



TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI

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

Sayı / Issue: 24

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 (<https://acikerisimarsivi.gelisim.edu.tr>) ve Avrupa Komisyonu'nun OpenAIRE 2020 Açık Erişim Projesi (The OpenAIRE2020 Project) (<https://www.openaire.eu/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 24 • Aralık • 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

Dr. Öğr. Üyesi Beyza Aşlı BİLSEL

Arş. Gör. Ebru DURUSOY

Arş. Gör. Semanur OKTAY

İngilizce Dil Editörleri

Arş. Gör. Şebnem ÇELİK

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 24 • December • 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. Rıfat 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. Rıfat 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

Asst. Prof. Dr. Beyza Aşlı BİLSEL

Res. Asst. Ebru DURUSOY

Res. Asst. Semanur OKTAY

English Language Editors

Res. Asst. Şebnem ÇELİK

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. PAPAPOULOS - Selanik Aristoteles Üniv. - YUNANİSTAN gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK - Haliç Üniv. – TÜRKİYE haticepek@halic.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Gülten 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 halimedemir@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 bgcol@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 drnomanasir@hotmail.com
Diyetisten Fatma TURANLI - Acıbadem Hastanesi - TÜRKİYE fatma.turanli@acibadem.com.tr

BU SAYININ HAKEMLERİ

Prof. Dr. Beste ATASOY
Prof. Dr. Semra BORAN
Prof. Dr. Gülbin ÖZÇELİKAY
Prof. Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU
Doç. Dr. Mustafa Asım GEDİKLİ
Doç. Dr. Eyüp GEMİCİ
Doç. Dr. Büşra KEPENEK VAROL
Doç. Dr. Özge MENGİ ÇELİK
Doç. Dr. Selen MÜFTÜOĞLU

Doç. Dr. Murat OTURAKÇI
Doç. Dr. Çağla ÖZKUL
Doç. Dr. Yüksel CAN ÖZ
Doç. Dr. Ceyhun TÜRKMEN
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Ferit AKKURT
Dr. Öğr. Üyesi Meltem ASLAN
Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN
Dr. Öğr. Üyesi Emine CİHAN
Dr. Öğr. Üyesi Gülsen ÇAYIR
Dr. Öğr. Üyesi Fatma ÇİFTÇİ KIRAC
Dr. Öğr. Üyesi Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Berrak DUMLUPINAR
Dr. Öğr. Üyesi Başak Funda EKEN
Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN
Dr. Öğr. Üyesi Dilek EROĞLU UZUN
Dr. Öğr. Üyesi Çağıl ERTÜRK
Dr. Öğr. Üyesi Ayla HENDEKÇİ
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KABUK
Dr. Öğr. Üyesi Sevda KARAKAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Funda KARAMAN
Dr. Öğr. Üyesi Ash KAYA
Dr. Öğr. Üyesi Meltem KAYA
Dr. Öğr. Üyesi Deniz KAYA MERAL
Dr. Öğr. Üyesi Neşe KISKAC
Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KONAKOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Ezgi KÜRKCÜ KAHRAMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aylar Kargar MOHAMMADİNAZHAD
Dr. Öğr. Üyesi Aydın NART
Dr. Öğr. Üyesi Selim ÖĞÜT
Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖRÜKLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL
Dr. Öğr. Üyesi Mahruk RASHİDİ
Dr. Öğr. Üyesi Ezgi SAKAR SCHOINAS
Dr. Öğr. Üyesi Talat SARIKAVAK
Dr. Öğr. Üyesi Çağlar SOYLU
Dr. Öğr. Üyesi Semih ŞAHİN
Dr. Öğr. Üyesi Ömer ŞEVGİN
Dr. Öğr. Üyesi Lokman Hekim TANRIVERDİ
Dr. Öğr. Üyesi Deniz TUNCER
Dr. Öğr. Üyesi İdil Esin ÜNLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Bayram Sönmez ÜNÜVAR
Dr. Öğr. Üyesi Deniz YILDIZ
Dr. Öğr. Üyesi Meryem YILDIZ AYVAZ
Dr. Öğr. Üyesi Kamil YILMAZ
Öğr. Gör. Dr. Fatma UÇAR BOYRAZ
Dr. Serpil DEMİR

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 Üniv. – 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 Hisarı 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 abdurrahimkocyigit@yahoo.com
Prof. Dr. Mehmet KUTLU - Hitit Univ. - TÜRKİYE mehmetkutlu@hitit.edu.tr

Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Sıdika OĞUZ - Marmara Univ. - TÜRKİYE soguz@marmara.edu.tr
Prof. Dr. Arif ÖNDER - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE aonder@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK - Trakya Univ. - TÜRKİYE leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPAPOPOULOS - Selanik Aristoteles Univ. - GREECE gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK - Haliç Univ. - TÜRKİYE haticepek@halic.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Güliden 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 SERGELİDİS - 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 - İstanbul Aydın Univ. - TÜRKİYE edibegil@aydin.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Halime PULAT DEMİR - İstanbul 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 - İstanbul Sabahattin Zaim Univ. - TÜRKİYE emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Bahar Nur AKDOĞAN - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE bnkanbur@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Hatice Merve BAYRAM - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE hmbayram@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Başak Gökçe ÇÖL - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE bgcol@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. İsmail A. M. ELHATY - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE iaeismail@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Nurten ELKİN - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE nelkin@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Ebru KARPUZOĞLU - İstanbul Beykent Univ. - TÜRKİYE ebrukarpuzoglu@beykent.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE dkavgaoglu@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Aslı KAYA - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE aslkaya@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Neşe KISKAÇ - İstanbul 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 - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE nmustafa@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Mahruk RASHİDİ - İstanbul 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 TÜNÇER - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE etuncer@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Yonca Güneş YÜCEL ATALAY - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE ygyucel@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Hina ZAHOR - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE hzahoor@gelisim.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Selva ZEREN - İstanbul Beykent Univ. - TÜRKİYE selvazeren@beykent.edu.tr
Asst. Prof. Dr. Ashifa K. Mohammed ASHRAF - İstanbul Gelişim Univ. - TÜRKİYE akariveliparambil@gelisim.edu.tr
Dr. A. Emre BARUT - Amazon - UNITED STATES
Dr. Noman NASIR - PAKISTAN drnomannasir@hotmail.com
Dietician Fatma TURANLI - Acibadem Hospital - TÜRKİYE fatma.turanli@acibadem.com.tr

