkanıklıklarına neden olabilir⁴⁶.
3. Endotel Disfonksiyonu: Endotel disfonksiyonu, vasküler duvardaki nitrik oksit (NO) azalmasına neden olur^{47,48}. Azalan endotel NO, aterosklerotik plaklarda protrombotik değişikliklere yol açabilir. Ayrıca, hipertansif hastalarda damar duvarındaki endotelin NO₂ konsantrasyonlarının yükselmesi, akut vasküler hasarın gelişimini destekleyebilir. Bu duruma yönelik olarak endotelin A reseptör antagonizması önerilmektedir⁴⁹.

Bu mekanizmaların bir araya gelmesi, fibrinolizi önleyen plazminojen aktivatör inhibitörünün artmasından fibrinojen aktivitesine kadar uzanır ve biyolojik davranış faktörleri ile koroner arter hastalığı arasında makul bir bağlantı sağlar⁵⁰.

Psikososyal Stres ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Fikir birliği ile alınmış görüşe göre, yoğun zihinsel stresin geçici miyokard iskemisi, miyokard enfarktüsü, ventriküler aritmi ve ani kardiyak ölümü tetikleyebileceği yönündedir. Örneğin, deprem sonrasında hastaneye yatış sayısının yaklaşık %35 arttığı gözlemlenmiştir⁵¹. Öfke ve düşmanlık da atriyal fibrilasyona katkıda bulunabilir⁵². Son

çalışmalar, bu ilişkinin sadece öfke için değil, aynı zamanda düşmanlık için geçerli olduğunu ve bu etkinin sadece erkeklerde belirgin olduğunu göstermektedir⁵².

Bu etki, daha önce iskemik kalp hastalığı öyküsü olan bireylerde daha belirgin hale gelir^{53,54}. A tipi kişilik, ventriküler fibrilasyon veya ateroskleroz ile ilişkilendirilmemektedir⁵². Öfkeye verilen tepki, bir yandan felç riskini artırabilir⁵⁵, ancak bu ilişki yüksek kolesterol seviyelerine sahip genç erkekler için geçerli olabilir. Öte yandan, depresyona bağlı düşmanlık duyguları ise inme ile ilişkilendirilebilir⁵⁶.

Beyinde, duygusal tepkilerin düzenlenmesine katkıda bulunan bir sinir ağı bulunmaktadır. Ventral striatum, talamusun dorsomedial çekirdeği, amigdala ve anterior insula, duygusal olarak belirgin uyarıcıların tanımlanması için önemli bir role sahiptir. Ancak, ventromedial ve ventrolateral prefrontal kortikal bölgeler, bu uyarıcılara duygusal deneyimlerin ve davranışların üretilmesinde özellikle kritiktir. Bu bölgeler, algılanan psikososyal stresi "stres tepkisi" ile ilişkilendiren nöral efferent aktivasyonu bir araya getirerek, kardiyovasküler hastalıklar da dahil olmak üzere diğer somatik tepkilere neden olabilir⁵⁷.

Kardiyovasküler Hastalık ve Olumsuz Duygu Durumları İlişkisi

Kardiyovasküler hastalık (KVH), dünya genelinde morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenidir. Ruh sağlığı bozuklukları, kalp hastalığının başlangıcı ve ilerlemesi ile sıkı bir ilişki içindedir. Bu bağlantının olumsuz etkileri arasında kötü yaşam kalitesi, olumsuz kardiyovasküler sonuçlar ve artan mortalite bulunmaktadır. KVH prevalansındaki artış, kısmen hipertansiyon, hiperlipidemi, diabetes mellitus, obezite ve sigara gibi geleneksel kardiyovasküler risk faktörlerindeki artışlarla açıklanabilir, ancak akıl hastalığı, KVH ve mortalite için bağımsız bir risk faktörü olarak da önem taşır. Ruh sağlığı bozuklukları ile kötü kalp-damar sağlığı arasındaki ilişki göz önüne alındığında, bu bozuklukların erken ve doğru bir şekilde tanımlanması ve tedavi edilmesi hayati önem taşımaktadır⁵⁸.

Sonuç ve Öneriler

Depresyon, bipolar bozukluk, anksiyete ve şizofreni gibi psikiyatrik bozukluklar, altında yatan ortak mekanizmalarla ilişkilendirilen kalp hastalığı ve artan mortalite ile bağlantılıdır. Kardiyak hastalık popülasyonunda bu psikiyatrik semptomları tedavi etmek için güvenli ve etkili yöntemler bulunsa da, genellikle bu bozukluklar teşhis edilemez ve tedavi edilemez. Ancak, bu bozuklukların doğru teşhisi ve tedavisi önemlidir, çünkü semptom remisyonunun yaşam kalitesini iyileştirmenin yanı sıra hem farmakolojik hem de psikolojik tedavinin kardiyak prognozu artırabileceğini gösteren

bilimsel kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle, seçici serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) ve antipsikotik ilaçlar, kalp hastaları arasında ölüm oranlarının azalmasıyla ilişkilendirilmiştir.

Psikiyatrik hastalık ve kalp hastalığı arasındaki yakın ilişkinin ve zihinsel sağlık sorunlarına sahip kalp hastalarında yaşam kalitesini artırabilecek terapötik müdahalelerin mevcudiyeti giderek daha belirgin hale gelmektedir. Ancak, bu konuda gerçek klinik sonuçları belirlemek için büyük, iyi finanse edilmiş ve dikkatlice planlanmış araştırmalara ihtiyaç vardır. Klinik zorluk, önde gelen klinisyenlerin kalp hastalarındaki psikiyatrik durumları tanımlamalarına ve bu bozukluklar için temel ancak kritik tedavileri başlatmalarına yardımcı olmaktadır. Bu, daha fazla araştırma ve etkili klinik uygulamalar geliştirmek için multidisipliner bir yaklaşımın benimsenmesini gerektirebilir.

KAYNAKLAR

1. Dolan B. Soul searching: a brief history of the mind/body debate in the neurosciences. *Neurosurgical Focus*. 2007;23(1):1-7.
2. Drapeau A, Marchand A, Beaulieu-Prevost D. Epidemiology of psychological distress. *Mental Illnesses-Understanding, Prediction and Control*. 2012;69(2):105-106.
3. Chaddha A, Robinson EA, Kline-Rogers E, Alexandris-Souphis T, Rubenfire M. Mental health and cardiovascular disease. *The American Journal of Medicine*. 2016;129(11):1145-1148.
4. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization. 2011. http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report Yayınlanma tarihi 2011. Erişim tarihi 15 Kasım 2023.
5. Türkiye İstatistik Kurumu Sağlık İstatistikleri Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>. Yayınlanma tarihi Haziran 2020. Erişim tarihi 15 Kasım 2023.

6. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;(123):18–209.
7. Smith PJ, Blumenthal JA. Psychiatric and behavioral aspects of cardiovascular disease: Epidemiology, mechanisms, and treatment. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2011;64(10):924-933.
8. Cavanagh ME, Parnavelas JG. Development of somatostatin immunoreactive neurons in the rat occipital cortex: A combined immunocytochemical- autoradiographic study. *Journal of Comparative Neurology*. 1988;268(1):1-12.
9. Le Douarin NM, Smith J, Le Lievre CS. From the neural crest to the ganglia of the peripheral nervous system. *Annual Review of Physiology*. 1981;43(1):653-671.
10. Patterson PH, Chun LL. The induction of acetylcholine synthesis in primary cultures of dissociated rat sympathetic neurons: II. Developmental aspects. *Developmental Biology*. 1977;60(2):473-481.
11. Zhang XH, Poo MM. Localized synaptic potentiation by BDNF requires local protein synthesis in the developing axon. *Neuron*. 2002;36(4):675-688.
12. Sullivan KA, Traurig HH, Papka RE. Ontogeny of neurotransmitter systems in the paracervical ganglion and uterine cervix of the rat. *The Anatomical Record*. 1994;240(3):377-386.
13. Verhage M, Maia AS, Plomp JJ, et al. Synaptic assembly of the brain in the absence of neurotransmitter secretion. *Science*. 2000;287(5454):864-869.
14. Herlenius E, Lagercrantz H. Development of neurotransmitter systems during critical periods. *Experimental Neurology*. 2004;(190):8-21.
15. Abboud FM. The sympathetic system in hypertension. State-of-the art review. *Hypertension*. 1982;(4):208-225.
16. Trzebski A. Arterial chemoreceptor reflex and hypertension. *Hypertension*. 1992;(19):562-566.
17. Dampney RAL. Functional organization of central nervous pathways regulating the cardiovascular system. *Physiol Rev*. 1994;(74):323-364.

18. Zhu JN, Yung WH, Kwok-Chong Chow B, Chan YS, Wang JJ. The cerebellar-hypothalamic circuits: Potential pathways underlying cerebellar involvements in somatic-visceral integration. *Brain Res Rev.* 2006;(52):93-106.
19. Kitchen MA, Collins HL, DiCarlo SE, Scislo TJ, O'Leary DS. Mechanisms mediating NTS P2x receptor-evoked hypotension: Cardiac output vs. total peripheral resistance. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2001;(281):2198-2203.
20. Dampney RA, Coleman MJ, Fontes MA, et al. Central mechanisms underlying short- and long-term regulation of the cardiovascular system. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2002;(29):261-268.
21. Bago M, Marson L, Dean C. Serotonergic projections to the rostroventrolateral medulla from midbrain and raphe nuclei. *Brain Res.* 2002;(945):249-258.
22. Mathias CJ. Autonomic diseases: clinical features and laboratory evaluation. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry.* 2003;(74):31-41.
23. Lahiri MK, Kannankeril PJ, Goldberger JJ. Assessment of autonomic function in cardiovascular disease: physiological basis and prognostic implications. *Journal of the American College of Cardiology.* 2008;51(18):1725-1733.
24. Goldberger JJ, Arora R, Buckley U, Shivkumar K. Autonomic nervous system dysfunction: JACC focus seminar. *Journal of the American College of Cardiology.* 2019;73(10):1189-1206.
25. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall W, LaMantia AS, White, L. Neurosciences. *De Boeck Supérieur.* 2019.
26. Haythornthwaite JA, Benrud-Larson LM. Psychological aspects of neuropathic pain. *The Clinical Journal of Pain.* 2000;16(2):101-105.
27. Sowden GL, Huffman JC. The impact of mental illness on cardiac outcomes: A review for the cardiologist. *International Journal of Cardiology.* 2009;132(1):30-37.
28. Kyrou I, Tsigos C. Chronic stress, visceral obesity and gonadal dysfunction. *Hormones* 2008;(7):287-293.
29. Selye H. The evolution of stress concept. *Am Sci.* 1973;(61):692-699.
30. Tavares RF, Correa FM. Role of the medial prefrontal cortex in cardiovascular responses to acute restraint in rats. *Neuroscience.* 2006;(143):231-240.

31. Wittstein IS. Acute stress cardiomyopathy. *Curr Heart Fail Rep.* 2008;(5):61-68.
32. Frasure-Smith N, Lesperance F. Recent evidence linking heart diseases and depression. *Can J Psychiatry.* 2006;(51):730-737.
33. Galynker II, Cai J, Ongseng F, Finestone H, Dutta E, Serseni D. Hypofrontality and negative symptoms in major depressive disorders. *J Nucl Med.* 1998;(39):608-612.
34. Mayberg HS. Frontal lobe dysfunction in secondary depression. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 1994;(6):428-442.
35. Erhardt A, Muller MB, Rodel A, et al. Consequences of chronic social stress on behaviour and vasopressin gene expression in the PVN of DBA/2O1aHsd mice- influence of treatment with the CRHR1-antagonist R121919/NBI 30775. *J Psychopharmacol.* 2009;(23):31-39.
36. Shen B, Avivi YE, Todaro JF, et al. Anxiety characteristics independently and prospectively predict myocardial infarction in men: The unique contribution of anxiety among psychologic factors. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(2):113-9.
37. Skala JA, Freedland KE, Carney RM. Coronary heart disease and depression: A review of recent mechanistic research. *Can J Psychiatry.* 2006;51(12):738-45.
38. Cohen H, Benjamin J, Geva AB, Matar MA, Kaplan Z, Kotler M. Autonomic dysregulation in panic disorder and in post-traumatic stress disorder: Application of power spectrum analysis of heart rate variability at rest and in response to recollection of trauma or panic attacks. *Psychiatry Res.* 2000;96(1):1-13.
39. Van Cauter E, Linkowski P, Kerkhofs M, et al. Circadian and sleep-related endocrine rhythms in schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry Apr.* 1991;48(4):348-56.
40. Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N Engl J Med.* 2000;342(12):836-43.
41. Saadeddin SM, Habbab MA, Ferns GA. Markers of inflammation and coronary artery disease. *Med Sci Monit.* 2002;8(1):5-12.
42. Lucini D, Norbiato G, Clerici M, et al. Hemodynamic and autonomic adjustments to real life stress conditions in humans. *Hypertension.* 2002;(39):184-8.

43. Becker LC, Pepine CJ, Bonsall R, et al. Left ventricular, peripheral vascular, and neurohumoral responses to mental stress in normal middle-aged men and women. Reference group for the psychophysiological investigations of myocardial ischemia (PIMI) study. *Circulation*. 1996;94:2768–77.
44. Harris CW, Edwards JL, Baruch A, et al. Effects of mental stress on brachial artery flow-mediated vasodilatation in healthy normal individuals. *Am Heart J*. 2000;139:405–11.
45. Wallen NH, Goodall AH, Li N, et al. Activation of haemostasis by exercise, mental stress and adrenaline: Effects on platelet sensitivity to thrombin and thrombin generation. *Clin Sci (Lond)*. 1999;97:27–35.
46. Von Kanel R, Bardwell WA, Berry CC, et al. Effect of Beta 2-adrenergic receptor functioning and increased norepinephrine on the hypercoagulable state with mental stress. *Am Heart J*. 2002;144:68–72.
47. Behrendt D, Ganz P. Endothelial function: From vascular biology to clinical applications. *Am J Cardiol*. 2002;90:40–8.
48. Spieker LE, Hurlimann D, Ruschitzka F, et al. Mental stress induces prolonged endothelial dysfunction via endothelin-A receptors. *Circulation*. 2002;105:2817–20.
49. Ferri C, Bellini C, Desideri G, et al. Elevated plasma endothelin-1 levels as an additional risk factor in non-obese essential hypertensive patients with metabolic abnormalities. *Diabetologia*. 1997;40:100–2.
50. Von Kanel R, Mills PJ, Fainman C, et al. Effects of psychological stress and psychiatric disorders on blood coagulation and fibrinolysis: A biobehavioral pathway to coronary artery disease? *Psychosom Med*. 2001;63:531–44.
51. Lampert R, Jain D, Burg MM, et al. Destabilizing effects of mental stress on ventricular arrhythmias in patients with implantable cardioverter-defibrillators. *Circulation*. 2000;101:158–64.
52. Eaker ED, Sullivan LM, Kelly-Hayes M, et al. Anger and hostility predict the development of atrial fibrillation in men in the Framingham offspring study. *Circulation*. 2004;109:1267–71.

53. Williams JE, Paton CC, Siegler IC, et al. Anger proneness predicts coronary heart disease risk: Prospective analysis from the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *Circulation*. 2000;101:2034–9.
54. Knox SS, Adelman A, Ellison RC, et al. Hostility, social support, and carotid artery atherosclerosis in the National Heart, Lung, and Blood Institute family heart study. *Am J Cardiol*. 2000;86:1086–9.
55. Williams JE, Nieto FJ, Sanford CP, et al. The association between trait anger and incident stroke risk: The atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *Stroke*. 2002;33:13–20.
56. Suarez EC. Joint effect of hostility and severity of depressive symptoms on plasma interleukin-6 concentration. *Psychosom Med*. 2003;65:523–7.
57. Phillips ML. Understanding the neurobiology of emotion perception: Implications for psychiatry. *Br J Psychiatry*. 2003;182:190–2.
58. Minhas S, Patel JR, Malik M, Hana D, Hassan F, Khouzam RN. Mind-body connection: Cardiovascular sequelae of psychiatric illness. *Current Problems in Cardiology*. 2022;47(10). doi: 10.1016/j.cpcardiol.2021.100959.