REFEREES FOR THIS ISSUE

Prof. Dr. Beste ATASOY
Prof. Dr. Semra BORAN
Prof. Dr. Gülbin ÖZÇELİKAY
Prof. Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU
Assoc. Prof. Dr. Mustafa Asım GEDİKLİ
Assoc. Prof. Dr. Eyüp GEMİCİ
Assoc. Prof. Dr. Büşra KEPENEK VAROL
Assoc. Prof. Dr. Özge MENGİ ÇELİK
Assoc. Prof. Dr. Selen MÜFTÜOĞLU
Assoc. Prof. Dr. Murat OTURAKÇI
Assoc. Prof. Dr. Çağla ÖZKUL
Assoc. Prof. Dr. Yüksel CAN ÖZ
Assoc. Prof. Dr. Ceyhun TÜRKMEN
Asst. Prof. Dr. Mustafa Ferit AKKURT
Asst. Prof. Dr. Meltem ASLAN
Asst. Prof. Dr. İsmail CEYLAN
Asst. Prof. Dr. Emine CİHAN
Asst. Prof. Dr. Gülşen ÇAYIR
Asst. Prof. Dr. Fatma ÇİFTÇİ KIRAÇ
Asst. Prof. Dr. Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU
Asst. Prof. Dr. Berrak DURLUPINAR
Asst. Prof. Dr. Başak Funda EKEN
Asst. Prof. Dr. Nurten ELKİN

Asst. Prof. Dr. Dilek EROĞLU UZUN
Asst. Prof. Dr. Çağıl ERTÜRK
Asst. Prof. Dr. Ayla HENDEKÇİ
Asst. Prof. Dr. Ayşe KABUK
Asst. Prof. Dr. Sevda KARAKAŞ
Asst. Prof. Dr. Funda KARAMAN
Asst. Prof. Dr. Aslı KAYA
Asst. Prof. Dr. Meltem KAYA
Asst. Prof. Dr. Deniz KAYA MERAL
Asst. Prof. Dr. Neşe KISKAÇ
Asst. Prof. Dr. Gülşah KONAKOĞLU
Asst. Prof. Dr. Ezgi KÜRKCÜ KAHRAMAN
Asst. Prof. Dr. Aylar Kargar MOHAMMADİNAZHAD
Asst. Prof. Dr. Aydın NART
Asst. Prof. Dr. Selim ÖĞÜT
Asst. Prof. Dr. Canan ÖRÜKLÜ
Asst. Prof. Dr. Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL
Asst. Prof. Dr. Mahruk RASHİDİ
Asst. Prof. Dr. Ezgi SAKAR SCHOINAS
Asst. Prof. Dr. Talat SARIKAVAK
Asst. Prof. Dr. Çağlar SOYLU
Asst. Prof. Dr. Semih ŞAHİN
Asst. Prof. Dr. Ömer ŞEVGİN
Asst. Prof. Dr. Lokman Hekim TANRIVERDİ
Asst. Prof. Dr. Deniz TUNCER
Asst. Prof. Dr. İdil Esin ÜNLÜ
Asst. Prof. Dr. Bayram Sönmez ÜNÜVAR
Asst. Prof. Dr. Deniz YILDIZ
Asst. Prof. Dr. Meryem YILDIZ AYVAZ
Asst. Prof. Dr. Kamil YILMAZ
Lecturer, Dr. Fatma UÇAR BOYRAZ
Dr. Serpil DEMİR

Editörden

Merhaba,

Siz yazarlarımızın desteği ile bir yılı daha geride bıraktığımız bu sayımızda dergimiz IGUSABDER’i tümü ile İngilizce yayımlamaya biraz daha yaklaşıyoruz. Makalelerini İngilizce olarak gönderen ve bizi destekleyen tüm yazarlarımıza çok teşekkür ediyorum.

Üniversitemiz; Oxford Üniversitesi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) ve Harvard Üniversitesi gibi birçok köklü kurumun yer aldığı THE Dünya Üniversiteleri Sıralaması 2025 listesinde genel sıralamalarda dünyada 1001-1200 bandında derecelendirilirken Türkiye üniversiteleri arasında 13’üncü ve vakıf üniversiteleri arasında 8’inci sırada yer aldı. Araştırma Kalitesi alanında; Dünyada 473’üncü sırada yer alan İĞÜ, Türkiye üniversiteleri arasında 3’üncü, vakıf üniversiteleri arasında ise 2’nci sırada listelendi.

2024 yılında Üniversitemiz sürdürülebilir kalite odaklı gelişimde koşar adımlarla ilerlemeye devam etmiştir. Yükseköğretim Kurulu 2024 üniversite izleme ve değerlendirme genel raporunda 56 akredite lisans programı ile Üniversitemiz ilk sırada yer almıştır. Kalite güvence sistemi içerisinde bir zincirin güçlü halkası olan yazarlarımıza, hakemlerimize, danışma kurulu üyelerimize, yayın kurulu üyelerine, yazı işleri kurulu üyelerine, dil editörlerine, yazı işleri müdürümüze ve tüm okurlarımıza teşekkür ediyorum.

Her sayımızda yarının çiçekleri olacak tohumları toprağa atmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Platon, “Karanlıktan korkan çocuğu affedebiliriz. Hayattaki gerçek trajedi yetişkinlerin aydınlıktan korkmasıdır” söylemi ile biz yetişkinlere aydınlık yarınlar için teslim edilen meşaleyi söndürmememiz gerektiğini hatırlatmaktadır.

IGUSABDER ekibi olarak, ailenizle birlikte yeni yılınızın kutlu, ömrünüzün toprak, yaşamınızın renklerinin çiçekler gibi olmasını diliyoruz.

Sağlıcakla kalın, saygılarımla.

Dr. Öğr. Üyesi A. Yüksel BARUT
Editör

From the Editor

Dear all,

As we conclude another year with the support of our authors, we are steadily moving closer to publishing our journal, IGUSABDER, entirely in English. I would like to extend my heartfelt gratitude to all authors who have supported us by submitting their articles in English.

Our university has achieved remarkable success in the 2025 THE World University Rankings, which features prestigious institutions such as the University of Oxford, the Massachusetts Institute of Technology (MIT), and Harvard University. In the overall rankings, our university is placed in the 1001-1200 range globally, 13th among universities in Türkiye, and 8th among foundation universities. Furthermore, in the Research Quality category, Istanbul Gelişim University (IGU) ranked 473rd worldwide, 3rd among Turkish universities, and 2nd among foundation universities.

Throughout 2024, our university has continued to advance rapidly in sustainable quality-focused development. According to the Higher Education Council's 2024 university monitoring and evaluation report, our university ranked first with 56 accredited undergraduate programs. Within the quality assurance system, I extend my gratitude to all authors, reviewers, advisory board members, editorial board members, language editors, editorial managers, and our readers for being integral parts of this strong chain.

With every issue, we take joy in planting the seeds that will blossom into the flowers of tomorrow. As Plato wisely said, "We can forgive a child who is afraid of the dark. The real tragedy of life is when men are afraid of the light." This reminds us, as adults, not to extinguish the torch entrusted to us for a brighter future. On behalf of the IGUSABDER team, I wish you and your families a joyous New Year filled with prosperity, growth, and colours as vibrant as blooming flowers.

Stay well and best regards,

Asst. Professor A. Yüksel BARUT

Editor



— 
Sağlık Bilimleri
Fakültesi

İstanbul Gelişim 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>	x
<i>From the Editor</i>	xi
<i>İçindekiler / Contents</i>	xiii
<u>Özgün Araştırma Makaleleri (Original Research Articles)</u>	
The Effect of Telerehabilitation-Based Structured Exercise Program on Posture, Pain, Fine Motor Skill, Hand Reaction, and Handgrip Strength in Adults with Video Game-Addiction: A Randomized Controlled Trial	1004-1018
<i>Video Oyunu Bağımlılığı Olan Yetişkinlerde Telerehabilitasyon Tabanlı Yapılandırılmış Egzersiz Programının Postür, Ağrı, İnce Motor Beceri, El Reaksiyonu ve El Kavrama Kuvveti Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma</i>	
Hikmet UÇGUN, Kaan Taha ÇEKİÇ, Özlem AYGÜN, Doğa Nur ERKEK, Fetihhan METE, Beyzanur KORKUTATA, Onur Barış UKİL, Erdem Can TÜRKCAN	
The Effect of Wii-Based Interactive Virtual Games on Spasticity, Gait, Balance, and Trunk Control of Children with Mild Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial	1019-1028
<i>Hafif Serebral Palsili Çocuklarda Wii Tabanlı Etkileşimli Sanal Oyunların Spastisite, Yürüyüş, Denge ve Gövde Kontrolü Üzerindeki Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma</i>	
Sefa ELDEMİR, Selvin BALKİ	
Effects of Non-Pharmacological Methods on the Pain Level Occurs Due to Heel Blood Collection: Randomized Controlled Trial	1029-1039
<i>Topuk Kanı Alınmasıyla Oluşan Ağrı Düzeyine Farmakolojik Olmayan Yöntemlerin Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma</i>	
Meltem ASLAN, Nuran AYDIN ATEŞ	
Determination of the Mediating Role of Social Media Marketing Activities in the Effect of Brand Trust on Perception Towards Medical Tourism	1040-1053
<i>Marka Güveninin Medikal Turizme Yönelik Alguya Etkisinde Sosyal Medya Pazarlama Aktivitelerinin Aracılık Rolünün Belirlenmesi</i>	
Anıl ÇETİN, Murat BAŞAL	
Kekemeliği Olan Çocuklarda Akıcılık Şekillendirme Tekniği ve Bilişsel Davranışçı Terapi Etkinliği	1054-1064
<i>Effectiveness of Fluency Shaping Technique and Cognitive Behavioral Therapy in Children with Stuttering</i>	
Emel ARSLAN SARIMEHMETOĞLU, Şule ÇEKİÇ, Muzaffer KIRIŞ	