Kronik Böbrek Hastalıklarında Prebiyotik Kullanımının Hastalık Progresyonu Üzerine Etkileri

Bahar YALÇIN*, Şebnem ÖZGEN ÖZKAYA**

Öz

Kronik böbrek hastalığı (KBH), böbrek fonksiyonunun ilerleyici ve geri dönüşsüz kaybıyla karakterize bir klinik sendromdur. KBH ile bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler arasında karşılıklı ve karmaşık bir ilişki bulunmakla birlikte her ikisi de birbirini etkileyebilmektedir. KBH'de intestinal geçişin yavaşlaması, belirli ilaçların tekrarlayan kullanımı, diyet kısıtlamaları, amonyak ve ürenin bağırsağa sekresyonu gibi çeşitli faktörler disbiyozise neden olmaktadır. Bağırsak bariyer geçirgenliğinin artması, üremik toksin öncülerinin dolaşıma girmesini kolaylaştırabilir. Artan üremik toksin seviyeleri, hafif-orta dereceli KBH ve kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda tüm nedenlere bağlı ölüm ve kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini artırabilir. Prebiyotikler, yararlı bakterilerin büyümesini ve aktivitesini artıran sindirilmeyen besin bileşenleridir. Yapılan birçok çalışma, prebiyotiklerin bağırsak bakteri kompozisyonunu modüle edebileceğini ve aynı zamanda inflamasyonu, oksidatif stresi ve apoptozu azaltarak böbrek hasarı ve işlev bozukluğuna karşı koruyucu etkiler gösterebileceğini öne sürmektedir. Bu nedenle prebiyotikler, KBH olan bireyler için düşük maliyetli, sağlık açısından faydalı ve invazif olmayan bir tedavi seçeneği olarak gündeme gelmiştir. Bu derlemede, KBH'de prebiyotik kullanımının hastalığın ilerlemesi üzerindeki etkileri özetlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Disbiyozis, inflamasyon, kronik böbrek hastalığı, mikrobiyota, prebiyotik.

Effects of Prebiotic Use on Disease Progression in Chronic Kidney Diseases

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is a clinical syndrome characterized by progressive and irreversible loss of kidney function. While there exists a mutual and complex relationship between CKD and changes in the gut microbiota, both can influence each other. Various factors such as slowing of intestinal transit, repeated use of certain medications, dietary restrictions, and secretion of ammonia and urea into the intestine cause dysbiosis in CKD. Increased intestinal barrier permeability may facilitate the entry of uremic toxin precursors into the circulation. Increased uremic toxin levels may increase the risk of all-cause death and cardiovascular disease (CVD) in patients with mild-to-moderate CKD and chronic renal failure. Prebiotics are non-digestible food ingredients that increase the growth and activity of beneficial bacteria. Several

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 13.02.2024 & **Kabul / Accepted:** 05.08.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1351434>

* Arş. Gör., Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: bahar.yalcin@fbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4036-7096](https://orcid.org/0000-0003-4036-7096)

** Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kütahya, Türkiye. E-posta: sebnem.ozgenozkaya@ksu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4358-8321](https://orcid.org/0000-0002-4358-8321)

studies have shown that prebiotics can modulate intestinal bacterial composition and also exert protective effects against kidney damage and dysfunction by reducing inflammation, oxidative stress and apoptosis. Therefore, prebiotics have emerged as a low-cost, health-beneficial and non-invasive treatment option for individuals with CKD. This review summarizes the effect of prebiotic use in chronic kidney disease on disease progression.

Keywords: Dysbiosis, inflammation, chronic kidney disease, microbiota, prebiotic.

Giriş

Kronik böbrek hastalığı, böbrek fonksiyonunun ilerleyici ve geri dönüşsüz kaybı ile karakterize edilen klinik bir sendromdur. Dünya genelindeki popülasyonun yaklaşık %8 ila %16'sını etkileyen bu hastalık, kontrol edilemediğinde son dönem böbrek yetmezliğine ilerler ve sıklıkla KVH gelişimine neden olur¹. KBH'li bireylerde hipertansiyon, dislipidemi, obezite ve diyabet gibi metabolik sendrom bileşenleri, KVH riskini artıran faktörlerdir. Ayrıca KBH'ye bağlı olarak gelişen kronik sistemik inflamasyon ve disbiyozis, KVH patogenezinde ve ilerlemesinde etkili olabilmektedir². Son yıllarda yapılan çalışmalarda böbrek hastalığı ve intestinal mikrobiyota arasındaki ilişki ilgi odağı olmuştur. Optimal intestinal mikrobiyotanın, bağışıklık sistemini ve fizyolojik homeostazı düzenleyerek konakçıya yararlı etkiler sağladığı gösterilmiştir^{3,4}.

İntestinal mikrobiyota bileşimindeki ve metabolik kapasitesindeki dengesizlik, disbiyozis olarak tanımlanmaktadır³. KBH hastalarında intestinal mikrobiyota disbiyozisi sıkça gözlenen bir durumdur. Disbiyozis, immünosupresyon, enfeksiyon, üremik toksin üretimi, inflamasyon, oksidatif stres ve insülin direnci gibi çeşitli olumsuz sağlık etkileri ile ilişkilidir. Bu komplikasyonlar son dönem böbrek yetmezliği gelişimine ve KVH'ye neden olabilmektedir. KBH'de üremi, diyet kısıtlamaları, bozulmuş protein emilimi, ilaçlar, yavaş kolon geçişi, metabolik asidoz ve bağırsak duvarı ödemi gibi etkenlerin, bağırsak mikrobiyotasında değişikliklere neden olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte bu hastalarda disbiyozise yol açan ana neden hala bilinmemektedir⁵. Bağırsak epitelyal bariyerin geçirgenliğindeki artışın, sadece KBH'nin bir sonucu olmadığı, aynı zamanda hastalığın ilerlemesine de neden olabileceği belirtilmiştir. Bu artış, bağırsaktan vücuda zararlı maddelerin sızmasına ve sistemik inflamasyonun artmasına yol açabilir. Bu durum hastalığın seyrini daha karmaşık hale getirebilir ve progresyonu olumsuz etkileyebilir⁶. Bu nedenle bağırsak mikrobiyotasını hedef alan terapötik stratejiler, KBH'nin tedavisinde potansiyel olarak etkili olabilir. Bu stratejiler, probiyotikler, prebiyotikler, sinbiyotikler ve fekal mikrobiyal transplantasyonu (FMT)

gibi çeşitli yöntemleri içerebilir. Bu müdahaleler, bağırsak mikrobiyotasını düzeltebilir ve böylece metabolik, kardiyovasküler ve böbrek sistemlerinin daha iyi düzenlenmesine katkıda bulunabilirler⁷. Son yıllarda yapılan çalışmalar, beslenme müdahalelerinin kronik böbrek hastalığının progresyonunu etkilemede önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir^{8,9}. Bu bağlamda, prebiyotik kullanımının hastalığın seyrine olan potansiyel etkileri önemli bir araştırma alanı olmuştur. Prebiyotiklerin intestinal fermantasyonu ile kısa zincirli yağ asidi (KZYA) üretiminin artması, intestinal bariyer bütünlüğünün korunmasına katkı sağlar. Böylece disbiyozisin olumsuz etkileri azalır. İn vivo ve in vitro çalışmalar, prebiyotiklerin bağırsak bakteri kompozisyonunu modüle ederek ve/veya inflamasyonu, oksidatif stresi ve apoptozu azaltarak böbrek hasarına ve işlev bozukluğuna karşı koruyucu etkilerini göstermiştir^{10,11}.

Kronik Böbrek Hastalıklarında Bağırsak Mikrobiyotası

Bağırsak mikrobiyotası, 3 milyondan fazla geni (insan genomundan 150 kat daha fazla) kodlayan binlerce tür ile yaklaşık 1 trilyon mikroorganizmadan oluşur³. Bu mikroorganizmalar besinlerin emilimi, metabolizması ve depolanmasını etkiler. Ek olarak, bağırsak mukozal bariyerinin korunması, immünomodülasyon, kan basıncı kontrolü, ilaç metabolizması ve patojenlere karşı koruma dahil birçok etkiye sahiptir. Bağırsak mikrobiyotası, cins, aile, düzen ve filuma göre taksonomik olarak sınıflandırılmış farklı bakteri türlerinden oluşur¹². Genel olarak, filum adı verilen *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria* ve *Proteobacteria* olmak üzere dört bakteri grubu içerir³. Bağırsak mikrobiyotası insanlar arasında farklılık gösterir ve diyet, çevre, ilaç ve hastalıklar gibi faktörlerin etkisi altında insan ömrü boyunca dönüşür¹². Mikrobiyom kompozisyonundaki değişiklikler, obezite, kanser, diyabet, inflamatuvar bağırsak hastalığı, kardiyovasküler hastalık ve böbrek hastalığı gibi çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkışıyla ilişkilendirilmektedir¹³.

Bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler ile böbrek hastalığı arasında karmaşık bir neden-sonuç ilişkisi vardır. Her iki faktörün de birbirini etkileyebileceği varsayılmaktadır. Bağırsak ve böbrek arasındaki etkileşim, bağırsak mikrobiyotasının vazgeçilmez bir bileşen olduğu 'bağırsak- böbrek eksenini' olarak adlandırılır (Şekil 1)¹⁴. KBH, bağırsak mikrobiyotasını çeşitli şekillerde etkileyebilir. İlk olarak KBH'ye artmış bağırsak geçirgenliği, yani sızdıran bağırsak eşlik eder. Bakteriler ve lipopolisakkarit (LPS) gibi hücre duvarı ürünleri, bağırsak lümeninden kan dolaşımına geçebilir. Dolaşıma geçen bakteri ve LPS, doğuştan gelen bağışıklık hücrelerini, toll benzeri bir reseptör 4 (TLR4) bağımlı mekanizma yoluyla aktive edebilir ve böbrek iltihabına yol

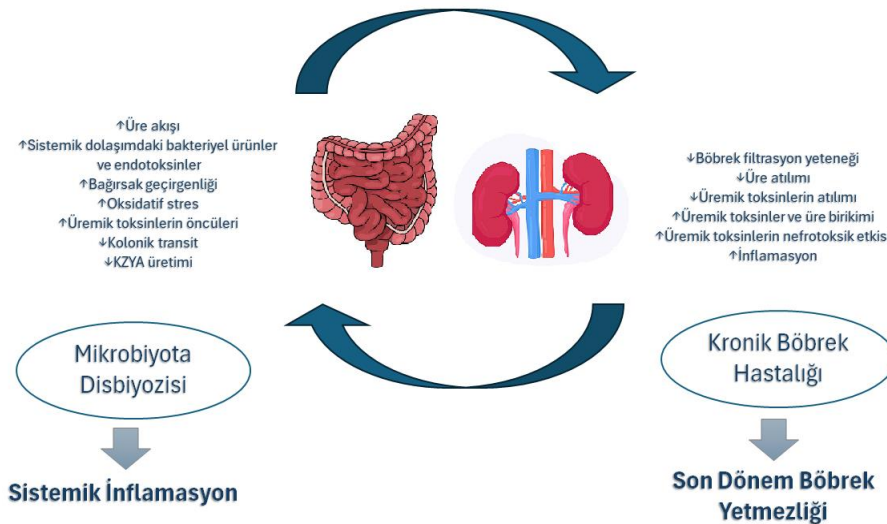
açabilir. Buna göre sızdıran bağırsak inflamasyona, yetersiz beslenmeye ve KBH'nin ilerlemesinin hızlanmasına neden olur¹². Ek olarak disbiyotik bir mikrobiyota, böbrek hastalığının gelişimi üzerinde bir duyarlılık faktörü olarak rol oynar. Ayrıca böbrek fonksiyonlarının ilerleyici kaybının, KBH hastalarındaki bağırsak disbiyozunun kötüleşmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu bilinmektedir. Bu hastalarda bağırsak bariyerinin bozulması ve mikrobiyota bileşiminin modifikasyonları gibi farklı mekanizmalar öne sürülmüştür. Bunlardan diyet, bağırsak mikrobiyota bileşiminin ve metabolizmasının modifikasyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunan bir değişkendir¹⁵. KBH'nin konservatif tedavisinde zorunlu kabul edilen diyet kısıtlamaları, bağırsak disbiyozunun kötüleşmesine neden olmaktadır. Diyet posası, kolonik bakteriyel fermantasyon için birincil substrattır. Bununla birlikte, KBH'li hastalarda potasyum sınırlaması nedeniyle meyve, sebze ve yüksek posalı ürünlerin alımı genellikle sınırlanır. Bu durum, sindirilmeyen karbonhidratların eksikliğine ve mikrobiyal türevli KZYA'ların azalmasına yol açarak kolonositler ve Treg hücreleri için gerekli besinlerin azalmasına neden olur. Öte yandan, karbonhidrat kaynaklarının sınırlanması nedeniyle, proteinlerin ve diğer nitrojen içeren ürünlerin gastrointestinal sistem kanalındaki artan metabolizması, toksik son ürünlerin üretimine ve birikimine neden olur¹⁶. Probiyotik özelliğe sahip peynir ve yoğurt gibi fosfor içeriği yüksek besinlerin sınırlanması da gastrointestinal lümeninde biyokimyasal değişikliklere yol açar. Bu değişiklikler, sakkarolitik ve proteolitik mikrobiyota arasındaki dengesizlikle ve KBH hastalarında zararlı etkilerle ilişkilendirilmiştir⁶. KBH tedavisinde uygulanan diyaliz, fosfat bağlayıcılar, düşük sıvı alımı, hareketsizlik ve eşlik eden komorbiditelerin yanı sıra, posa alımının azalması da gastrointestinal geçiş süresini uzatabilir. Uzamış geçiş süresi, bağırsağın proksimal bölümlerinde karbonhidrat fermentasyonunun artmasına neden olabilir. Böylece kolonik bakteriler için karbonhidrat mevcudiyetini azaltır¹⁵. Bununla birlikte, kan dolaşımından bağırsak lümenine artan üre akışı da bağırsak mikrobiyota profilini değiştirebilir. Protein fermantasyonu yoluyla üretilen indoksil sülfat (IS), p-kresil sülfat (PCS), asetik asit (IAA) ve indol-3 gibi üremik toksinler, idrar yoluyla atılmadıklarında veya diyaliz ile etkin bir şekilde elimine edilemediklerinde birikme eğilimi gösterirler. Bu üremik toksinler, LPS gibi, KVH ve KBH progresyonu riskini artırabilir, yoğun reaktif oksijen türleri (ROS) üretimi ve endotel disfonksiyonu yoluyla inflamatuvar kaskadı şiddetlendirerek aterosklerotik süreci kötüleştirebilir¹.

Bağırsak disbiyozunun KBH ilerlemesine katkıda bulunabileceği başka bir mekanizma, endotel disfonksiyonundaki rolü, vazokonstriktör tepkisi ve hipertansiyon gelişimidir¹⁴.

Ayrıca bağırsak mikrobiyotası, KBH'yi de etkileyebilen nöroendokrin bozukluklarla ilişkilendirilmektedir. Bağırsak disbiyozu, böbrekteki lokal renin-anjiyotensin sistemini aktive ederek diyabetik nefropatinin başlamasını tetikleyebilir. Tersine, bağırsak mikrobiyotasından türetilen kısa zincirli yağ asitleri, renal oksidatif stresin neden olduğu kronik hiperglisemiye karşı koruma sağlayan glukagon benzeri peptit-1 sekresyonunu uyarabilir. Bağırsak disbiyozu, sıkı bağlantıları etkiler, kolon epitelinin enerji tedarikini azaltır ve epitelin geçirgenliğini artırır. Sızdıran bağırsak, epitel boyunca immünojenik diyet antijenleri ile birlikte bakteri ve ürünlerinin translokasyonuna izin vererek, lokal ve/veya sistemik inflamasyonu aktive eder¹⁷.

Yapılan çalışmalarda KBH hastaları ile sağlıklı bireylerin bağırsak floralarının farklı olduğu bildirilmektedir^{18,19}. Hida ve arkadaşları sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, hemodiyaliz hastalarında enterobakteriler ve enterokoklar dahil olmak üzere aerobik bakterilerin aşırı çoğaldığını saptamışlardır²⁰. Wang ve arkadaşları, diyaliz almayan KBH hastalarında sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında *Klebsiella spp*, *Escherichia spp*, *Enterobacter spp*, *Pseudomonas spp* ve *Proteus spp*'de nispi bir aşırı büyüme olduğunu saptamışlardır²¹. Farklı bir araştırmada, kronik böbrek hastalığı olan bireylerde normal kolonik mikrobiyotaya dahil edilen *Lactobacillaceae* ve *Prevotellaceae* ailelerinin daha düşük sayıda olduğu ve aynı zamanda normalde daha düşük düzeylerde bulunan *Enterobacteria* ve *Enterococci* türlerinin 100 kat daha fazla olduğu gözlemlenmiştir²². Bu bulgular, böbrek hastalığı ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki kompleks ilişkiyi anlamak açısından önemlidir.