- Investigation of Gait Parameters between Sexes** 1065-1072
Cinsiyetler Arası Yürüme Parametrelerinin İncelenmesi
Gülşah KONAKOĞLU, Görkem AÇAR, Berkay ÜZÜMCÜ
- Assessment of Erectile Dysfunction in Diabetic Men: Prevalence, Severity, and the Role of Nursing Care** 1073-1080
Diyabetik Erkeklerde Erektıl Disfonksiyonun Değerlendirilmesi: Prevalans, Şiddet ve Hemşirelik Bakımının Rolü
Nese KISKAÇ, Mahruk RASHİDİ, Simge Sude GERÇEKER, Mehmet KÖROĞLU, Muharrem KISKAÇ
- Diyabetik Hastalarda Trombosit Dağılım Genişliği (PDW), Ortalama Trombosit Hacmi (MPV) ve Vitamin D Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi** 1081-1090
Investigation of the Relationship between Platelet Distribution Width (PDW), Mean Platelet Volume (MPV) and Vitamin D Levels in Diabetic Patients
Timur ORHANOĞLU
- Core Muscle Endurance, Upper Extremity Muscle Strength, Grip Strength, and Hand-Eye Coordination in Young Adults with Generalized Joint Hypermobility** 1091-1103
Generalize Eklem Hipermobilitesi Olan Genç Erişkinlerde Core Kas Dayanıklılığı, Üst Ekstremitte Kas Kuvveti, Kavrama Kuvveti ve El-Göz Koordinasyonu
Deniz TUNCER, Sude İRDEM, Emir YILMAZ
- Problems of Nurses Working in Emergency Services: A Qualitative Study** 1104-1117
Acil Servislerde Çalışan Hemşirelerin Sorunları: Nitel Bir Çalışma
Aydın NART, Nevin KANAN
- The Effect of Mindfulness Level on Stress Perception in Caregivers of People with Schizophrenia** 1118-1129
Şizofreni Tanılı Bireylerin Bakım Vericilerinde Bilinçli Farkındalık Düzeyinin Stres Algısı Üzerine Etkisi
Azize Gözde ATAKOĞLU, Gülcan KENDİRKIRAN
- One of the Factor Associated with Etiopathogenesis of Diabetes Mellitus: Intraerythrocyte Fluid Volume** 1130-1139
Diabetes Mellitus Etiyopatogenezinde İlişkili Faktörlerden Biri: Eritrosit İçi Sıvı Hacmi
Nurten BAHTİYAR, Birsen AYDEMİR, Burcu HACIOĞLU, Leyla AFŞAR, Gamze SAVAŞ, Fadime KÖSE, İnci AZMAMEDOVA, Ali Rıza KIZILER, Fatma Behice CİNEMRE

- Optimizing Performance: The Dynamics of Health and Exertion in Professional Football** 1140-1149
Performansı Optimize Etme: Profesyonel Futbolda Sağlık ve Eforun Dinamikleri
Çağlar SOYLU, Zeki AKYILDIZ, Emre ALTUNDAĞ
- The Pedobarographic Assessment and Investigation of Quality of Life in Individuals With and Without Hallux Valgus** 1150-1162
Halluks Valgusu Olan ve Olmayan Bireylerde Pedobarografik Değerlendirme ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi
Görkem AÇAR, Adem AKTÜRK
- Üniversite Öğrencilerinde Flört Şiddetinin Akademik ve Sosyal Katılıma Etkisi: Nitel Bir Çalışma** 1163-1174
The Effect of Fluorite Violence on Academic and Social Participation in University Students: A Qualitative Study
Gülşah ZENGİN YAZICI, Esra AKI
- Depremzedelerde Vestibüler Etkileniminin, Emosyonel Durumun ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi** 1175-1185
Evaluation of Vestibular Influence, Emotional State and Sleep Quality in Earthquake Victims
Eda AKBAŞ, Ahmet KOÇYİĞİT, Emin Ulaş ERDEM
- Miyokard İnfarktüsü Geçiren Bireylerde Yaşam Kalitesi, Öz Yeterlilik ve Stres Düzeylerinin Belirlenmesi** 1186-1199
Quality of Life, Self-efficiency and Stress Levels in Individuals with Myocardial Infarctus
Büşra ERBAKAN, Neşe UYSAL
- Görme Engelli Bireylerin İlaç Kullanımında Karşılaştıkları Sorunların Değerlendirilmesi** 1200-1212
Evaluation of Medication-Handling Problems Among Visually Impaired Individuals
Ayşegül DOĞAN, Nebahat DURMAZ
- A Cross-Sectional Study on Menstrual Symptoms and Anxiety in Health Science Students: Perspective of Lecture and Exam Periods** 1213-1221
Sağlık Bilimleri Öğrencilerinde Menstrüasyon Semptomları ve Anksiyete Üzerine Kesitsel Bir Çalışma: Ders ve Sınav Süreçlerinin Perspektifi
Öznur KAYA SAĞLAM, Ayşem Ecem ÖZDEMİR, Engin ÇAĞLAR, İrem KURT ULUSOY
- Determination of Nurses' Knowledge Levels on Using the Z-Track Technique in Intramuscular Injection Application** 1222-1233
Hemşirelerin İntramüsküler Enjeksiyon Uygulamasında Z Tekniğini Kullanmalarına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi
Nadiye BARIŞ EREN

- Odyoloji ve Dil ve Konuşma Terapisi Öğrencilerinin HIV/AIDS Hakkındaki Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi** **1234-1244**
Evaluation of Audiology and Speech and Language Therapy Students' Knowledge and Attitudes About HIV/AIDS
Seda KETEN, Çiğdem ERYILMAZ CANLI, Fadime Aybüke KILIÇ
- Evaluation of the Effectiveness of Sexual Health Responsibility Education Given to Gypsy Adolescents by University Students Using the Peer Education Method** **1245-1258**
Üniversite Öğrencileri Tarafından Akran Eğitimi Yöntemi ile Roman Adölesanlara Verilen Cinsel Sağlık Sorumluluğu Eğitiminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi
Dilek ÇELİK EREN, Özge ÖZ YILDIRIM, Ayşe ÇAL, Mehmet KORKMAZ, İlknur AYDIN AVCI
- Fibromiyalji Hastalarında Tele Sağlık Müdahalesinin Semptom Yönetimi Üzerine Etkisi: Sistematik Derleme** **1259-1269**
Effect of Telehealth Intervention on Symptom Management in Fibromyalgia Patients: A Systematic Review
Tuba ERYİĞİT, Güler BALCI ALPARSLAN, Figen AKAY
- Investigation of the Relationship between Frailty, Successful Aging, and Physical Activity Levels in Older Individuals** **1270-1279**
Yaşlı Bireylerde Kırılğanlık, Başarılı Yaşlanma ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Burcu AKKURT, Nergis YILMAZ, Anıl TOSUN
- Genel Yoğun Bakım Süreçleri Risk Analizinin Fine-Kinney Metodu ile Değerlendirilmesi** **1280-1295**
Evaluation of Risk Analysis of General Intensive Care Processes with the Fine-Kinney Method
Yasemin ASLAN
- Üniversite Öğrencilerinin Diyetle İleri Glikasyon Son Ürünleri (dAGE) Alımlarının Vücut Kompozisyonu ile İlişkisi** **1296-1307**
The Relationship between Dietary Advanced Glycation End Products (dAGE) and Body Composition in University Students
Gül Eda KILINÇ
- Does Perinatal Period Pelvic Floor Muscle Exercises Affect Urinary Incontinence? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials** **1308-1320**
Perinatal Dönemde Pelvik Taban Kas Egzersizleri Üriner İnkontinansı Etkiler mi? Randomize Kontrollü Çalışmaların Sistematik İncelenmesi ve Meta-Analizi
Aysu YILDIZ KARAAHMET, Fatma Şule BİLGİÇ, Murat EKMEZ

Derleme Makaleler (Review Articles)

Pain of Modern Age Text Neck Syndrome: A Traditional Review 1321-1331

Modern Çağın Ağrısı Metin Boyun Sendromu: Geleneksel Derleme

Ümit YÜZBAŞIOĞLU, Ece EKİCİ, Aydan AYTAR

**Giyilebilir Cihazlardan Gelen Sağlık Verilerinin Kimliksizleştirilmesi
Yeterince Güvenli mi?** 1332-1346

Is De-identification of Health Data from Wearable Devices Secure Enough?

Veli DURMUŞ

**Medical Nutrition Therapy and Intestinal Microbiota in
Phenylketonuria** 1347-1356

Fenilketonüride Tıbbi Beslenme Tedavisi ve İntestinal Mikrobiyota

Derya DOĞANAY, Sevde Nur OLGUN

IGUSABDER Makale Yazım Kuralları

IGUSABDER Article Writing Rules

The Effect of Telerehabilitation-Based Structured Exercise Program on Posture, Pain, Fine Motor Skill, Hand Reaction, and Handgrip Strength in Adults with Video Game-Addiction: A Randomized Controlled Trial*

Hikmet UÇGUN**, Kaan Taha ÇEKİÇ***, Özlem AYGÜN****, Doğa Nur ERKEK*****,
Fetihan METE*****, Beyzanur KORKUTATA *****, Onur Barış UKİL *****,
Erdem Can TÜRKCAN*****

Abstract

Aim: Playing video-games is characterized by a sedentary lifestyle and may cause many musculoskeletal problems. This study aimed to investigate the effect of telerehabilitation-based structured exercise program in adults with video-game addiction.

Method: Forty-four adults with video-game addiction were included in the study. The participants were randomly divided into experimental group (EG, n=22) and control group (CG, n=22). A telerehabilitation-based structured exercise program was given to EG and a brochure-based exercise program was given to CG. Both groups performed the exercises three days a week for 8-weeks. Posture, pain, fine motor skill, hand reaction, and handgrip strength were assessed before and after program.

Results: Both the EG and CG achieved significant improvements in enhancing posture and hand reaction and reducing pain ($p < 0.05$). The improvements in hand reaction and pain were higher in the EG ($p < 0.05$). The handgrip strength significantly increased only in the EG ($p = 0.014$). Both the EG and CG failed to improve fine motor skill ($p > 0.05$).

Conclusion: The present findings showed that a structured exercise program was effective in improving posture, pain, and hand reaction, but the telerehabilitation-based method was superior to the brochure-

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 08.08.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1529388>

* This study has been derived from the project titled "The effect of telerehabilitation-based exercise program in video game-addicted adults" which was prepared with BSc. Kaan Taha ÇEKİÇ, BSc. Özlem AYGÜN, BSc. Doğa Nur ERKEK, BSc. Fetihan METE, BSc. Beyzanur KORKUTATA, BSc. Onur Barış UKİL, and BSc. Erdem Can TÜRKCAN under the supervision of Asst. Prof. Hikmet UÇGUN within the framework of the Biruni University Graduation Project Course in 2023.

** (Corresponding Author) Asst. Prof., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Istanbul Atlas University, Istanbul, Türkiye. E-mail: hikmetucgun92@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7211-1805](https://orcid.org/0000-0002-7211-1805)

*** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: kaancekicc@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0009-5183-0796](https://orcid.org/0009-0009-5183-0796)

**** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: ozlemaygun2509@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0006-8179-4210](https://orcid.org/0009-0006-8179-4210)

***** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: dog608@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0000-1194-3491](https://orcid.org/0009-0000-1194-3491)

***** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: fetihanmetee@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0009-5352-1735](https://orcid.org/0009-0009-5352-1735)

***** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: beyzakrkt@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0002-7240-5894](https://orcid.org/0009-0002-7240-5894)

***** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: onurbarisukil@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0002-3712-5854](https://orcid.org/0009-0002-3712-5854)

***** BSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Türkiye. E-mail: turkcanerdemcan@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0006-4663-2304](https://orcid.org/0009-0006-4663-2304)

ETHICAL STATEMENT: The study received approval from the Biruni University Ethics Board (Approval number: 2015-KAEK-76-23-05 approval date: 08.03.2023)

based method in improving pain and hand reaction. Furthermore, only the telerehabilitation-based exercise program was found to be successful in improving handgrip strength.