Şekil 1. Böbrek Bağırsak Eksenini



Böbrek Hastalıklarında Üremik Toksinler

Kronik böbrek hastalığında mortalite ile ilişkilendirilen beş farklı bağırsak kaynaklı üremik toksin bulunmaktadır. Bu toksinler indoksil sülfat, indol-3 asetik asit, p-kresil sülfat, trimetilamin-oksid (TMAO) ve fenilasetilglutamindir. Indoksil sülfat ve indol-3 asetik asit, *Clostridiaceae*, *Enterobacteriaceae* ve *Verrucomicrobiaceae* mikrobiyal ailelerinin triptofanaz adlı enzimleri tarafından üretilen proteine bağlı üremik toksinlerdir. Triptofanaz enzimi, kolondan emilen triptofanı metabolize ederek karaciğerde sülfatlanmış indolik bileşiklere dönüştürür. *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Enterobacter* ve *Clostridium* gibi mikroorganizmaların deaminaz enzimleri, tirozin ve fenilalanini fenol adlı bileşiklere dönüştürürler. Bu fenol bileşiklerinden biri olan p-kresol, bağırsakta mikroorganizmalar tarafından p-kresil sülfata dönüştürülür. Fenilasetilglutamin ise, fenilalaninin fermantasyonu sonucu oluşan bir mikrobiyal üründür¹⁶. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda p-kresolün yaklaşık %90'ı ve indoksil sülfatın %85'i proteinlere bağlanır. Sağlıklı bireylerde bu oran %100'e yakındır²³. Normal koşullarda, plazma albümini ile bağlanan üremik toksinler, baskın mekanizma gibi görünen böbrek tübül hücrelerinde bulunan organik anyon ve katyon taşıyıcıları (tübül sekresyon) yoluyla idrarla atılır. Bağlanmamış toksinler glomerüler filtrasyon yoluyla uzaklaştırılır. Böbrek yetmezliği olan hastalarda, organik anyon taşıyıcılarının (OAT1 ve OAT3) aracılık ettiği azalmış hücresel taşımanın sonucu olarak toksinler biriktiği düşünülmektedir. Bu durum, daha fazla tübül hasar oluşmasına ve kronik böbrek hastalığının ilerlemesine yol açabilmektedir. Genellikle üremik toksinler diyaliz ile etkin bir şekilde uzaklaştırılmazlar. Düzenli hemodiyaliz tedavisi ile IS ve PCS'nin azalma oranı sırasıyla %31,8 ve %29,1'dir. KBH'de artan bağırsak bariyeri geçirgenliği, üremik toksin öncülerinin dolaşıma girmesini kolaylaştırır, bu da serum toksinlerinin artması ve böbrek hastalığının ağırlaşmasına neden olur. Üremik toksinler, böbrek tübül hücreleri, immünolojik hücreler, endotelial hücreler ve ayrıca kemik hücreleri dahil olmak üzere çeşitli hücre tipleri üzerinde zararlı etkiler gösterir. Bunların birikimi, protein-enerji kaybı, KBH'nin ilerlemesi, kardiyovasküler hastalık, inflamasyon, nörolojik bozukluklar, vasküler kalsifikasyon ve genel mortalite ile ilişkilidir¹¹. Hayvan modellerinde, oral TMAO uygulamasının ateroskleroza teşvik ettiği ve tubulointerstisyel fibroza ve ilerleyici böbrek fonksiyon bozukluğuna yol açtığı gösterilmiştir²⁴. Bakteriyel üremik toksinler ayrıca iltihaplı böbrek dokularında ROS ve reaktif nitrojen türlerinin üretimini

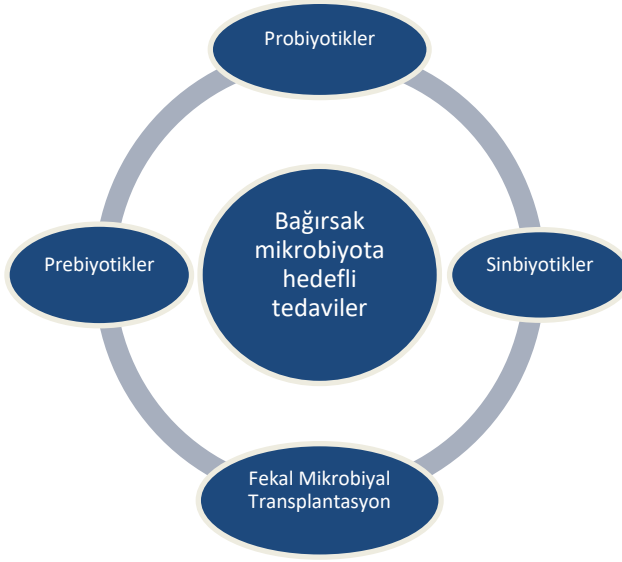
artmasına neden olarak damar sisteminde önemli hasara neden olur, rejenerasyonu ve iyileşmeyi engeller²⁵.

Bağırsak Mikrobiyota Hedefli Tedaviler

Bağırsak mikrobiyota hedefli tedaviler, sağlığı ve hastalık durumlarını düzenlemek için bağırsak mikrobiyotasını hedef alan yöntemleri içerir. Bu tedaviler, probiyotikler, prebiyotikler, sinbiyotikler ve FMT gibi farklı yaklaşımları içerir (Şekil 2). Bu tedavi seçenekleri, bağırsak mikrobiyotasının dengesini yeniden kurmayı, olumlu etkiler sağlamayı veya patolojik durumları düzeltmeyi amaçlar²⁶.

Probiyotikler, canlı bakteri kültürlerini içeren ürünlerdir ve bağırsak mikrobiyotasına sağlıklı bakteriler eklerler. Bu bakteriler, bağırsakta dengeyi yeniden sağlamaya yardımcı olabilir ve çeşitli sağlık yararları sunabilirler. Örneğin, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri gibi probiyotikler, bağırsakta faydalı bakteri popülasyonunu artırarak sindirim sağlığını destekleyebilir, bağışıklık sistemini güçlendirebilir ve inflamasyonu azaltabilirler. Probiyotikler, özellikle sindirim sorunları ve irritabl bağırsak sendromu gibi durumların yönetiminde etkili olabilirler²⁷. Prebiyotikler, sindirilemeyen karbonhidratlar ve liflerden oluşur ve bağırsak mikrobiyotasındaki yararlı bakterilerin büyümesini ve aktivitesini teşvik ederler. İnülin ve fruktooligosakkaritler (FOS) gibi prebiyotikler, bağırsak sağlığını geliştirmeye ve bağırsak inflamasyonunu azaltmaya katkıda bulunabilirler. Bunun yanı sıra, prebiyotikler bağırsak mukozasının bütünlüğünü artırarak bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştirebilirler²⁸. Sinbiyotikler, probiyotik ve prebiyotiklerden oluşan bir bileşimi ifade eder. Bir araya geldiklerinde probiyotiklerin ve prebiyotiklerin birbirlerinin etkilerini artırdığı ve bağırsak sağlığını desteklediği bir sinerji oluşturur. Bu kombinasyon, bağırsak mikrobiyotasının dengesini korumak ve sağlık yararlarını artırmak için etkili bir strateji olabilir. Ek olarak, bağırsak bakterilerinin metabolizması yoluyla üretilen bileşenlerin, yani postbiyotiklerin kullanımının konakçı üzerinde olumlu etki gösterdiği bildirilmektedir²⁹. Bağırsak mikrobiyota hedefli başka bir tedavi ise fekal mikrobiyal transplantasyondur. FMT, mikrobiyomla ilişkili patolojilerde geniş çapta çalışılmasına rağmen, KBH tedavisi için potansiyel uygulaması henüz bilinmemektedir²⁶.

Şekil 2. Bağırsak mikrobiyota hedefli tedaviler



Prebiyotikler

Prebiyotikler, “kolondaki bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesini ve/veya aktivitesini seçici olarak uyararak konakçıyı olumlu bir şekilde etkileyen ve böylece konakçı sağlığını iyileştiren, sindirilemeyen bir gıda bileşeni” olarak tanımlanır. Prebiyotikler daha çok lif olarak bilinir ancak tüm lifler prebiyotik olarak kabul edilmez. Sindirilemeyen bir karbonhidratın prebiyotik olarak kabul edilebilmesi için bazı nitelikleri karşılması gerekir: mide asidine ve sindirim enzimlerine karşı dirençli olması, bağırsak bakterileri tarafından fermente edilebiliyor olması ve bağırsak bakterilerinin aktivitesini geliştirmesi. Prebiyotik olma kriterlerini karşılayan lif türleri fruktanlar (FOS, inülin ve oligosakkaritler), laktuloz, soya fasulyesi oligosakkaritleri ve galaktooligosakkaritlerdir. Prebiyotikler, konakçıya yarar sağlamak için probiyotiklerle simbiyotik olarak çalışır³⁰. Prebiyotiklerin bağırsak fermantasyonu, Glukagon benzeri peptit 1 (GLP-1)'in salgılanmasıyla glisemi ve insülin direncinin iyileştirilmesinde rol oynayan KZYA üretimi ile sonuçlanır. Prebiyotik fermantasyonu ve KZYA üretimi, luminal ve fekal pH'ı azaltarak patojenik organizmaların büyümesini engelleyebilir. Ayrıca düşük pH, peptit bozulmasını azaltarak amonyak, aminler ve fenolik bileşikler (üremik toksin öncüleri) gibi bileşiklerin azalmasını sağlayabilir. Ek olarak prebiyotikler, bağırsaktaki yararlı bakterilere besin sağlamanın yanı sıra, geçiş süresini hızlandırabilir (konstipasyonu hafifletebilir), dışkı ağırlığını artırabilir (diyareyi iyileştirir), kalsiyum emilimine yardımcı olur ve bağışıklık fonksiyonunu iyileştirir. Dislipideminin

iyileştirilmesi; peptit YY (PYY) salgısının artmasıyla açlığın azalması ve tokluk hissinin artması, immünomodülatör etkilerin zayıflaması; bağırsak bariyeri bütünlüğünün korunması ve dolayısıyla kan dolaşımına translokasyon yoluyla LPS ve üremik toksin seviyelerinin azaltılması, oksidatif stres ve inflamasyon durumlarını azaltabilir^{1,11,30}.

Kronik Böbrek Hastalığında Prebiyotik Kullanımı

Kronik böbrek hastalığının yönetiminde prebiyotik ve probiyotik takviyelerin etkilerini inceleyen çeşitli araştırmalar, diyet modifikasyonlarının böbrek fonksiyonları ve inflamasyon üzerindeki potansiyel etkilerini ortaya koymaktadır. Kronik böbrek hastalığı modeli oluşturulmuş sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, prebiyotik (glutamin, diyet lifi ve oligosakkarit) ve probiyotik (*Bifidobacterium longum* suşu) verilen grupta serum kreatinin ve kan üre azotu düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sinbiyotik kullanan KBH'li sıçanlarda tübülointerstisyel hasarın iyileştiği gözlenmiştir³¹. Sıçanlarda kronik interstisyel nefropati modelinde yapılan bir çalışmada, sıçanlar 3 hafta boyunca amilopektin (düşük lifli kontrol) veya amiloz mısır dirençli nişasta ile desteklenmiş yem ile beslenmişlerdir. Düşük lifli beslenen KBH sıçanlarında kreatinin klirensinde azalma, interstisyel fibroz, inflamasyon, tübüler hasar, NFkB aktivasyonu, pro-inflamatuar, pro-oksidan ve pro-fibrotik moleküllerin up-regülasyonu gözlenmiştir. Yüksek dirençli nişasta tüketiminin feçes yoluyla amonyum atımını artırdığı ve böylece nitrojenli atık birikimini azaltarak hastalık progresyonunu iyileştirdiği görülmüştür. Aynı şekilde, inflamasyonu ve oksidatif stresi azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir³². Bir başka araştırmada ise böbrek yetmezliği oluşturulan farelerde, üç haftalık guar gam müdahalesinin ardından intestinal sıkı bağlantı proteinlerinin ekspresyonunda, *Lactobacillus* türlerinin konsantrasyonunda ve çekumda KZYA konsantrasyonunda artış; serum üre düzeylerinde ve böbrek dokularında inflamatuvar gen ekspresyonunda azalma görülmüştür³³. Adenin kaynaklı KBH olan sıçanlarda, oligofruktozla zenginleştirilmiş inülin uygulamasının bağırsak kaynaklı üremik toksin seviyeleri, inflamatuvar ve antioksidan parametreler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Dört hafta boyunca içme suyuyla 5 g/kg oligofruktozla zenginleştirilmiş inülin verilen sıçanlarda kontrol grubuna göre serum üre, PCS ve interlökin-6 (IL-6) konsantrasyonunda azalma saptanmıştır. Ayrıca prebiyotik alan KBH'li sıçanlarda kontrol grubuna göre renal süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz (GPx) aktiviteleri önemli ölçüde artış göstermiştir¹⁰. Kieffer ve arkadaşlarının bir çalışmasında adenin ile indüklenen KBH'li sıçanlar, 3 hafta boyunca yüksek amilozlu mısır nişastasası ve yarı saflaştırılmış düşük lifli diyet

tüketmiştir. Yüksek amilozlu mısır nişastası ile beslenen sıçanlarda *Bacteroidetes-Firmicutes* oranında artış, idrar PCS ve IS seviyelerinde azalma gözlenmiştir³⁴. Poesen ve arkadaşları diyaliz tedavisi görmeyen 39 KBH'li hastaya 4 hafta boyunca arabinoksilan oligosakkarit ve maltodekstrin takviyesi yaparak mikrobiyota kaynaklı üremik toksinlerin plazma ve idrar seviyeleri üzerine etkisini değerlendirmiştir. Bu takviyenin serum ve 24 saatlik idrar PCS, IS, p-cresol glukuronid (PCG) ve fenilasetilglutamin seviyelerinde değişiklik oluşturmadığı bildirilmiştir³⁵.

Brezilya'da randomize çift kör yapılan bir çalışmada, diyaliz almayan KBH hastalarında FOS kullanımının mikrobiyal kaynaklı üremik toksinler, bağırsak geçirgenliği, bağırsak-trofik faktörler, inflamasyon, böbrek fonksiyonu, HOMA-IR, lipid profili ve gastrointestinal semptomların serum belirteçleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Müdahale ve plasebo gruplarına 12 g FOS ve 12 g maltodekstrin verilmiştir. Tüm katılımcılara günlük 0,6-0,8 g/kg protein ve 30-35 kkal/kg enerji içeren, düşük sodyumlu ve potasyum kontrollü bir diyet sürdürmeleri önerilmiştir. 3 aylık FOS takviyesinin serum ve serbest PCS'de anlamlı olmayan bir azalmaya yol açtığı ve diğer belirteçler üzerinde de takviyenin bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir⁸. KBH hastalarında endotel fonksiyon ve arteriyel sertlik üzerinde prebiyotik etkisinin değerlendirildiği başka bir çalışmada, diyabetik olmayan 46 hastaya, 3 ay boyunca 12 g/gün FOS veya plasebo (maltodekstrin) verilmiştir. Prebiyotik verilen grupta IL-6 düzeylerinde ve p-kresil sülfatta anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Her iki grup karşılaştırıldığında, akış aracılı dilatasyon, arteriyel sertlik ve nabız dalga hızında bir fark saptanmamıştır⁹. Ebrahim ve arkadaşlarının çalışmasında, diyabetik olmayan ve diyaliz almayan 50 KBH (evre 3 veya 5) hastasına 12 g/gün β -glukan veya 12 g/gün plasebo (maltodekstrin) verilmiştir. Müdahale grubunun PCS, IS ve PCG düzeylerinde anlamlı derecede azalma ve *Bacteroides* türlerinde artış gözlenmiştir. Gruplar arasında diyet alımında, gastrointestinal semptomlarda, IS, IAA veya diğer ikincil sonuçların değişiminde hiçbir fark gözlenmemiştir³⁶. Bir başka çalışmada 40 KBH hastasına (evre 3 veya 4) 8 hafta boyunca günde 3 kez 30 ml laktuloz verilmiştir. Laktuloz tedavisinden sonra serum β 2-mikroglobulin, serum kreatinin, üre ve ürik asit seviyelerinin önemli ölçüde azaldığı bulunmuştur³⁷. Esgalhado ve arkadaşları, hemodiyaliz alan KBH'li 31 hastanın 4 hafta boyunca dirençli nişasta alımının oksidatif stres ve inflamatuvar belirteçler üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Prebiyotik takviyesinin, plasebo grubuna kıyasla IL-6, tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri (TBARS) ve IS plazma seviyelerini önemli ölçüde düşürdüğünü saptamışlardır³⁸. KBH'de prebiyotik, probiyotik veya sinbiyotik desteğinin

etkisinin değerlendirildiği bir meta analizde 16 çalışma ve 645 yetişkin bireyin sonuçları değerlendirilmiştir. Düşük kanıt düzeyine sahip bulgular, prebiyotik, probiyotik veya simbiyotik kullanımının serum üre, PCS ve IS seviyelerinde hafif bir azalmaya yol açabileceğini veya herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir³⁹. Kronik böbrek hastalığı olan (evre 3 veya 4) 32 hastada 8 haftalık laktuloz şurubu (8 mm/gün) takviyesinin, dışkı örneklerinde *Bifidobacteria* ve *Lactobacillus* sayısını önemli ölçüde artırdığı ve kreatin plazma düzeylerini önemli ölçüde azalttığı gözlenmiştir⁴⁰.