Keywords: Telerehabilitation, exercise, technology addiction, posture, pain, reaction time

Video Oyunu Bağımlılığı Olan Yetişkinlerde Telerehabilitasyon Tabanlı Yapılandırılmış Egzersiz Programının Postür, Ağrı, İnce Motor Beceri, El Reaksiyonu ve El Kavrama Kuvveti Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma

Öz

Amaç: Video oyunları oynamak hareketsiz bir yaşam tarzıyla karakterizedir ve birçok kas-iskelet sistemi sorununa neden olabilir. Bu çalışma, video oyunu bağımlılığı olan yetişkinlerde telerehabilitasyon tabanlı yapılandırılmış egzersiz programının etkisini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem: Çalışmaya 44 video oyunu bağımlılığı olan yetişkin dahil edilmektedir. Katılımcılar rastgele deney grubu (DG, n=22) ve kontrol grubu (KG, n=22) olarak ayrıldı. DG'ye telerehabilitasyon tabanlı yapılandırılmış bir egzersiz programı ve KG'ye broşür tabanlı bir egzersiz programı verilmiştir. Her iki grup da egzersizleri haftada üç gün, 8 hafta boyunca yapmıştır. Postür, ağrı, ince motor becerisi, el reaksiyonu ve el kavrama gücü programdan önce ve sonra değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hem DG hem de KG, postür ve el reaksiyonunu iyileştirmede ve ağrıyı azaltmada önemli gelişmeler elde etmiştir ($p<0.05$). El reaksiyonu ve ağrıdaki gelişmeler DG'de daha yüksekti ($p<0.05$). El kavrama gücü yalnızca DG'de önemli ölçüde artmıştır ($p=0.014$). Hem DG hem de KG ince motor becerilerini geliştirmede başarısız olmuştur ($p>0.05$).

Sonuç: Mevcut bulgular, yapılandırılmış bir egzersiz programının postürü, ağrıyı ve el reaksiyonunu iyileştirmede etkili olduğunu, ancak telerehabilitasyon tabanlı yöntemin ağrıyı ve el reaksiyonunu iyileştirmede broşür tabanlı yöntemden üstün olduğunu göstermiştir. Dahası, yalnızca telerehabilitasyon tabanlı egzersiz programının el kavrama gücünü iyileştirmede başarılı olduğu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Telerehabilitasyon, egzersiz, teknoloji bağımlılığı, postür, ağrı, reaksiyon zamanı.

Introduction

Video gaming is a rapidly growing global industry, with nearly 3 billion players worldwide, including around 50% of the population in Europe and America^{1,2}. Both the 11th revision of the International Classification of Diseases and the 5th edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders recognize gaming disorder, or video game addiction (VGA), as a pattern of uncontrolled gaming behavior. Adolescents and young adults using games to escape stress are particularly vulnerable to VGA, which can lead to physical and psychological health issues^{3,4}.

Video games are a screen-based activity, similar to watching TV or working at the computer, and such activities are characterized by long, continuous sitting times and physical inactivity. Such sedentary behavior is a well-known risk factor for morbidity, mortality, and non-communicable diseases⁵. In addition to prolonged sitting posture, playing video games requires fine motor skills, including repetitive movements of the arms, wrists, hands and fingers to maintain control of the game⁶. Physical inactivity, repetitive movements, long-term sitting and unilateral movements while sitting can lead to musculoskeletal disorders, especially in the upper limbs, trunk and neck⁷. It has also been shown that VGA may cause musculoskeletal and posture problems as well as emotional disturbances that impair reaction time⁸.

Home exercise programs, including stretching, strengthening, and endurance exercises, have been reported to be effective in reducing neck pain and disability and improving functionality. It is also known that supervision contributes to improving adherence to

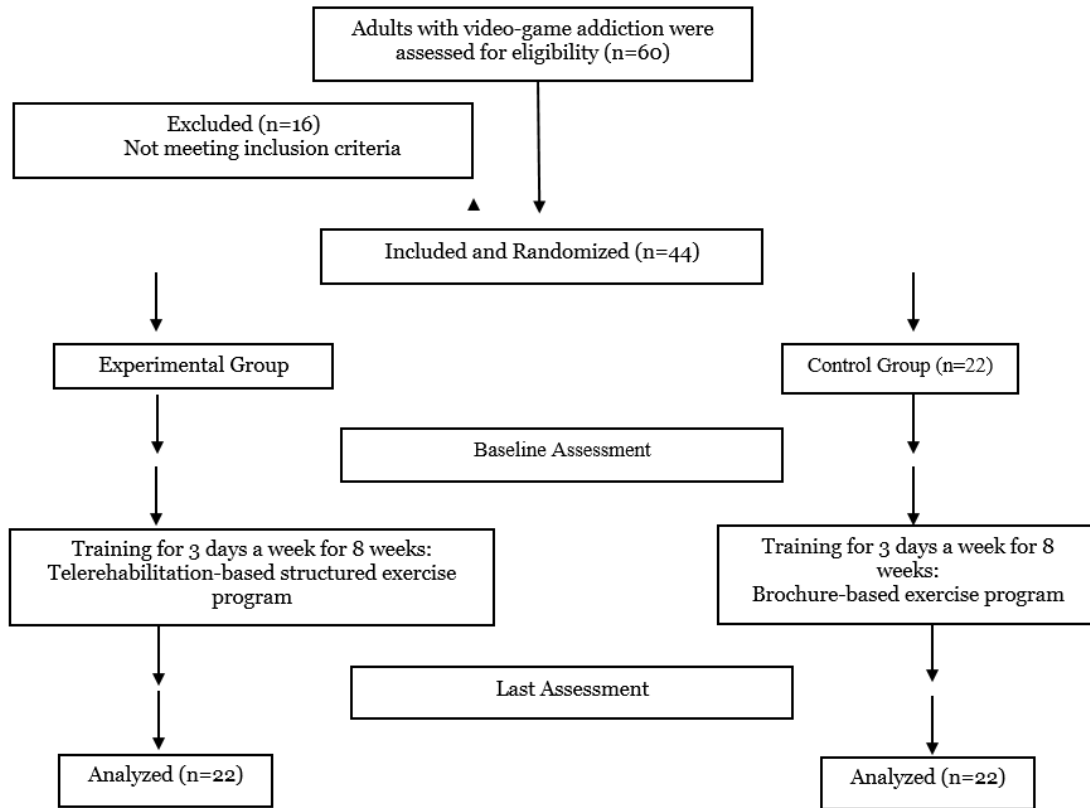
the exercise program and that telerehabilitation can be an effective tool^{9,10}. There are studies showing that telerehabilitation-based exercise programs reduce neck pain and improve function in musculoskeletal problems¹¹. While studies on VGA mostly focus on investigating the effects of approaches such as behavioral therapy on addiction¹², a limited number of studies analyze the results of aerobic exercise or recreational activity programs in individuals with video game addiction^{13,14}. Although it is reported in current reviews that gaming addiction is increasing and the effects of different therapeutic interventions should be studied^{12,15}, to the best of our knowledge, no study has investigated the effects of a telerehabilitation-based exercise program on adults addicted to video games. Given the prevalence of musculoskeletal issues commonly observed in adults with video-game addiction, it is anticipated that a structured exercise program emphasizing fundamental strengthening and stretching exercises may have a positive impact on outcome measures related to posture, pain, and dexterity¹¹⁻¹⁴.

We hypothesized that a structured exercise program delivered through telerehabilitation may result in greater improvements in posture, neck pain, fine motor skills, hand reaction, and handgrip strength compared to a home-based exercise program administered through a brochure in adults with video-game addiction. Therefore, the aim of this study was to examine the effects of a telerehabilitation-based structured exercise program on posture, neck pain, fine motor skill, hand reaction, and handgrip strength in adults with video-game addiction.

Material and Methods

Study design and participants

This was a prospective, single-blinded, randomized controlled study conducted between February and October 2023. The study was announced on the social media accounts of the authors, and letters of application were received from social media. Inclusion criteria were being between 18 and 40 years old, who scored ≥ 30 on the Game Addiction Inventory for Adults (GAIA), having high-speed internet, a camera, and a microphone, and volunteering to participate in the study. Exclusion criteria were having a neurological/orthopedic condition that would prevent exercise, having a cognitive impairment, and having a vision or hearing loss. The diagnosis of video game addiction employed in this study does not constitute a formal medical diagnosis but is instead defined as a pattern of uncontrolled gaming behavior. Individuals who achieved a GAIA score of 30 or higher were classified as exhibiting video game addiction. A total of 98 adults who play video games regularly were screened, of whom 60 adults with video-game addiction according to GAIA score were assessed for eligibility. Sixteen of them were excluded, and 44 volunteers were included in the study (Figure 1).

Figure 1. Flow chart of the study

The participants were randomly assigned to either the experimental group (n=22) or the control group (n=22). This randomization was carried out using a computer-based random number table by an author who was not involved in the assessments or exercise programs of the participants. A computer-based randomization program (random.org) randomly divided numbers from 1 to 44 into two columns. The numbers in the first column represented the participants in the experimental group, and the numbers in the second column represented those in the control group. Each number from 1 to 44 was placed in opaque and identical envelopes, which were then sealed. Each participant was asked to choose one of the envelopes, and their group assignment was determined based on the number in the envelope they selected.

The study received approval from the Biruni University Ethics Board (approval number: 2015-KAEK-76-23-05, approval date:08.03.2023), and the study was registered to the ClinicalTrials.gov website (registration number: NCT06079489). It was conducted in accordance with the ethical principles for human research as outlined by the Declaration of Helsinki, and written informed consent was obtained from all participants.

Outcome Measures

All assessments were conducted face-to-face by the physiotherapists participating in the study in the Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University. The physical activity (PA) levels of the participants were

assessed with the short form of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)¹⁶ included in the demographic and clinical information form. The PA levels were classified as follows: low (<600 MET-min/week), moderate (600-3000 MET-min/week), and high (>3000 MET-min/week).

Video Game-Addiction Assessment: Video-game addiction was assessed using the GAIA. The scale was developed to determine the game addiction of adults over the age of 18 and consists of 31 questions on a five-point Likert scale. It is scored between 0 and 4 as "(0) strongly disagree and (4) strongly agree" and the highest score that can be obtained from the scale is 124. Participants with a score of 30 and above are considered to be video-game addicted¹⁷.

Postural Assessment: Posture assessment was performed in 2 directions, anterior-posterior and lateral, with the PostureZone v.1.6 (©BodyZone LLC, 2017)¹⁸, a postural assessment software, using the photography analysis of the participants, which proved to be highly reliable^{19,20}. The angles of deviations from the standard static posture were recorded with measurements made from 5 points of anterior-posterior analysis including head, trunk, and pelvis (right and left) and from 3 points of lateral analysis including head, trunk, and pelvis.

Pain Assessment: The intensity of neck pain was rated subjectively on a 10-cm visual analog scale (VAS), where 0-cm indicated "no pain" and 10-cm indicated "worst possible pain"²¹.

Fine Motor Skill Assessment: Fine motor skill assessment of the patients showing hand and finger dexterity was performed with 9-Hole Peg Test (9HPT)²². The patients were asked to randomly place nine wooden pins on a 9-hole wooden block as fast as possible and then remove the pins one by one from the wooden block and place them in the storage section. The elapsed time was measured with a stopwatch and recorded in seconds.

Hand Reaction Assessment: Nelson Hand Reaction Test (NHRT) was performed by asking the participant, seated in a forearm-supported chair, while looking at a black dot in the center of a ruler, after the command "Ready", the ruler was released at a random moment and grab the ruler as soon as possible²³. Twenty repetitions were performed, the 5 highest and lowest results were subtracted and the average of the remaining 10 measurements was recorded and the reaction time was calculated in seconds²⁴.

Handgrip Strength Assessment: To assess the handgrip strength a hand-held hydraulic JAMAR dynamometer (Model 5030 J1, Bolingbrook, IL, USA) was used. The measurement was made in the standing position with the upper limb straight at the elbow joint²⁵. The best result obtained from 3 repetitions was selected for analysis. The results were recorded as kilograms (kg)²⁶.