Sonuç ve Öneriler

Kronik böbrek hastalığında intestinal geçişin yavaşlaması, belirli ilaçların tekrarlayan kullanımı, diyet kısıtlamaları, amonyak ve ürenin bağırsağa sekresyonu gibi çeşitli faktörler disbiyozise katkıda bulunmaktadır. KBH'de protein fermantasyonu sonucu oluşan üremik toksinler, hastalığın progresyonu ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Prebiyotik fermantasyonu ve KZYA üretimi, luminal ve fekal pH'ı düşürerek patojenik organizmaların büyümesini engelleyebilir. Klinik çalışmaların ve hayvan deneylerinin sağladığı bulgular, prebiyotiklerin bağırsak bakteri kompozisyonunu modüle edebileceğini ve aynı zamanda inflamasyonu, oksidatif stresi ve apoptozu azaltarak böbrek hasarı ve işlev bozukluğuna karşı koruyucu etkiler gösterebileceğini öne sürmektedir. İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar sınırlı olsa da prebiyotiklerin üremik toksin üretimini ve inflamasyonu azaltarak KBH'nin ilerlemesini kontrol altına alarak olumlu etkiler sağlayabileceği umut vadetmektedir. Sonuç olarak, prebiyotikler, düşük maliyetli, sağlık açısından faydalı ve invazif olmayan bir tedavi seçeneği olarak kronik böbrek hastalığı olan bireyler için değerlendirilebilir. Ancak, önerilen bir prebiyotik dozu konusunda kılavuzlarda kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle, gelecekteki çalışmaların hem etkinlik hem de güvenlik açısından belirli dozları incelemesi ve optimal dozaj önerileri sunması gerekmektedir. Daha fazla araştırma yapılması ve özellikle insanlar üzerinde daha fazla klinik çalışmanın yapılması, bu potansiyel tedavi stratejisinin etkinliğini ve güvenliğini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Esgalhado M, Kemp JA, Damasceno NR, Fouque D, Mafra D. Short-chain fatty acids: A link between prebiotics and microbiota in chronic kidney disease. *Future Microbiol.* 2017;12:1413-1425. doi: 10.2217/fmb-2017-0059.

2. Bryniarski MA, Hamarneh F, Yacoub R. The role of chronic kidney disease-associated dysbiosis in cardiovascular disease. *Exp Biol Med (Maywood)*. 2019;244(6):514-525. doi: 10.1177/1535370219826526.
3. Rukavina Mikusic NL, Kouyoumdzian NM, Choi MR. Gut microbiota and chronic kidney disease: Evidences and mechanisms that mediate a new communication in the gastrointestinal-renal axis. *Pflugers Arch*. 2020;472(3):303-320. doi: 10.1007/s00424-020-02352-x.
4. Huang Y, Xin W, Xiong J, Yao M, Zhang B, Zhao J. The intestinal microbiota and metabolites in the gut-kidney-heart axis of chronic kidney disease. *Front Pharmacol*. 2022;13:837500. doi: 10.3389/fphar.2022.837500.
5. Ramezani A, Raj DS. The gut microbiome, kidney disease, and targeted interventions. *J Am Soc Nephrol*. 2014;25(4):657-670. doi: 10.1681/ASN.2013080905.
6. Lau WL, Vaziri ND. The leaky gut and altered microbiome in chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2017;27(6):458-461. doi: 10.1053/j.jrn.2017.02.010
7. Sumida K, Pierre JF, Yuzefpolskaya M, Colombo PC, Demmer RT, Kovesdy CP. Gut microbiota-targeted interventions in the management of chronic kidney disease. *Semin Nephrol*. 2023;43(2):151408. doi: 10.1016/j.semnephrol.2023.151408.
8. Ramos CI, Armani RG, Canziani MEF, et al. Effect of prebiotic (fructooligosaccharide) on uremic toxins of chronic kidney disease patients: A randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2019;34(11):1876-1884. doi: 10.1093/ndt/gfy171.
9. Armani RG, Carvalho AB, Ramos CI, et al. Effect of fructooligosaccharide on endothelial function in CKD patients: A randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2021;37(1):85-91. doi: 10.1093/ndt/gfaa335.
10. Melekoglu E, Cetinkaya MA, Kepekci-Tekkelı SE, Kul O, Samur G. Effects of prebiotic oligofructose-enriched inulin on gut-derived uremic toxins and disease progression in rats with adenine-induced chronic kidney disease. *PLoS One*. 2021;16(10):e0258145. doi: 10.1371/journal.pone.0258145.
11. Rysz J, Franczyk B, Ławiński J, Olszewski R, Ciałkowska-Rysz A, Gluba-Brzózka A. The Impact of CKD on uremic toxins and gut microbiota. *Toxins (Basel)*.

2021;13(4):252. doi: 10.3390/toxins13040252.

12. Tain YL, Hsu CN. Role of the gut microbiota in children with kidney disease. *Children (Basel)*. 2023;10(2):269. doi: 10.3390/children10020269.
13. Chen YY, Chen DQ, Chen L, et al. Microbiome-metabolome reveals the contribution of gut-kidney axis on kidney disease. *J Transl Med*. 2019;17(1):5. doi: 10.1186/s12967-018-1756-4.
14. Wehedy E, Shatat IF, Al Khodor S. The human microbiome in chronic kidney disease: A double-edged sword. *Front Med (Lausanne)*. 2022;8:790783. doi: 10.3389/fmed.2021.790783.
15. Sabatino A, Regolisti G, Cosola C, Gesualdo L, Fiaccadori E. Intestinal microbiota in Type 2 diabetes and chronic kidney disease. *Curr Diab Rep*. 2017;17(3):16. doi: 10.1007/s11892-017-0841-z.
16. Jazani NH, Savoj J, Lustgarten M, Lau WL, Vaziri ND. Impact of gut dysbiosis on neurohormonal pathways in chronic kidney disease. *Diseases*. 2019;7(1):21. doi: 10.3390/diseases7010021.
17. Zhao J, Ning X, Liu B, Dong R, Bai M, Sun S. Specific alterations in gut microbiota in patients with chronic kidney disease: an updated systematic review. *Ren Fail*. 2021;43(1):102-112. doi: 10.1080/0886022X.2020.1864404.
18. Jiang S, Xie S, Lv D, et al. Alteration of the gut microbiota in Chinese population with chronic kidney disease. *Sci Rep*. 2017;7(1):2870. doi: 10.1038/s41598-017-02989-2.
19. Hu Q, Wu K, Pan W, et al. Intestinal flora alterations in patients with early chronic kidney disease: A case-control study among the Han population in southwestern China. *J Int Med Res*. 2020;48(6):300060520926033. doi: 10.1177/0300060520926033.
20. Hida M, Aiba Y, Sawamura S, Suzuki N, Satoh T, Koga Y. Inhibition of the accumulation of uremic toxins in the blood and their precursors in the feces after oral administration of Lebenin, a lactic acid bacteria preparation, to uremic patients undergoing hemodialysis. *Nephron*. 1996;74(2):349-355. doi: 10.1159/000189334.
21. Wang F, Jiang H, Shi K, Ren Y, Zhang P, Cheng S. Gut bacterial translocation is

- associated with microinflammation in end-stage renal disease patients. *Nephrology (Carlton)*. 2012;17(8):733-738. doi: 10.1111/j.1440-1797.2012.01647.x.
22. Vaziri ND, Wong J, Pahl M, et al. Chronic kidney disease alters intestinal microbial flora. *Kidney Int*. 2013;83(2):308-315. doi: 10.1038/ki.2012.345.
 23. Hobby GP, Karaduta O, Dusio GF, Singh M, Zybaïlov BL, Arthur JM. Chronic kidney disease and the gut microbiome. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2019;316(6):F1211-F1217. doi: 10.1152/ajprenal.00298.2018.
 24. Stubbs JR, House JA, Ocque AJ, et al. Serum trimethylamine-n-oxide is elevated in CKD and correlates with coronary atherosclerosis burden. *J Am Soc Nephrol*. 2016;27(1):305-313. doi: 10.1681/ASN.2014111063.
 25. Wojtaszek E, Oldakowska-Jedynak U, Kwiatkowska M, Glogowski T, Malyszko J. Uremic toxins, oxidative stress, atherosclerosis in chronic kidney disease, and kidney transplantation. *Oxid Med Cell Longev*. 2021;2021:6651367. doi: 10.1155/2021/6651367
 26. Hsu CN, Tain YL. Chronic kidney disease and gut microbiota: What is their connection in early life? *Int J Mol Sci*. 2022;23(7):3954. doi: 10.3390/ijms23073954.
 27. Wang X, Zhang P, Zhang X. Probiotics regulate gut microbiota: An effective method to improve immunity. *Molecules*. 2021;26(19):6076. doi: 10.3390/molecules26196076.
 28. Oniszczyk A, Oniszczyk T, Gancarz M, Szymańska J. Role of gut microbiota, probiotics and prebiotics in the cardiovascular diseases. *Molecules*. 2021;26(4):1172. doi: 10.3390/molecules26041172.
 29. Żółkiewicz J, Marzec A, Ruszczyński M, Feleszko W. Postbiotics-a step beyond pre- and probiotics. *Nutrients*. 2020;12(8):2189. doi: 10.3390/nu12082189.
 30. Zirker L. Benefit and use of prebiotics in patients with chronic kidney disease. *Journal of Renal Nutrition*. 2015;25:9-10. doi: 10.1053/j.jrn.2014.12.007.
 31. Iwashita Y, Ohya M, Yashiro M, et al. Dietary changes involving bifidobacterium longum and other nutrients delays chronic kidney disease progression. *Am J Nephrol*. 2018;47(5):325-332. doi: 10.1159/000488947.

32. Vaziri ND, Liu SM, Lau WL, et al. High amylose resistant starch diet ameliorates oxidative stress, inflammation, and progression of chronic kidney disease. *PLoS One*. 2014;9(12):e114881. doi: 10.1371/journal.pone.0114881.
33. Hung TV, Suzuki T. Dietary fermentable fibers attenuate chronic kidney disease in mice by protecting the intestinal barrier. *J Nutr*. 2018;148(4):552-561. doi: 10.1093/jn/nxy008.
34. Kieffer DA, Piccolo BD, Vaziri ND, et al. Resistant starch alters gut microbiome and metabolomic profiles concurrent with amelioration of chronic kidney disease in rats. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2016;310(9):F857-F871. doi: 10.1152/ajprenal.00513.2015.
35. Poesen R, Evenepoel P, de Loor H, et al. The influence of prebiotic arabinoxylan oligosaccharides on microbiota derived uremic retention solutes in patients with chronic kidney disease: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153893. doi: 10.1371/journal.pone.0153893.
36. Ebrahim Z, Proost S, Tito RY, et al. The effect of β -glucan prebiotic on kidney function, uremic toxins and gut microbiome in stage 3 to 5 chronic kidney disease (CKD) predialysis participants: A randomized controlled trial. *Nutrients*. 2022;14(4):805. doi: 10.3390/nu14040805.
37. Tayebi Khosroshahi H, Habibzadeh A, Khoshbaten M, Rahbari B, Chaichi P, Badiie AH. Lactulose for reduction of nitrogen products in patients with chronic kidney disease. *Iran J Kidney Dis*. 2014;8(5):377-381.
38. Esgalhado M, Kemp JA, Azevedo R, et al. Could resistant starch supplementation improve inflammatory and oxidative stress biomarkers and uremic toxins levels in hemodialysis patients? A pilot randomized controlled trial. *Food Funct*. 2018;9(12):6508-6516. doi: 10.1039/c8fo01876f.
39. McFarlane C, Ramos CI, Johnson DW, Campbell KL. Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *J Ren Nutr*. 2019;29(3):209-220. doi: 10.1053/j.jrn.2018.08.008.
40. Tayebi-Khosroshahi H, Habibzadeh A, Niknafs B, et al. The effect of lactulose supplementation on fecal microflora of patients with chronic kidney disease: A randomized clinical trial. *Journal of Renal Injury Prevention*. 2016;5(3):162-7. doi: 10.15171/jrip.2016.34.

Kemik Sağlığında Bağırsak Mikrobiyotasının Etkisi: Güncel Yaklaşımlar

Çağla PINARLI*, Rabia Melda KARAAĞAÇ**

Öz

Osteoporozun görülme sıklığı günden güne artış göstermektedir. Özellikle ilerleyen yaş, cinsiyet, D vitamini seviyeleri risk faktörlerinden bazıları olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda ise, bağırsak mikrobiyotasının kemik sağlığı üzerinde etkileri olduğu düşünölmektedir. Osteoporozun oluşmasında hiperparatiroidizm malabsorpsiyon, hipertiroidizm, anoreksiya nervoza, kronik böbrek yetmezliği, uzun süreli fiziksel aktivite azlığı ve Cushing sendromu gibi farklı hastalıkların da etkili olabileceği bilinmektedir. Bağırsak mikrobiyotasında disbiyoz, kemik iyileşmesini zorlaştıran faktörlerden biridir. Mikrobiyotanın kemik iyileşmesi ve kemik sağlığı üzerinde lipopolisakkaritler, safra asidi, kısa zincirli yağ asitleri, mikrobiyotanın hormonlar üzerinde olan dolaylı etkileri ve mikrobiyotanın bağışıklık sistemi üzerinde olan dolaylı etkileri aracılığıyla rol oynayabileceği görönmektedir. Bu derlemenin amacı bağırsak mikrobiyotasının kemik sağlığı üzerindeki etkilerini güncel yaklaşımlarla değerlendirilmesidir.

Anahtar Sözcükler: Mikrobiyota, kemik sağlığı, osteoporoz.

The Effect of Gut Microbiota on Bone Health: Current Approaches

Abstract

The incidence of osteoporosis is increasing day by day. Especially advancing age, gender, vitamin D levels are some of the risk factors. In recent years, it is thought that the gut microbiota has effects on bone health. It is known that different diseases such as hyperparathyroidism, malabsorption, hyperthyroidism, anorexia nervosa, chronic kidney failure, long-term lack of physical activity, and Cushing's syndrome may also be effective in the formation of osteoporosis. Dysbiosis in the gut microbiota is one of the factors that complicates bone healing. It seems that microbiota may play a role in bone healing and bone health through lipopolysaccharides, bile acid, short-chain fatty acids, indirect effects of microbiota on hormones, and indirect effects of microbiota on the immune system. The aim of this review is to evaluate the effects of gut microbiota on bone health with current approaches.

Keywords: Microbiota, bone health, osteoporosis.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 19.01.2023 & **Kabul / Accepted:** 08.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1239203>

* Öğr. Gör., İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Faköltesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: cagla.pnrl@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8733-8148](https://orcid.org/0000-0002-8733-8148)

** Arş. Gör., İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul,

Türkiye. E-posta: dytmeldaerdogan@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2022-2404](https://orcid.org/0000-0003-2022-2404)

Giriş

Dünya genelinde 200 milyondan fazla bireyde osteoporoz olduğu tahmin edilmektedir. Üstelik osteoporozun görülme sıklığı ilerleyen yaşla birlikte artmaktadır. Osteoporoz, kadınlarda erkeklere kıyasla çok daha sık görülmektedir. Osteoporoz günümüzde erkeklerin %2-8'ini etkilerken, bu değer kadınlar için %9-38 arasındadır. Ayrıca osteoporozun bir sonucu olarak her yıl yaklaşık 9 milyon kırık vakası bildirilmektedir. Ekvatora yakın bölgelere göre, güneş ışığından daha az D vitamini alan bölgelerde, daha düşük enlemlerde yaşayan bireylerde bu risk çok daha yüksek görülmektedir¹.

Osteoporoz, değişen kemik mikro yapısının neden olduğu düşük kemik mineral yoğunluğu olarak tanımlanmaktadır. Sonuçta hastalar, artmış kemik kırıkları riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Osteoporotik kırıklar yaşam kalitesinde önemli bir azalmaya yol açarak morbidite, mortalite ve sakatlığı artırmaktadır². Dünya genelinde yaşlı nüfusun artmasıyla, osteoporozla ilişkili kırık görülme sıklığının da artması beklenmektedir³.

Primer osteoporoz, azalan cinsiyet hormonlarıyla birlikte yaşlanma süreci ile ilişkilidir. Kemikler yapısında bozulma gösterir, bu da kemik mineral yoğunluğunun kaybolmasına ve kırık riskinin artmasına neden olur. Diğer hastalıklar veya tedaviler, sekonder osteoporozu neden olmaktadır. Erkeklerin ikincil osteoporozu sahip olma olasılığı kadınlardan çok daha fazladır. Sekonder osteoporozu yol açabilecek ilaçlar arasında glukokortikoidler ve anti-epileptik ilaçlar bulunmaktadır. Kemoterapi ajanları, proton pompa inhibitörleri ve tiazolidinler gibi diğer ilaçlar üzerinde daha az çalışılmış olsa da, osteoporozu katkıda buldukları düşünülmektedir. Osteoporozu neden olabilecek hastalık durumları arasında hiperparatiroidizm, anoreksiya nervoza, malabsorpsiyon, hipertiroidizm veya hipotiroidizmin uzun süreli tedavisi, kronik böbrek yetmezliği, Cushing sendromu ve uzun süreli immobilizasyona yol açabilecek herhangi bir hastalık yer almaktadır. Östrojen içermeyen hormon tedavisi, düşük vücut ağırlığı ve aşırı egzersiz dahil olmak üzere çeşitli nedenlerden dolayı bir yıldan fazla süren sekonder amenore de hızlı kemik kütlesi kaybına neden olabilir. Osteoporoz için risk faktörleri arasında artan yaş, vücut ağırlığının 58 kg'ın altında olması, sigara kullanımı, ailede osteoporoz öyküsü, etnik köken, erken menopoz, düşük fiziksel aktivite ve düşmeden kaynaklanan kişisel bir kırık öyküsü bulunmaktadır⁴. Temelde kırık oluşumunda risk faktörleri olarak; ilerlemiş yaş, daha önceden kırık öyküsü olmak, kadın olmak, kortikosteroid kullanımı, düşük beden kütle indeksi, sigara ve alkol kullanımı sayılabilir⁵.

Kırık sonrası kemiğin iyileşmesi, vücuttaki diğer organların iyileşmesinden farklıdır. Kemik, hücresel yapısı nedeniyle lifli bir yara izi oluşturmadan iyileşmesi ile benzersizdir. Kırıktan sonra bir dizi işlem, kemiğin yeni bir matris oluşturmasına izin vermektedir. Bu iyileşme süreçleri inflamasyonun neden olduğu artan kan akışının; hücrelerin, besin öğelerinin ve büyüme faktörleri ile iyileşme sürecini başlatmak için gerekli elementlerin olduğu hücre sinyal kaskadları aracılığıyla başlatılır⁶. Bu nedenle, bağırsak mikrobiyotasında disbiyoz, doğal hücre sinyalleşme basamaklarını etkileyeceği için, kemik iyileşmesini zorlaştırabilir⁷. Disbiyoz, başta diyabet, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve obezite olmak üzere pek çok hastalık için risk faktörü olarak kabul edilirken, osteoporoz gibi kemiklerle ilgili hastalıklardaki etkisi son zamanlarda ön plana çıkmıştır^{8,9}. Mikrobiyal disbiyozun kemik iyileşmesi ve nihayetinde kemik sağlığı üzerindeki etkisinin bir kısmına, TNF+ T ve Th17 inflamatuvar hücrelerinin kemik iliğine taşınmasındaki bağırsak mikrobiyotası aracılık etmektedir¹⁰.

Bir dizi büyüme faktörü ve kemokin tarafından yara bölgesine toplanan inflamatuvar hücreler, kemik için hücre dışı matriste fibröz bir kallus oluşturur. Kallus, normal kemikten daha zayıftır ancak kırığın proksimal ve distal uçlarında gelecekteki periosteal ossifikasyon için bir iskele sağlar¹¹. Akut inflamasyon azaldıktan sonra, osteojenik hücrelere farklılaşan mezenkimal kök hücreler, periosteal ossifikasyon sürecine başlar, altta yatan sağlıklı kemik veya kırıkta ile fibröz kallus arasında art arda ince kemik tabakaları oluşturur, yavaş yavaş kallusu değiştirir veya güçlendirir. Kemik iyileşme süreci sadece osteoklast ve osteoblast aktivitesi arasında bir denge olduğunda gerçekleşebilir¹². Osteoklast ve osteoblast aktivitesinin dengesi ve dolayısıyla kemik iyileşmesi ve yeniden şekillenme süreçleri, birkaç sinyal yolu aracılığıyla sıkı bir şekilde ilişkilidir¹³.

Son zamanlarda osteoporotik hastalarda bağırsak mikrobiyota çeşitliliğinin azaldığı ve bunun bir disbiyoz durumuna yol açtığı da gösterilmiştir⁷. Klinik öncesi hayvan modelleri, bağırsak mikrobiyotasındaki değişikliklerin kemik dokusunun kalitesini ve dolayısıyla dayanıklılığını azaltabileceğini ve bağırsak mikrobiyotası olmayan farelerde osteoklastların sayısının azaldığı görülmüştür¹⁴. Bu noktada kemik sağlığı ve disbiyoz arasındaki ilişki ve olası mekanizmalar;

- Bağırsak mikrobiyotasında mineral absorpsiyonunu destekleme
- Bağırsak epitel bariyerini iyileştirme
- İmmün yanıtı düzenleme

- Organik tuzların çözünürlüğünü ve emilimini iyileştirme
- Mikrobiyota metabolitleri yoluyla osteoimmüniteyi destekleme
- Oksidatif stresi azaltma
- Mineral kompleksli fitik asidin parçalanması
- Enterositlerin ve kolonositlerin proliferasyonu
- Bağırsak epitel hücrelerde genetik değişikliği destekleme
- Büyüme faktörlerinin ve büyüme hormonlarının modülasyonu
- Kemik modülasyonunda etkili faktörlerin salınımı
- Kalsiyum bağlayıcı proteinlerin bağırsak duvarında ekspresyonunun artışı olarak ifade edilmektedir¹⁵.

Bu derlemenin amacı bağırsak mikrobiyotasının kemik sağlığı üzerindeki etkilerini güncel yaklaşımlarla değerlendirilmesidir.

Bağırsak Mikrobiyotalarının Konak Metabolizması ve Kemik Homeostazisi Üzerine Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası, kemik döngüsünü etkilemek için çeşitli yollarla konak metabolizmasını etkileyebilir¹⁶. Bu bölüm içerisinde, literatürde özellikle kemik metabolizmasıyla ilişkilendirilen lipopolisakkaritler (LPS), safra asitleri ve kısa zincirli yağ asitleri üzerinde durulmuştur.

Lipopolisakkaritler (LPS)

Yüksek miktarda sistemik LPS ve LPS bağlayıcı proteinler; tip 2 diyabet, metabolik sendrom ve obeziteye yol açan düşük dereceli kronik inflamasyon ile ilişkilendirilmiştir¹⁷. LPS'ler bakteri hücre duvarı bileşeni olarak dönüştürülmüş büyüme faktörünü (TGF) ve toll benzeri reseptör 4'ü aktive ederler. Böylece inflamasyonu uyarırlar¹⁸. Bağırsak mikrobiyotasındaki bozukluklar, bağırsak hücrelerinin geçirgenliğini arttırabilir, bu da dolaşım sistemine daha fazla LPS girmesine neden olarak metabolik işlev bozukluğuna ve inflamasyona yol açabilir¹⁹.

LPS ayrıca kemik metabolizmasında önemli bir rol oynar. Kronik inflamasyonun taklit edildiği bir çalışmada, artmış LPS ile birlikte kemik kaybı ve azalmış kemik mineral yoğunluğu görülmüştür. Ayrıca yüksek doz LPS grubunda, mikrobilgisayarlı tomografi

ile proksimal tibial metafizin trabeküler kemik hacminin azalma eğiliminde olduğu gösterilmiştir²⁰.

Safra Asidi

Birincil safra asitleri, karaciğerde safra tuzlarını oluşturmak için taurin veya glisin ile konjuge edilmekte ve daha sonra ince bağırsağa salgılanmaktadır. Safra tuzlarının yaklaşık %95'i karaciğere geri taşınır ve ileuma ulaştığında "bağırsak-karaciğer eksenine" girer. Ortalama 400~600 mg safra tuzu kalın bağırsağa ulaşır. Başta litodeoksikolik asit ve deoksikolik asit olmak üzere sekonder safra asitlerine çeşitli anaerobik bakteriyel biyolojik dönüşüm yaşarlar²¹. Bağırsak mikrobiyomu, safra asidi metabolizmasında önemli bir rol oynamaktadır. Farnesoid X reseptörü (FXR) ve G proteinine bağlı safra asidi reseptörü 5 (TGR5) sinyalleşmesi sayesinde, bağırsak mikrobiyal bileşenleri sekonder safra asidinin miktarını ve tipini değiştirerek farklı metabolik etkiler üretebilir. Besin çeşitliliği, bağırsak mikrobiyotasını ve safra asitlerinin metabolizmasını etkileyebilir²².

Monohidroksile ikincil litokolik asit (LCA), bağırsak bakterilerinin 7-dehidroksilasyonu ile sentezlenen bir tür D vitamini reseptörü (VDR) ligandıdır. 1,25-dihidroksi vitamin D₃'ün kemik bütünlüğünde ve mineral dengesinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir. D vitamininin biyolojik etkileri, birden fazla hormonun biyolojik etkilerini kontrol edebilen steroid reseptörlerinden biri olan reseptörü VDR tarafından düzenlenir. D vitamini ayrıca osteoprotein, osteokalsin ve NF-kB ligandının reseptör aktivatörü (RANKL) kodlayan genleri de düzenlemektedir. Böylece kemik döngüsünü kontrol etmektedir²³. LCA'nın osteoblastlardaki toksisitesi ve VDR'ye bağlanma yeteneği nedeniyle, LCA'nın kemik metabolizmasını etkileyebileceği düşünülmektedir. Aşırı LCA, osteoporozun patogeneğinde rol oynayabilir²⁴.

Kısa Zincirli Yağ Asitleri (KZYA)

Kolondaki bakteriler sindirilemeyen karbonhidratları asetat, propiyonat ve bütirat dahil KZYA'ları fermente etmektedir. Ek olarak, amino asitlerin bağırsak bakterileri tarafından fermantasyonu da KZYA'ları üretir. Protein fermantasyonu, çekum ve sigmoid kolondaki KZYA'ların %17-38'inden sorumludur²⁵. Enterositler için bütirat önemli bir enerji kaynağıdır, propiyonat ve asetat ise esas olarak karaciğer tarafından emilir ve glukoneogenez için kaynak olarak kullanılır²⁶. Sinyal molekülleri olarak görev yapan KZYA'lar, AMP kinazı ve G-protein-bağlı reseptörler 43 ve 41 olarak adlandırılan serbest yağ asidi reseptörleri 2 ve 3'ü (FFAR2 ve 3) aktive edebilir²⁷.

Kemik sağlığı açısından KZYA'ların etkinliği değerlendirildiğinde, oligosakkaritlerden zengin diyetin KZYA'ların üretimini arttırdığı ve mikrobiyal bileşimi değiştirdiği düşünölmektedir. Bu noktada mikrobiyotada bulunan bakteri çeşitlerinin de büyük bir önemi vardır. Geleneksel olarak beslenen farelerde, düşük doz antibiyotik tedavisinden sonra kemik mineral yoğunluğu önemli ölçüde ve kısa bir sürede artmıştır. Bu durumun, patojen bakterilerin sayısındaki azalma ile ilişkili olabileceği ve sonuç olarak mikrobiyotanın kemik metabolizmasında rol oynayabileceğini düşünölmüştür²⁸. Bununla birlikte, diğer bazı çalışmalar yararlı mikroorganizmaların sayısının artmasının, kemik yoğunluğunu orta derecede artırabileceğini ve menopoğ döneminde kemik kaybını önleyebileceğini öne sürmüştür²⁷.

Bakteriler tarafından indüklenen kemik oluşumu, kemik erimesini dengelemek için yeterli olmadığında, kemik katabolizmasına yol açacaktır. Kemik büyümesi üzerinde etkisi olduğu bilinen bir hormon olan insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1), mikrobiyota transplantasyonundan sonra önemli ölçüde artmıştır. Eksojen IGF-1, femurun boyuna büyümesini desteklemiştir²⁸. IGF-1'in matür büyüme plakasında ve ikincil ossifikasyon merkezinin oluşumu sürecinde hayati bir rol oynadığı görölmüştür²⁹.

Mikrobiyotanın Hormon ve Kemik Homeostazı Üzerine Etkisi

Dolaşımda üretilen serotonin (5-HT), kemik oluşumunu engeller. Buna karşılık beyinde bir nörotransmitter gibi üretilen serotonin, kemik oluşumunu artırarak ve kemik emilimini engelleyerek kemik kütlesi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir³⁰. 5-HT, enterokromaffin hücreleri (EC'ler), mukozal mast hücreleri ve bağırsak kas sinirleri adı verilen özel hücreler tarafından üretilir. 5-HT'nin %90'ından fazlası insan bağırsağında sentezlenir. Bağırsak epitel hücrelerinde, bağışıklık hücrelerinde ve bağırsak nöronlarında 14 farklı reseptör alt tipi bulunmaktadır¹¹.

Leptin, kemik kütlesi, enerji harcaması ve iştah gibi fizyolojik süreçleri düzenleyebilmektedir. Vagus siniri ile ilişkili olan, "bağırsak-beyin eksenini" olarak bilinen beyin ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki etkileşimi düzenlemektedir. Bazı kanıtlar mikrobiyota kompozisyonunun leptin düzeyiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir³¹.

Sağlıklı bireylerde bağırsak mikrobiyotası ile cinsiyet hormonları arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalarda birçok çelişkili sonuç bulunmaktadır³². Bağırsak mikrobiyotasının steroid dengesini etkileyebileceği bildirilmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının cinsiyet hormonlarını metabolize etme ve aktivitelerini etkileme

yeteneğine sahip olduğu görülmüştür³³. Örneğin, bağırsakta simbiyotik bakterilerden olan *Clostridium scindens*, hidrosisteroid hidrolaz ve diğer enzimlerle glukokortikoidleri androjenlere dönüştürmüştür³⁴.

Slakia sp. östrojen üretimini etkileyebilen bağırsak mikrobiyotasının bir üyesidir. Ayrıca, çok sayıda çalışma östrojenin kemik metabolizmasındaki rolünü doğrulamıştır. Östrojen reseptörleri; osteositlerde, osteoblastlarda, osteoklastlarda ve kemik iliği stromal hücrelerinde bulunmaktadır. Kemik hücrelerini doğrudan etkilemenin yanı sıra östrojen, oksidatif stresi ve bağışıklık sistemini kemik döngüsünü etkilemek için düzenler³⁵.

Mikrobiyotanın Bağışıklık Sistemi ve Kemik Homeostazı Üzerine Etkisi

Bağışıklık hücresi olgunlaşması ve işlevi için gerekli olan birçok hücre sinyalleme kaskadı, kısmen, yaşam boyunca devam eden optimal işlev ve homeostaz için bağırsak mikrobiyotasına bağlıdır. Genel kemik sağlığı ile bağırsak mikrobiyomu arasındaki bağlantıya ilişkin son literatürün önde gelen hipotezi, T ve Th17 bağışıklık hücreleri etrafında şekillenmektedir. T-hücresine bağlı bir mekanizmada, bağışıklık sisteminin mikrobiyota stimülasyonuna tepkisi, dolaşımdaki osteoklastojenik sitokinleri arttırmaktır³⁶. Ayrıca, etki mekanizması tam olarak anlaşılmasa da, Th17 bağışıklık hücrelerinin osteoklast popülasyonunun ayrılmaz bir üyesi olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bağırsak mikrobiyomundaki disbiyoz, bağışıklık sistemini ve dolayısıyla kemik homeostazını etkileyebilir olarak varsayılmaktadır¹⁵.

Sonuç

Sonuç olarak, bağırsak mikrobiyotası ve onun bileşenleri, farklı mekanizmalar aracılığıyla osteoporozun klinik tedavisi için yeni fikirler ve hedefler sunmaktadır. Bağırsak mikrobiyotası, konak metabolizmasını, bağışıklık sistemini ve endokrin ortamını etkileyerek kemik metabolizmasını düzenleyebilir. Mikrobiyota, bağırsak-beyin eksenini üzerinden merkezi sinir sistemini etkileyerek stres hormonlarının salınımını düzenleyebilir ve bu da kemik sağlığı üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olabilmektedir. Ayrıca, bağırsak mikrobiyotasının fermantasyon ürünleri olan KZYA'lar kemik yoğunluğunu artırıcı etkiler gösterebilmektedir. Mikrobiyota, kemik dokusunun yeniden şekillenmesinde rol oynayan osteoklast ve osteoblast aktivitesini de modüle edebilir. Ancak, bu potansiyel mekanizmaların tam olarak anlaşılabilmesi ve klinik uygulamalara dönüştürülebilmesi için daha fazla sayıda ve iyi tasarlanmış insan çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu araştırmalar, mikrobiyota temelli terapilerin osteoporoz gibi kemik

hastalıklarının tedavisinde nasıl etkili olabileceğini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Sonuç olarak, bağırsak mikrobiyotasının kemik sağlığı üzerindeki etkileri umut verici olsa da, konunun daha derinlemesine incelenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Prince RL, Lewis JR, Lim WH, et al. Adding lateral spine imaging for vertebral fractures to densitometric screening: improving ascertainment of patients at high risk of incident osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res.* 2019;34(2):282-289.
2. Varacallo MA, Fox EJ. Osteoporosis and its complications. *Medical Clinics of North America.* 2014;98(4):817-831.
3. Varacallo M, Seaman TJ, Jandu JS, Pizzutillo P. Osteopenia. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; October 24, 2022.
4. Porter JL, Varacallo M. Osteoporosis. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; September 4, 2022.
5. Pouresmaeili F, Kamalidehghan B, Kamarehei M, Goh YM. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors. *Ther Clin Risk Manag.* 2018;14:2029-2049.
6. Bahney CS, Zondervan RL, Allison P, et al. Cellular biology of fracture healing. *J Orthop Res.* 2019;37(1):35-50.
7. Xu Z, Xie Z, Sun J, et al. Gut microbiome reveals specific dysbiosis in primary osteoporosis. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10:160.
8. He J, Xu S, Zhang B, et al. Gut microbiota and metabolite alterations associated with reduced bone mineral density or bone metabolic indexes in postmenopausal osteoporosis. *Aging (Albany NY).* 2020;12(9):8583-8604.
9. Wang J, Wang Y, Gao W, et al. Diversity analysis of gut microbiota in osteoporosis and osteopenia patients. *PeerJ.* 2017;5:e3450.
10. Lorenzo J. From the gut to bone: connecting the gut microbiota with Th17 T lymphocytes and postmenopausal osteoporosis. *J Clin Invest.* 2021;131(5):e146619.
11. Sheen JR, Garla VV. Fracture Healing Overview. StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA, 2020.
12. Kenkre JS, Bassett J. The bone remodelling cycle. *Ann Clin Biochem.* 2018;55(3):308-327.

13. Chen X, Wang Z, Duan N, Zhu G, Schwarz EM, Xie C. Osteoblast-osteoclast interactions. *Connect Tissue Res.* 2018;59(2):99-107.
14. Castaneda M, Smith KM, Nixon JC, Hernandez CJ, Rowan S. Alterations to the gut microbiome impair bone tissue strength in aged mice. *Bone Rep.* 2021;14:101065.
15. Seely KD, Kotelko CA, Douglas H, Bealer B, Brooks AE. The human gut microbiota: A key mediator of osteoporosis and osteogenesis. *International Journal of Molecular Sciences.* 2021;22(17):9452.
16. Li L, Rao S, Cheng Y, et al. Microbial osteoporosis: The interplay between the gut microbiota and bones via host metabolism and immunity. *Microbiologyopen.* 2019;8(8):e00810.
17. Jayashree B, Bibin YS, Prabhu D, et al. Increased circulatory levels of lipopolysaccharide (LPS) and zonulin signify novel biomarkers of proinflammation in patients with type 2 diabetes. *Mol Cell Biochem.* 2014;388(1-2):203-210.
18. Manco M, Putignani L, Bottazzo GF. Gut microbiota, lipopolysaccharides, and innate immunity in the pathogenesis of obesity and cardiovascular risk. *Endocr Rev.* 2010;31(6):817-844.
19. Mohammad S, Thiemermann C. Role of metabolic endotoxemia in systemic inflammation and potential interventions. *Front Immunol.* 2021;11:594150.
20. Smith BJ, Lerner MR, Bu SY, et al. Systemic bone loss and induction of coronary vessel disease in a rat model of chronic inflammation. *Bone.* 2006;38(3):378-386.
21. Ridlon JM, Kang DJ, Hylemon PB, Bajaj JS. Bile acids and the gut microbiome. *Curr Opin Gastroenterol.* 2014;30(3):332-338.
22. Deutschmann K, Reich M, Klindt C, et al. Bile acid receptors in the biliary tree: TGR5 in physiology and disease. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2018;1864(4 Pt B):1319-1325.
23. Kitazawa R, Mori K, Yamaguchi A, Kondo T, Kitazawa S. Modulation of mouse RANKL gene expression by Runx2 and vitamin D3. *J Cell Biochem.* 2008;105(5):1289-1297.
24. Yu L, Jia D, Feng K, et al. A natural compound (LCA) isolated from *Litsea cubeba* inhibits RANKL-induced osteoclast differentiation by suppressing Akt and MAPK pathways in mouse bone marrow macrophages. *J Ethnopharmacol.* 2020;257:112873.

25. McCabe L, Britton RA, Parameswaran N. Probiotic and probiotic regulation of bone health: role of the intestine and its microbiome. *Curr Osteoporos Rep.* 2015;13(6):363-371.
26. den Besten G, van Eunen K, Groen AK, Venema K, Reijngoud DJ, Bakker BM. The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. *J Lipid Res.* 2013;54(9):2325-2340.
27. Zhang J, Motyl KJ, Irwin R, MacDougald OA, Britton RA, McCabe LR. Loss of bone and wnt10b expression in male type 1 diabetic mice is blocked by the Probiotic *Lactobacillus reuteri*. *Endocrinology.* 2015;156(9):3169-3182.
28. Yakar S, Rosen CJ, Beamer WG, et al. Circulating levels of IGF-1 directly regulate bone growth and density. *J Clin Invest.* 2002;110(6):771-781.
29. Wang Y, Cheng Z, Elalieh HZ, et al. IGF-1R signaling in chondrocytes modulates growth plate development by interacting with the PTHrP/Ihh pathway. *J Bone Miner Res.* 2011;26(7):1437-1446. doi: 10.1002/jbmr.359.
30. Ducey P, Karsenty G. The two faces of serotonin in bone biology. *Journal of Cell Biology.* 2010;191:7-13.
31. Lam V, Su J, Koprowski S, et al. Intestinal microbiota determine severity of myocardial infarction in rats. *FASEB J.* 2012;26(4):1727-1735.
32. Arumugam M, Raes J, Pelletier E, et al. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature.* 2011;473(7346):174-180.
33. Ashonibare VJ, Akorede BA, Ashonibare PJ, Akhigbe TM, Akhigbe RE. Gut microbiota-gonadal axis: the impact of gut microbiota on reproductive functions. *Front Immunol.* 2024;15:1346035.
34. Ridlon JM, Ikegawa S, Alves JM, et al. *Clostridium scindens*: a human gut microbe with a high potential to convert glucocorticoids into androgens. *J Lipid Res.* 2013;54(9):2437-2449.
35. Xu X, Jia X, Mo L, et al. Intestinal microbiota: a potential target for the treatment of postmenopausal osteoporosis. *Bone Res.* 2017;5:17046.
36. Yu M, Pal S, Paterson CW, et al. Ovariectomy induces bone loss via microbial-dependent trafficking of intestinal TNF+ T cells and Th17 cells. *J Clin Invest.* 2021;131(4):e143137.

Menopoz Dönemi Semptomları ve Fitoöstrojenik Bitkilerden Kırmızı Yonca (Red Clover-*Trifolium Pratense* L.) Kullanımı

Selen Nida KORKMAZ*, Fatma Ebru KOÇ**, Şenel ÇAVUŞOĞLU***

Öz

Menopoz hastalık değil bir süreçtir. Menopoz süreci üreme döneminden, yumurtalama fonksiyonlarındaki düşüşe bağlı olarak üreme yeteneğinin son bulduğu zamana geçilen bir dönemdir. Menopoz döneminde farklı tedavilere yönelen kadınlar genellikle kültürel yaşamlarıyla benzeyen tedavileri seçerler. Menopoz döneminde östrojen seviyelerindeki azalmanın sonucu olarak, çeşitli sorunlar (hormonal, fiziksel ve duygusal) görülebilmektedir. Menopozda ortaya çıkan semptomlara yönelik klasik tedavi olarak önerilen uzun süreli hormon takviyesine bağlı çeşitli hastalıkların ortaya çıkma riski artmaktadır. Kadınlar, bu semptomların baş göstermesi ile birlikte tamamlayıcı tıp yöntemlerini kullanmaya yönelmektedir. Bu semptomların azaltılması için birçok geleneksel ve tamamlayıcı tedaviler mevcuttur. Bu tedaviler dünya üzerinde yüzyıllardır varlığını sürdürmektedir. Ancak, bu konudaki tüm geleneksel ve tamamlayıcı tedavilerin etkili ve güvenli olduğu söylenemez. Menopozda gözlemlenen semptomlar için tercih edilen bu yöntemlerin yararları olduğu gibi risklerinin de olduğunu bilmek gerekir. Bu yazı menopoz döneminde görülen semptomların hafifletilmesine yönelik kadınların başvurdukları fitoterapik uygulamalardan biri olan kırmızı yonca hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Menopoz, fitoöstrojen, kırmızı yonca, *Trifolium pratense*.

Menopause Symptoms and Use of Phytoestrogenic Plant Red Clover (*Trifolium Pratense* L.)

Abstract

Menopause is a process, not a disease. The menopause process is a transition period from the reproductive period to the time when the ability to reproduction ends due to the decrease in ovulation functions. Women who turn to different treatments during menopause generally choose treatments that are similar to their cultural life. As a result of the decrease in estrogen levels during menopause, various problems (hormonal, physical, and emotional) may occur. The risk of various diseases increases due to long-term hormone supplementation, which is recommended as the classical treatment for symptoms occurring in menopause. When these symptoms occur, women tend to use complementary medicine methods. Many conventional and complementary treatments are available to reduce these symptoms. These treatments have existed

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 10.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 21.05.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1417639>

* Öğrenci, Lisans 4.sınıf, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,

İstanbul, Türkiye. E-posta: selen.korkmaz@ogr.gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0009-0000-5387-9926](https://orcid.org/0009-0000-5387-9926)

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: fekoc@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7568-9792](https://orcid.org/0000-0002-7568-9792)

*** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Dış Protez Teknolojisi, İstanbul, Türkiye. E-posta: scavusoglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6631-5468](https://orcid.org/0000-0001-6631-5468)

around the world for centuries. However, it cannot be said that all traditional and complementary treatments are effective and safe in this regard. It is important to know that these methods, which are preferred for the symptoms observed in menopause, have risks as well as benefits. This article aims to provide information about red clover, one of the phytotherapeutic applications used by women to alleviate the symptoms of menopause.

Keywords: Menopause, phytoestrogen, red clover, *Trifolium pratense*

Giriş

İnsan yaşamı sırasıyla çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinden oluşmaktadır. Kadınların buna ek olarak yaşamlarını fazlasıyla etkileyen doğal bir süreçleri mevcuttur. Bu sürece menopoz adı verilir. Menopoz dönemi bazı toplumlarda hastalık olarak görülse de menopoz hastalık değil bir süreçtir. Menopoz, eski Yunanca olarak “men” (ay) ve “pausis” (sonlanma) kelimelerinin birleşmesi ile oluşan hormonal değişimler ile karakterize olan menstrual siklusun bitimi anlamında kullanılan bir kelimedir¹.

Menopoz başlangıç yaşı birçok etkenden etkilenmektedir. Bunlar sosyal ve ekonomik düzey, ırk, oral kontraseptiflerin kullanımı, gebelik sayısı, eğitim düzeyi ve menarş yaşıdır. Dünyada ortalama olarak menopoz yaşı 52'dir. Hiçbir müdahale yok ise bu normal bir şekilde ilerlemekte olan doğal menopozdur. Ancak overlerin saptanan bir sağlık sorunu nedeniyle risk görülmesi halinde cerrahi bir müdahale ile alınmasına bağlı olarak meydana gelen menopoz sürecine cerrahi menopoz denmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte artık beklenen yaşam ömrünün artmasıyla kadınlar yaşamlarının üçte birini hatta daha fazlasını menopoz ve menopoz sonrası dönem içerisinde geçirebilmektedir. Bununla birlikte deneyimlenen menopoz sürecinde görülen semptomlar kadın yaşamını olumsuz olarak etkileyip yaşam kalitelerini düşürebilmektedir. Kadın üreme sisteminde ve fonksiyonlarında gelişen değişimlerin son adet kanamasıyla birlikte 12 aylık amenore görülmesiyle tanımlanan menopoz, kendi içerisinde üç dönemden oluşmaktadır. Bunlar premenopoz, menopoz ve postmenopoz dönemleri olarak adlandırılmaktadır. Semptomların görülmeye başlandığı evre premenopoz dönem, adet kanamasının sonlandığı dönem menopoz dönemi ve menopoz evresinden birkaç yıl sonrası itibariyle yaşlılık dönemine kadar süren kısım ise postmenopoz dönemi olarak incelenir. Menopozun bu üç döneminde ortaya çıkan çeşitli, uzun ve kısa süreli sorunlar ile karşılaşılabilir. Menopozal semptomlar her

kadında farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Bazı kadınlar semptomları daha hafif, bazıları şiddetli şekilde yaşayabilmektedir¹.

Menopoz evresinde karşımıza çıkan sorunlardan bazıları; sıcak basması, gece görülen terlemeler, baş ağrısı hatta migren durumu, baş dönmeleri, çarpıntı, bulantı, parastezi, anksiyete, uyku sorunları, hafıza problemleri, depresyon gibi durumlarla karşılaşabilmekteyiz. Kadınların şikayet ettikleri en sık görülen semptomlar, sıcak basması, sinir hali, kas eklem ağrıları olarak gözlemlenmiştir. Sıcak basması dediğimiz durum, vücuttaki östrojen hormonunun azalması ile birlikte Luteinize Edici Hormonunda (LH) artışa geçmesi ile vücutta ısı artışı görülmesi olayıdır. Östrojen seviyesindeki azalmadan kaynaklanan bir başka sorun ise epidermal tabakada görülen incelme ve kolajen içeriğinde azalma sonucunda deride meydana gelen incelme, damar belirginleşmesi, yaralarda görülen zor iyileşme ve morluk gözlenmesi gibi durumlar meydana gelmektedir. Ayrıca menopoz ile birlikte karşılaşılan üreme yeteneğinin geri dönmek üzere sonlanması durumu birçok kadında kadınlığın kaybı buna bağlı olarak çekicilik hissini ortadan kalkması olarak algılanmakta bu algı kadınların cinsel sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu semptomların spor yapmayan, alkol ve kafein alımı fazla olan, aşırı sıcak içecek tüketimi olan, özellikle acı baharatı fazla kullanan, sigara içen, olması gerekenden daha az bir kiloda bulunan menopoz dönemi içerisindeki kadınlarda daha sık görüldüğü bulunmuştur¹. Tablo 1’de menopozal semptomlar ve yakınma düzeyleri görülmektedir.

Tablo 1. Kadınların menopozal semptomlardan yakınma düzeyleri¹

Yakınma	Yok (%)	Hafif (%)	Orta (%)	Şiddetli (%)
Sıcak Basması	31,3	18,7	28,7	21,3
Baş Ağrısı	40,0	28,0	24,6	7,4
Depresyon	54,7	28,0	13,3	4,0
Yorgunluk	8,0	17,3	51,3	23,4
Cinsel ilişkide Azalma	22,0	20,7	36,7	20,6
Kuru Vajina	28,7	22,7	31,3	17,3
Sinirlilik	10,7	26,0	40,0	23,3
Uykusuzluk	11,4	17,3	36,0	35,3

Hormon replasman tedavisinin 60 yaşından önce veya postmenopozal evre içerisinde olan kadınlar için etkili olduğu ancak semptomlar üzerinde görülen yararları yanı sıra risklerinin de olduğu ortaya konmuştur. Hormon takviyesi tedavisi uygulanan ve herhangi bir kardiyovasküler hastalığı bulunmayan postmenopozal dönemdeki kadınlar üzerinde incelemeler yapılmış ve belli bir sürenin sonunda bu kadınlarda kardiyovasküler hastalık riskinde artış gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalarda hormon replasman tedavisinin kardiyovasküler hastalıklarda, meme kanserinde, myokard enfarktüsü ve tromboembolik hastalıklar riskinde artış gösterdiği bulunmuştur. Menopozal dönemdeki kadınların hormonlarındaki düzensizleşmeler nedeniyle ortaya çıkan semptomları, hormon düzeylerini kontrol altına alarak vazomotor semptomların şiddetinde azalmalar elde etmek için kullanılan hormon replasman tedavisi 2002'de rapor edilen bir çalışmada bahsedilen hormon replasman tedavisinin olumsuz yönleri nedeniyle kadınlar hormon replasman tedavisi haricinde tedavi arayışına girmiştir. Uzun zamanlar boyunca oldukça yaygın bir şekilde kullanılan hormon replasman tedavisinin risklerinden çekinen kadınlar tamamlayıcı ve alternatif tedavi sistemlerine eğilim göstermiştir².

Menopoz evresi içerisinde görülen bu sorunların şiddeti kadınların yaşam kaliteleri üzerine olan olumsuz etkilerinin azaltılması için tamamlayıcı ve alternatif tedaviler mevcuttur. Doğal bir evre olan menopoza değil semptomlara yönelik olan tamamlayıcı ve alternatif tedavi yöntemleri

vitamin, mineral, bitkisel, diyet düzenlemeleri olan doğal takviyeler; bilişsel davranışçı terapi, hipnoz yöntemi, aromaterapi, akupunktur, refleksoloji, homeopati ve meditasyon gibi bedensel ve zihinsel uygulamalar mevcuttur³.

Doğal Takviyeler

Antioksidan olarak vücutta etkili olan bu vitamin yağda çözünür ve birçok vazomotor semptomun üzerinde azaltıcı bir etkisi olduğu düşünülmektedir. E vitamini üzerinde yapılan çalışmalar sonucu E vitaminin günlük olarak yeterli miktarda alımı sonucu plasebo ile karşılaştırıldığında menopozal semptomların şikayetlerinde azalmalar görülmüştür. Bütün bu çalışmalar E vitaminin menopozal semptomları azaltması yönünde kullanımı konusunda hala yeterli olarak görülmemektedir. A vitamini eksikliğinde kemiklerin sağlamlığında azalma, kanser riskinde artış gibi durumların eksikliği sonucunda olduğu görülmüştür. D vitamini eksikliği sonucunda bazı biyokimyasal ve fizyolojik sorunlar meydana gelmektedir. Menopoz döneminde D

vitamini takviyesi kullanmak kemiklerde meydana gelen kırılma riskinde azalma göstermektedir⁴.

Diyet Düzenlemeleri

Menopoz dönemindeki kadınlarda görülen vazomotor semptomların şiddetinde azalma görülmesi için diyet düzenlemeleri de kullanılmaktadır. Sıcak basmasından şikayetçi kadınların diyetlerinde sıcak içeceklerin tüketimi ve yemeklerinde özellikle acı baharatların kullanımı başta olmak üzere baharat kullanımında, kafein alımında, alkol tüketiminde dikkat edilecek şekilde beslenmeleri planlanmalıdır. Guo ve ark. (2019) yaptıkları çalışma ile Omega-3 kullanımı ile vazomotor semptomların şiddetinde azalma meydana getirdiği kaydedilmiştir⁵. Doğru ve uygun diyet planlamaları sayesinde vazomotor semptomların şiddetinde gerçekleşen azalmalar dışında ileri süreçlerde meydana gelebilecek kardiyovasküler sorunlar açısından da destekleyici olabilmektedir. Örneğin posadan zengin beslenen menopoz sürecindeki kadınların kardiyovasküler hastalıklara yakalanma riskinde azalma, düşük yağ içeren diyet planlamalarının kolestrol düzeylerinin düzenlenmesinde etkili olduğu görülmüştür⁶.

Fitoöstrojenler

Fitoöstrojen kelimesi de Yunanca bir kelime olan 'phyto' ve östrojen sözcüklerinin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Fitoöstrojenik bitkilerin çiçek, tohum, yaprak, kök veya kabuk kısmı kullanılarak meydana getirilen tıbbi bitkiler tedavi amacıyla ya da tedaviye destek vermesi için kullanılmaktadır. Fitoöstrojenler bitkilerde, sebzelerde ve meyvelerde oluşan doğal yapılı östrojenik bileşikler ortaya çıkarmaktadırlar. Atardamarlar üzerinde etkili olan fitoöstrojenler doğal östrojenleri taklit ederek etkilerini gösterirler. Bitkilerden sentezlenen bu maddeler vücutta bir takım fizyolojik değişimlere neden olmaktadır. Bu nedenle eski zamanlardan beri bazı hastalıklar üzerinde iyileşme görmek amacıyla ya da zaten uygulanan bir tedavinin desteklenmesi için kullanılmaktadır. Fitoöstrojen olarak adlandırdığımız bitki kaynakları yapı itibari ile memelilerin östrojeni olan β -östradiole benzeyen steroid yapıda olmayan östrojenik aktiviteyi uyaran bitkisel kaynaklı bir maddedir. Bu nedenle geleneksel tıp araştırıldığında fitoöstrojen kaynağı olan bitkilerin östrojenik etkileri nedeniyle kullanıldığı görülmektedir. Menopozal semptomlar üzerine etkileri incelenen fitoöstrojenler hakkındaki bir çalışmanın sonucunda sıcak basmasında azalma görülürken geceleri meydana gelen terlemeler üzerinde pek bir etkisinin olmadığına rastlanılmıştır⁷.

Bitkilerde şeker moleküllerine bağlı olan fitoöstrojenler vücuda girdikten sonra bağırsaklarda hidrolizi gerçekleşmektedir. Bu hidroliz işlemi ile birlikte şeker moleküllerinden ayrılma durumu görülmektedir ve böylece bağırsaklarda bulunan bakteriler tarafından emilimleri gerçekleşir. Fitoöstrojenlerin toksisite durumlarıyla pek fazla karşılaşılmaz çünkü yarılanma süreleri kısadır. Tüm bu bilgilere rağmen aynı ilaç kullanımında olduğu gibi fitoöstrojenik bitkilerin kullanımında da oldukça dikkat etmek gerekir çünkü östrojen içeriği yüksek olan bu bitkilerin yanlış kullanımı sonucunda süt kanallarında büyüme görülebilir ve bunun sonucunda meme kanseri riskinde artış gözlemlenebilir. Fitoöstrojenik etkiye sahip bitkilerin yüksek dozda kullanımı hücre proliferasyonu, sekresyonu ve dişi gamet gelişimini baskıladığı ve bazı bilimsel çalışmalarda da tiroid hormonlarının üretiminde önemli göreve sahip tiroid peroksidaz (TPO) enziminin inhibe olmasına ve buna bağlı olarak, tiroid hastalıklarına neden olabilecekleri ileri sürülmüştür. Başka bir çalışma ile birlikte üreme sistemine düşük toksik etkisi olan fitoöstrojenlerin kullanımı postmenopozal dönem sorunlarını azaltması konusunda etkili olduğu ileri sürülmektedir. Bütün bu sonuçların eldesiyle birlikte kullanım zamanının, miktarın, etkileşime girebileceği maddelerin varlığının ve olumsuz etki gösterebileceği hastalıkların varlığı konusunda mutlaka dikkatli olunmalıdır^{8,9}.

Östrojen içeriği olarak zengin olan ürünleri incelediğimizde karşımıza sert kabuklu yağlı tohumlar, kurutulmuş meyveler, baklagiller, tohumlar, pişirmelik bitkiler, rafine edilmemiş tahıllar, taze meyveler, sebzeler, bal, soya ürünleri ve turpgiller ortaya çıkmaktadır.

1927 yılında gerçekleşen bir incelemede ilk kez östrojenik etki üzerinden menopoz dönemindeki kadınlar için, fitoöstrojenik bitki kaynakları baz alınarak vazomotor semptomların şiddetinde azalmalar araştırılmıştır. Fitoöstrojen içeriği zengin olan bazı bitkilere bakacak olursak bunlar; Soya (*Glycine max* L.), karayılan otu (*actaea racemosa*), humulus lupulus (hop, şerbetçi otu), sarı kantaron (*hypericum perforatum* L.), meyan kökü (*Glycyrrhiza glabra* L.), vitex agnus-castus (Chasteberry, Hayıt), *Pinus Pinaster* (Sahil Çamı), *linum usitatissimum* (keten tohumu), kediotu(*valerian*), *punica granatum* (nar), adaçayı(*salvia officinalis* L.) ve kırmızı yonca(*red clover, trifolium pratense*). Fitoöstrojenler genellikle 3 kısımda incelenmektedir. Bunlar: izoflavonlar, kumestanlar ve lignanlardır. Vazomotor semptomların şiddetini azaltmak için karşımıza en çok çıkan grup izoflavonlardır^{10,11}.

İzoflavon Grubu: Bu gruptaki ürünlerin kullanımı menopozal evrede vazomotor semptomların şiddetinde azaltma konusunda etkili olduğu ileri sürülmektedir. Daidzein, glisit, formononetin, biyokchanin A, genistein formları bulunan izoflavonlardan özellikle de genistein ve daidzein fitoöstrojenik etkide öne çıkmaktadır. İzoflavonların menopozal dönemde ortaya çıkan semptomları azaltmada etkisini inceleyen bazı araştırmalar mevcuttur^{12,13}. Vazomotor semptomlar yüzeyel damarlar üzerinde vazodilatasyon ve vazokonstriksiyon hareketleri gerçekleştirilmesi ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Damarlarda gerçekleşen bu vazodilatasyon ile birlikte dışarı gönderilen sıcaklık seviyesi artar ve vazokonstriksiyonla sıcaklık kaybı azalır. İzoflavonların bu etkisi ile birlikte vücut sıcaklığı kontrol altına alır.

Lignan Grubu: Menopozal dönemde ortaya çıkan semptomların şiddetini azaltmak haricinde kardiyovasküler hastalıkları, meme kanseri riski ve osteoporoz görülmesinde azalma meydana getirilmesinde yardımcı olmaktadır. Secoisolariciresinol-diglucosid ve matairesinol formları bulunmaktadır.

Kumestan Grubu: Fitoöstrojen kaynağı olarak diyetle en az karşımıza çıkan gruptur. Karşımıza az çıkması nedeniyle menopozal semptomlar üzerinde etkilerini inceleyen araştırmalarda az bulunmaktadır. Kumestrol dediğimiz fitoöstrojenik içerik daha çok karşımıza kırmızı yoncada çıkmaktadır. Kırmızı yonca haricinde lima fasülyesi ve ay çekirdeğinde de az miktarda da olsa bulunmaktadır. Bu yazı fitoöstrojenik bitkilerden özellikle kırmızı yoncayı ele almaktadır^{10,11}.

Kızıl/Kırmızı Yonca (Red Clover)

Antianjiyojenik, östrojenik etkilere, antikanser özelliklere sahip, antioksidatif ve anti-trombosit aktivite gösteren kırmızı yonca (*Trifolium pratense* L.) geleneksel tıp uygulamalarında bitkisinin tümü veya çiçekleri; sinir ve üreme sistemi bozuklukları, boğaz ağrısı tedavisi, balgam söktürücü, antiseptik, analjezik, ateş düşürücü, pnömoni, müshil menenjit, dermatit, akciğer hastalıkları, kalp hastalıkları, polikistik over sendromu, antidiyabetik, bronşit, yanık tedavisi, öksürüğü iyileştirmek için kullanılan geleneksel bir bitkidir. Kırmızı yonca (*Trifolium pratense* L.) çiçeklerinin tentürü, gut ve zehirlenmelerin tedavisinde yararlıdır. Su-alkol tentürü akciğer tüberkülozu, jinekolojik rahatsızlıklar ve fitik tedavisinde tavsiye edilmektedir. Menopoz şikayetleri; antikanser tedavisi ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde potansiyel yararları bulunduğu dair pek çok bilimsel çalışma mevcuttur^{14,15}.

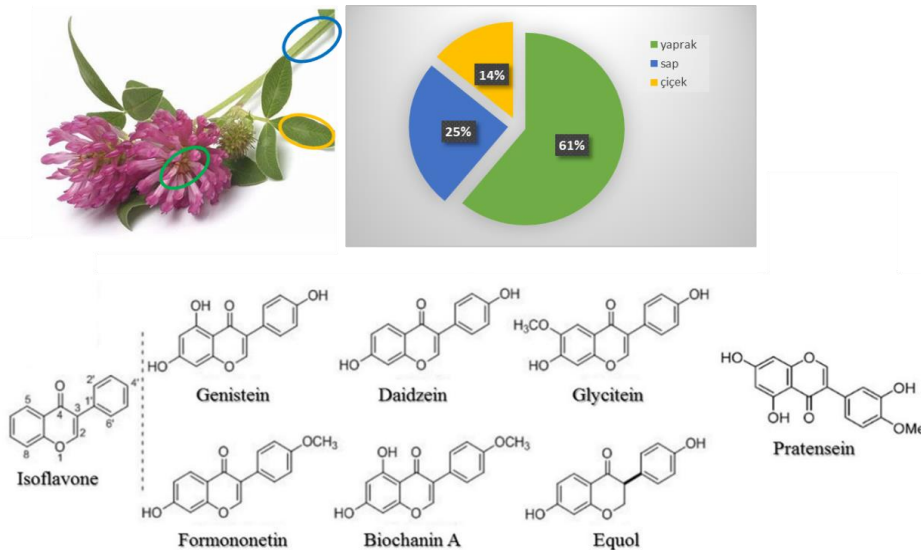
T. pratense, (Şekil 1) ılıman ve subtropikal bölgelerde yaşayan *Trifolium* türlerinin en tanınmış üyesi olarak kabul edilir. Doğu Afrika'nın dağlık bölgeleri ve Akdeniz havzası ve Batı Kuzey Amerika'da daha yaygındır¹⁴. *T. Pratense* L. Avrupa'da üçüncü veya dördüncü yüzyıldan beri yetiştirilmektedir. Zamanla hızlı büyümesi ve toprağı iyileştirici özelliğinden dolayı önemli bir bitki haline gelmiştir.

Kırmızı yoncanın temel etkinliği östrojenik özelliği olarak kabul edilir. Tarihsel geçmişine bakacak olursak ilk çalışmaların 19. yüzyılda başladığı görülmektedir. 1940'larda *Trifolium subterraneum* içeren meralarda otlayan koyunlarda kısırılığın gözlemlenmesi ile "yonca hastalığının" tanınmasını ortaya çıkarmıştır. Bu durum farklı yonca türlerine yönelik bilimsel ilgiyi derinleştirmiş, temel olarak hayvanlardaki sonrasında ise insanlardaki östrojenik etkilerine dikkat çekilmiştir¹⁶. Şu anda kırmızı yoncadan elde edilen ekstraktlar, geleneksel hormon replasman tedavisine alternatif olarak diyet takviyeleri olarak tavsiye edilmektedir¹⁵.

Şekil 1. Kırmızı/Kızıl Yonca (*Trifolium Pratense*)



Şekil 2. *T. pratense*'nin (kırmızı yonca) farklı kısımlarında (yaprak, çiçek ve sap) doğal olarak bulunan fitoöstrojen-izoflavonların oranları ve kimyasal yapıları¹⁷.



Bu bitkinin özellikle izoflavonlarını (Şekil 3) içeren bitkisel takviyelerin ağız yoluyla alınmasının, sıcak basması şikayetlerinin sıklığını ve şiddetini azaltmada etkili olduğu söylenmektedir. Yapılan başka bir çalışmada derleme ve meta-analizlerde de kıvıl yonca ekstratının kullanımı yine sıcak basması üzerinde olumlu sonuçlar vermiştir. Yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkan kanıtlar göz önüne alındığında kıvıl yonca kullanımı menopozal dönemde ortaya çıkan semptomların şiddetini azaltmakta etkinliğini göstermektedir. Kıvıl yonca içerdiği izoflavonlar ve kumestanlar olan daidzein, genistein nedeniyle menopozal semptomlar üzerinde etkili olduğu savunulmaktadır. Ghazanfarpour ve ark.'nın (2016) 11 randomize kontrollü çalışmayı ele aldıkları derlemede; menopoz dönemi ve menopoz sonrası kadınlarda menopoza bağı gelişen semptomların etkilerini düşürmek amacı ile kıvıl yoncanın etkinliğini araştırmışlardır. Kıvıl yonca takviyesi verilen kadın gruplarında ortalama olarak sıcak basması sıklığının, kontrol grupları ile karşılaştırıldığında daha düşük seviyelerde olduğu görülmüştür. Sıcak basması sıklığı ortalamalarındaki farkın 1,99 olduğu tespit edilmiştir. Ghazanfarpour ve ark.'nın 10 randomize kontrollü çalışmayı içeren diğeri bir derleme ve meta-analiz araştırmasında, 80mg kıvıl yonca kullanılan gruplarda vajinal kuruluğun azalması yönünde olumlu ilerleme görülmüştür¹⁸. Lambert ve ark.'nın (2017) yaptıkları çalışmada, kıvıl yonca bitkisinin menopozal dönemde ortaya çıkan semptomlar üzerinde etkisine bakılmıştır. Çalışmaya 40-65 yaş arası, sıcak basması sorunu olan ve FSH düzeyi 35 IU/L değerinden büyük olan 62 menopoz dönemi içerisinde olan kadın alınmıştır. Rastgele ayrılan iki grup ile birlikte bu kadınlara 12 hafta süresince bir gruba günde iki defa olmak üzere, 34 mg/gün kıvıl yonca ekstraktı içeren takviyeler verilmiştir. Diğeri grup ise plasebo açısından incelenmiştir. Günlük olarak takip edilip sıcak basması şikayetleri kayıt altına alınan her iki gruptaki kadınların çalışma sonucunda görülmüştür ki kıvıl yonca ekstraktı alan grup kadınların vazomotor semptomlara yönelik şikayetlerinde azalma görülmesi plasebo grubuna göre çok daha etkili olduğu ortaya konmuştur¹⁹.

Sonuç ve Öneriler

Menopoz dönemdeki kadınların tamamlayıcı ve alternatif yöntemlere olan ilgisinin gün geçtikçe arttığı görülmektedir. Ancak, bu yöntemler hakkında doğru bilgilere ulaşamadıkları takdirde bilinçsiz kullanımlar ve bununla birlikte olumsuz durumlar meydana gelebilmektedir. Kadınların hayatlarının görece uzun bir parçasını kaplayan menopoz dönemini olabildiğince sağlıklı geçirmeleri demek iyi bir yaşam kalitesi seviyesi

demektir. Menopoz dönemi içerisinde kullanılan hormon replasman tedavisi, olumsuz semptomların şiddetinin kontrol altına alınması için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Ve fakat kullanım sırasında ortaya çıkan yan etkiler kadınları genellikle tamamlayıcı ve alternatif tedavilere yöneltmektedir. Fitoterapötik yöntemlerin kullanımı konusunda klinik veriler sınırlıdır. Bu nedenle ilaç kullanımında gösterilen dikkat ve hassasiyetin, tamamlayıcı ve alternatif tedavilerin uygulanmasında da gösterilmelidir. Menopozun başlangıç evresinden itibaren kontrollü bir şekilde fitoöstrojenik bitkilerin tüketimi önerilebilir. Lakin unutulmamalıdır ki bitkilerin her hangi bir zararı ya da yan etkisi olmadığı düşünülerek kullanılması istenmeyen durumlarla karşılaşılmasına sebep olabilmektedir. Sonuç olarak, vücuda alınan fitoöstrojenlerin miktarı, türü, menopozun hangi evresinde alındığı ve tüketim süresine çok dikkat edilmelidir. Elde edilebilecek daha net bilgiler için daha fazla araştırmaya gerek duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Erkin Ö, Ardahan M, Kert A. Menopoz döneminin kadınların yaşam kalitesine etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;3(4):1095-1113.
2. Yetişmiş Y, Hadımlı A, Saydam B. Menopozda semptom yönetimi ve tamamlayıcı tıp. *Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023;3(2):41-53.
3. Kaba F, Demirel B. Menopoz semptomlarında tamamlayıcı ve alternatif tedaviler. *Ebelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;3(2):134-142.
4. Kilci Ş, Ertem G. Menopozda semptom yönetiminde kullanılan kanıta dayalı uygulamalar. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*. 2019;2(3):36-54.
5. Sarri G, Pedder H, Dias S, Guo Y, Lumsden M. Vasomotor symptoms resulting from natural menopause: a systematic review and network meta-analysis of treatment effects from the national institute for health and care excellence guideline on menopause. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2017;124(10):1514-1523.
6. Çakır Ö, Balkaya N, Dönmez S. Menopoz döneminde vazomotor semptomlarda fitoöstrojen kullanımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*. 2022;5(3):476-484.
7. Özcan H, Oskay Ü. Menopoz döneminde semptom yönetiminde kanıta dayalı uygulamalar. *Göztepe Tıp Dergisi*. 2013;157-163.

8. Demirel Ö, Öz T, Gürkan Ö. Menopoz semptomlarının yönetiminde fitoterapi: kanıt temelli uygulamalar ne söylüyor? *Bütünleyici ve Anadolu Tıbbi Dergisi*. 2022;3(3):64-78.
9. Şen E, Sevil Ü. Menopoz semptomlarında tamamlayıcı tedaviler. *Florence Nightingale Journal of Nursing*. 2014;16(62):136-142.
10. Kurt G, Arslan H. Kadınların menopoz döneminde yaşadıkları sağlık sorunları ve baş etme yöntemleri. *Çukurova Medical Journal*. 2020;45(3):910-912.
11. Büyüktuncer Z, Başaran A. Fitoöstrojenler ve sağlıklı yaşamdaki önemleri. *Hacettepe University Journal of The Faculty of Pharmacy*. 2005;25(2):79-94.
12. Efsun Ş, Ögenler O. İnsan sağlığında fitoöstrojenlerin önemi. *Lokman Hekim Dergisi*. 2018;8(3):185-190.
13. Cederroth C, Zimmermann C, Nef S. Phytoestrogens and their impact on reproductive health. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2012;355:192-200.
14. Kolodziejczyk-Czepas J. Trifolium species-derived substances and extracts: biological activity and prospects for medicinal applications. *Journal of Ethnopharmacology*. 2012;143:14-23.
15. Kolodziejczyk-Czepas J. Trifolium species: the latest findings on chemical profile, ethnomedicinal use, and pharmacological properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2016;68:845-861.
16. Ososki AL, Kennelly EJ. Phytoestrogens: A review of the present state of research. *Phytotherapy Research*. 2003;17:845-869.
17. Ahmed S, Amina E, Tallah H. Molecular mechanisms underlying the potential neuroprotective effects of trifolium pratense and its phytoestrogen-isoflavones in neurodegenerative disorders. *Phytotherapy Research*. 2023;37:2693-2737.
18. Ghazanfarpour M, Sadeghi R, Roudsari R, Khorsand I, Khadivzadeh T, Muoio B. Red clover for treatment of hot flashes and menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2016;36:301-311.
19. Lambert M, Thorup A, Hansen E, Jeppesen P. Combined red clover isoflavones and probiotics potently reduce menopausal vasomotor symptoms. *PLOS One*. 2017;12:0176590.

IGUSABDER WRITING RULES (Rev.10)

- 1) **Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences** (*abbreviated title: IGUSABDER*) published three times a year, includes articles on specific research, case report and review related to Health Sciences (**Nutrition and Dietetics, Child Development, Physical Therapy and Rehabilitation, Ergotherapy, Gerontology, Nursing, Audiology, Speech and Language Therapy, Orthotics- Prosthetics, Perfusion, Healthcare Management, Social Service, Clinical, Paraclinical, Biological and Basic Sciences.**) Articles related to the field of dentistry are not included in our journal. The articles submitted to be published should be written in English. A full version of your manuscript submitted to IGUSABDER must not have been previously published.
- 2) The articles submitted for publication should be prepared in the format of
 - Times New Roman style, font size 12, A4 paper size, 1.5 line spacing and 2.5 cm margins of all edges.
 - Visual items like figures and tables should be written in the language the article is written and they should be placed appropriately in the text with the necessary explanations.
 - The titles of the tables, figures and graphics should be on the top and left aligned.
 - The abbreviations used in the article should be stated clearly where it is used for the first time and their abbreviations should be indicated between parantheses and specific abbreviations should not be used.
 - The first letters of the main titles should be capital, bold and center aligned.
 - The first letters of the sub titles should be capital, bold and left aligned.
 - Paragraph indentation should not be used.
- 3) The submission process of the article and its appendices should be carried out through DergiPark online article submission system at the address of <http://igusabder.gelisim.edu.tr> or <https://dergipark.org.tr/en/pub/igusabder>. During the submission, the authors should upload the figures of the manuscript to the online manuscript submission system. First of all, if the manuscript is accepted for publication, the copyright transfer agreement form signed by all the authors should be sent to the editorial office. “**Ethical Statement and Copyright Transfer Form**” should be signed by all authors and should be loaded to the system. Studies that requiring ethics committee approval, the “**Ethics Committee Approval Document**” should also be uploaded to the system. If the article is not accepted, the related forms will be invalid. In case the article is not accepted, related form will be invalid.
- 4) According to TUBITAK ULAKBIM DergiPark rules are required, each author should have an ORCID information and should add it to the journal profile. Authors need to enter their ORCID identity into the system while uploading their article. It is possible to obtain the ORCID number free of charge through the <https://orcid.org/signin> website.
- 5) Authors should indicate the institution, date and approval number they have received in the **Ethics Committee Approval** required for the article they wish to publish, at the end of the Discussion section of the Materials and Methods section. Statement of “**Informed Volunteer Consent/Approval Form**” to participants should be included at the end of the discussion section in statements such as conflicts of interest, thanks, supporting organizations and case reports. This information should be written in text language.

6) For all articles, Turkish and English abstracts

- Should be no more than 400 words and they should be written with at least 3 keywords.
- Only the first letter of the first key word should be capital, the other key words should be written with small letters with comas between them.
- Key words in English and Turkish should be selected in accordance with the Turkish Scientific Terms. Accessed from (<http://www.bilimterimleri.com/>).
- The necessary changes recommended for authors who do not have access to the Turkish Scientific Database are made by the Editorial Office.

7) ARTICLE TYPES

7.1. Original Research Articles: Original (full-length) Articles are original and proper scientific papers based on sufficient scientific research, observations and experiments. Articles should consist of title, abstract and keywords in Turkish and title, abstract and keywords in English as well as Introduction, Material & Methods, Results, Discussion, Conclusion and References parts. Also it should not exceed 12 pages except in exceptional circumstances (including text, tables and illustrations). There is no limit for the number of references.

The abstract should include the aim, method, results and the conclusion and it should be written accordingly with the example given below.

Example:

Abstract

Aim: The research has been made descriptively in order to determine the levels of the communication skills and the related variables.

Method: The universe of the research consists of 1116 students at the School of Health Sciences of a private university. In the research the universe has not been selected and the universe consists of 615 students that has accepted to join the research. The information form and communication skills scale has been used to collect the data. The data has been evaluated with the SPSS programme.

Results: According to the research findings, the communication skills scale score average is 156.1 ± 13.5 . When the relationship between the sociodemographic characteristics and the communication skills scale and the sub dimensions score average is analyzed, in women behavioral sub dimension score average is higher at students that have taken a theoretical education about communication ($p < 0.05$). The communication skills scale of the students' whose father's education levels are literate is higher ($p < 0.05$)

Conclusion: As a result of the research it has been determined that the communication skills score average is at medium level and it can be suggested that more lessons about communication skills should be given at all departments of the School of Health Sciences.

Keywords: Health, student, communication.

Örnek:

Öz

Amaç: Araştırma, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerileri düzeylerini ve ilişkili değişkenleri belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmanın evrenini, İstanbul'da bulunan bir özel üniversitenin Sağlık Bilimleri Yüksekokulu'nda öğrenim gören 1116 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada örneklem seçimine gidilmeksizin çalışmaya katılmayı kabul eden 615 öğrenci çalışma kapsamına alınmıştır. Verilerin toplanmasında, Bilgi Formu ve İletişim Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre; iletişim becerileri ölçeği puan ortalaması 156,1±13,5 bulunmuştur. Öğrencilerin sosyodemografik özellikleri ile iletişim becerileri ölçeği ve alt boyutlarının puan ortalamaları ilişkisi değerlendirildiğinde; kadınlarda, odyoloji bölümünde okuyanlarda ve iletişim ile ilgili teorik eğitim alanlarda davranışsal alt boyutu puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Baba eğitim düzeyi okuryazar olan öğrencilerin iletişim becerileri ölçeği puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Araştırma sonucunda iletişim becerileri puan ortalaması orta düzeyde olduğu saptanmış olup, iletişim becerilerinin daha da geliştirilebilmesi için Sağlık Bilimleri Yüksekokulunun tüm bölümlerinde iletişim becerileri ile ilgili derslere daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Sağlık, öğrenci, iletişim.

7.2. Case Report: These are the articles that describe rare significant findings encountered in the application, clinic and laboratory of related fields. The reports should include the sections of Introduction, Case History, Conclusion and References and they should not exceed 6 pages. It should be declared that the "Informed Volunteer Consent / Approval Form" was signed at the end of the discussion section.

7.3. Review: These are original articles that the author reviews a current and significant subject through the results that the author obtains from his/her own point of view and research. The reviews should include the sections of Introduction, Conclusion and Suggestions and References and they should not exceed 12 pages.

- 8) Author/Authors' e-mail addresses, institutional information, ORCID information, main text file must be included as footnotes on the first page and added to relevant places in the system during online application. In addition, in research articles -as in the example- ETHICAL STATEMENT note should be included in this part. The language of the information must be the same as the language of the article. Here is an example of how the format of this information is:

(Original Research Article)

Received: & /Accepted:

* Lecturer, Istanbul Gelisim University, Vocational School of Health Sciences, Pathology Laboratory Techniques Program, Istanbul, Türkiye. E-mail:

ORCID <https://orcid.org/.....>

** Prof. Dr., Kırıkkale University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Kırıkkale, Türkiye. E-mail: **ORCID** <https://orcid.org/.....>

ETHICAL STATEMENT: This study was carried out with the approval of the Ethics Committee of University, dated .../.../..... and numbered A signed subject consent form in accordance with the Declaration of Helsinki was obtained from each participant.

- 9) The necessary descriptive information about article (thesis, project, financial supports etc.) should be explained as footnote in article title.

- 10)** If cited in the text, it should be numbered as superscript. Also, References should be listed with numerical order as they appear in the text and the reference number should be indicated inside the parentheses at the cited text place. (For instance..... has been found¹.)

References should be written by using **Journal of American Medical Association** (JAMA Citation Style). This information can be accessed from the links below.
http://guides.med.ucf.edu/ld.php?content_id=5191991
<https://med.fsu.edu/userFiles/file/AmericanMedicalAssociationStyleJAMA.pdf>

REFERENCES

11.1. BOOKS

11.1.1. One Author	<p>Author last name Author's first initials. Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year.</p> <p>Duyan V. <i>Sosyal Hizmet: Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri</i>. Ankara: Nar Yayınevi; 2010.</p> <p>Bickley LS. <i>Bate's Guide to Physical Examination and History Taking</i>. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.</p>
11.1.2. More than one author (List all authors if six or less, otherwise list three followed by "et al" or "ve ark")	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials separated by commas. Title of Book. Place of publication: Publisher; year.</p> <p>Tayfur M, Barış O, Nazan Baştaş N. <i>Diyetisyenlik Eğitimi ve Meslek Etiği</i>. 2. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014.</p> <p>Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. <i>Modern Nutrition in Health and Disease</i>. 9th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1998.</p>
11.1.3. Edited book	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year.</p> <p>Norman IJ, ed. <i>Mental Health Care for Elderly People</i>. New York: Churchill Livingstone; 1996.</p>

<p>11.1.4. Chapter or article from a book</p>	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials of article. Title of article. In: Editor's name, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; Year.</p> <p>Cohen M. Chronic and Acute. In: Sapphire P, ed. <i>The Disenfranchised</i>. Amityville, New York: Baywood Publishing; 2013.</p> <p>Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. <i>Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management</i>. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.</p>
--	---

11.2. JOURNALS

<p>Author(s) last name Author(s)'s first initials. Article title. Journal Title. Year;volume(issue):Inclusive page numbers.(List all authors if six or less, otherwise list three followed by "et al" or "ve ark")</p> <p>Sevinç S, Yavaş Çelik M. Akriba evliliklerinin çocuk sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımı. <i>Sağlık ve Toplum</i>. 2016;2:23-28.</p> <p>Nabavi SM, Habtemariam S, Daglia M, et al. Neuroprotective effects of ginkgolide B against ischemic stroke: a review of current literature. <i>Curr Top Med Chem</i>. 2015;15(21):2222-2232</p>

11.3. ELECTRONIC SOURCES

<p>11.3.1. Electronic articles from online journals with DOI available</p>	<p>Author(s) last name Author(s)'s first initials. Title of article. Name of Journal. Year;volume(issue):pages. doi:11.1111.</p> <p>Üstün G, Aluş Tokat M. Gestasyonel diyabet emzirme sonuçları için ne kadar önemli? <i>Perinatoloji Dergisi</i>. 2011;19(3):123-129. doi: 10.2399/prn.11.0193005.</p> <p>Rosenbaum M, Leibel RL. Models of energy homeostasis in response to maintenance of reduced body weight. <i>Obesity</i>. 2016;24(8):1620-1629. doi: 10.1002/oby.21559.</p>
<p>11.3.2. Electronic articles from online journals without DOI available</p>	<p>Author(s). Title of article. Name of Journal. Year;vol(issue):pages. URL. Published date. Updated date. Accessed date.</p> <p>Thomas JL. Helpful or harmful? Potential effects of exercise on select inflammatory conditions. <i>Phys Sportsmed</i>. 2013;41(4):93-100. https://physsportsmed.org/psm.2013.11.2040. Accessed November 22, 2013.</p>
<p>11.3.3. (eBOOK) Book chapter/ article from eBOOK</p>	<p>Author(s) last name Author(s)'s first initials of chapter/article. Title of article. In: Editor's name, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year. URL. Accessed date: Chapter or page number or section number.</p> <p>Fields HL, Martin JB. Pain: pathophysiology and management. In: Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Kasper DL, Loscalzo J, Jameson JL, eds. <i>Harrison's Principles of Internal Medicine</i>. 18th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. http://www.accessmedicine.com.ezproxy.med.ucf.edu/resourceTOC.aspx?resourceID=4. Accessed November 22, 2013:71-73.</p>
<p>11.3.4. Web pages</p>	<p>Author(s) or responsible body. Title of item cited. Name of website. URL. Published date. Updated date. Accessed date.</p> <p>World Health Organization. Philippines: Assistance and response after Typhoon Haiyan. World Health Organization. http://www.who.int/features/2013/philippinestypphoonhaiyan/en/index.html. Published November 2013. Accessed November 22, 2013.</p>

11.4. OTHER SOURCES

<p>11.4.1. Thesis</p>	<p>Author last name Author's first initials. Title of Thesis. [type of thesis]. Name of the place where the thesis was made, Name of the country: Name of the department, Name of the Institute; year.</p> <p>Undeman C. Fully Automatic Segmentation of MRI Brain Images [master's thesis]. Stockholm, Sweden: NADA, Royal Institute of Technology;2001.</p>
<p>11.4.2. Conference paper</p>	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials. Title of conference paper. In: Title of conference; Day month, year; Name of the place where the conference was made, Name of the country.</p> <p>Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; Sep 6-10, 1992; Geneva, Switzerland. Abstract 209.</p>
<p>11.4.3. Newspaper article</p>	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials. Title of newspaper article. Name of the newspaper. Day month, year.</p> <p>Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. <i>The Washington Post</i>. Jun 21, 2006:A3.</p>

- 12) The Latin expression such as species names of bacterium, virus, parasite and fungus and anatomical terms must be written in italic character keeping their original forms.
- 13) The editorial board has the right to perform necessary revision and reduction in the article submitted for publication and to express recommendations to the authors. The articles sent to authors for correction should be sent back to the editorial office within the time specified. Articles which are pre-estimated and deemed suitable for evaluation are sent to at least two referees specialized in the related field and the article can be published after the reports and evaluations come from experts on consultative committee are evaluated and approved.
- 14) All responsibilities from published articles merely belong to the authors.
- 15) Once the article has been uploaded to the system, it is mandatory that the plagiarism checker (iThenticate, TURNITIN, URKUND) for the article be uploaded to the relevant section of the "Submit Article" module on the web page of our journal. Except for bibliography and abstract, "exclusion" should not be applied in the similarity report.
- 16) There is no copyright fee for the authors.
- 17) Published journal is sent to the authors for free.
- 18) All persons submitting articles to the journal are deemed to have accepted these rules.