Interventions

The control group received a brochure-based exercise program 3 days a week for 8 weeks. The brochure-based exercise program consisted of upper and lower extremity, neck and back stretching exercises²⁷ and calisthenic exercises for large muscle groups²⁸, which are recommended for healthy adults and can be easily performed at home. Each exercise session consisted of 10 minutes of warm-up-cool-down and 40 minutes of specific

exercises. Correct sitting and standing positions and ergonomic materials were also explained in detail in the brochure. The participants were instructed to keep a diary for home sessions to improve adherence to brochure-based exercise program, and it was controlled at the end of the 8 weeks.

The experimental group received a telerehabilitation-based structured exercise program via synchronous video conferences with supervision of a physiotherapist 3 days a week for 8 weeks. Each exercise session consisted of 10 minutes of warm-up-cool-down and 40 minutes of specific exercises. Exercises were selected from the upper and lower extremities, neck and back stretching exercises²⁷ and calisthenic exercises for large muscle groups²⁸ which are recommended for healthy adults, and progressed by changing the frequency, duration, and variety within the program. Correct sitting and standing positions and ergonomic materials were also explained in detail at the first session and, if necessary, reminded in other sessions. Flexible session schedules were applied to ensure that participants attended all sessions and did not skip sessions as much as possible. Adherence (%) of both groups was defined as the ratio of the completed sessions to total sessions, which was calculated as “(completed sessions)/(total sessions) multiplied by 100.”

Statistical analysis and sample size

Statistical analysis was performed using IBM SPSS v.26 (SPSS Inc.). The normality of the data distribution was assessed using the Shapiro–Wilk test. Categorical variables were compared between groups using the χ^2 test. For within-group comparisons, either the Paired Sample T-test or the Wilcoxon test was employed. For between-group comparisons, the Independent Samples T-test or the Mann-Whitney U test was used, depending on the distribution characteristics of the data. Cohen’s d effect sizes were calculated for differences between groups. Results were deemed significant with p-values < 0.05.

The G*Power 3.1 (Universitaet Dusseldorf, Germany) software was used for the sample size calculation²⁹. Based on the results of a study in the literature³⁰, we estimated a sample size of 20 adults for each group. The sample size calculation was made at 95% power and a two-tailed α level of 0.05 with the 1.176 effect size based on a comparison of the changes in the neck pain VAS values between the groups. Participants were included in the study by calculating the 10% increase in sample size adjusting for the drop-out rate.

Results

A total of 44 participants were randomized and divided into two groups: experimental group (n=22; 24.32±5.24 years) and control group (n=22; 24.91±7.54 years). Demographics and clinical characteristics of participants are shown in Table 1. Both groups' weekly video game play time and GAIA scores were similar. Adherence (%) to exercise program was 96.2±20.3 in experimental group and 94.4±13.1 in control group, with no between-group difference (p=0.782).

Table 1. The demographic and clinical characteristics of the participants.

	Experimental Group (n=22)	Control Group (n=22)	p value
Age (years)	24.32±5.24	24.91±7.54	0.595
Gender			
Female	10 (45.5%)	10 (45.5%)	1.000
Male	12 (54.4%)	12 (54.4%)	
Body composition			
Weight (kg)	70.64±11.93	72.23±13.28	0.724
Height (cm)	171.77±8.37	174.59±9.28	0.264
Body mass index (kg/m ²)	23.90±3.68	23.21±3.68	0.392
Smokers			
Yes	13 (59.1%)	19 (86.4%)	0.088
No	9 (40.9%)	3 (13.6%)	
Occupation			
Student	15 (68.2%)	14 (63.6%)	0.596
Employee	7 (31.8%)	7 (31.8%)	
Non-employee	0	1 (4.5%)	
Physical Activity Level			
High	1 (4.5%)	0	0.607
Moderate	20 (91%)	19 (86.4%)	
Low	1 (4.5%)	3 (13.6%)	
Weekly Video Game Play Time (hours)	16.14±11.39	21.50±16.57	0.280
GAIA Score	62.05±21.34	71.64±15.93	0.082

Data are presented as mean ± standard deviation or n (%).

Abbreviations: cm: centimeter; GAIA: Game Addiction Inventory for Adults; kg: kilogram.

The comparison of the baseline values in postural assessment, pain assessment, fine motor skill assessment, hand reaction assessment, and handgrip strength assessment between experimental and control groups are presented in Table 2. There was no significant difference between the baseline values of the groups ($p>0.05$).

Table 2. Comparison of the baseline values in the assessment of posture, pain, fine motor skill, hand reaction, and handgrip strength between experimental and control groups.

	Experimental Group (n=22)	Control Group (n=22)	p	95% CI
	Baseline	Baseline		
Postural Assessment				
Anterior-Posterior Analysis				
Head (°)	1.01±1.01	0.89±0.59	0.832	-0.38 - 0.67
Trunk (Right) (°)	7.55±2.32	7.87±1.85	0.605	-1.59 - 0.96
Trunk (Left) (°)	8.69±1.42	8.42±1.71	0.622	-0.68 - 1.23
Pelvis (Right) (°)	9.26±2.67	9.48±2.32	0.769	-1.74 - 1.30
Pelvis (Left) (°)	9.64±2.21	9.97±2.28	0.907	-1.35 - 1.38
Lateral Analysis				
Head (°)	1.56±1.22	1.29±0.83	0.681	-0.36 - 0.91
Trunk (°)	2.09±1.41	2.65±1.65	0.213	-1.49 - 0.38
Pelvis (°)	1.41±1.02	1.45±1.34	0.823	-0.76 - 0.69
Pain Assessment				
VAS (0-10)	5.27±1.77	4.59±2.48	0.399	-0.63 - 1.99
Fine Motor Skill Assessment				
9-Hole Peg Test (s)	15.36±2.15	15.50±2.36	0.981	-1.51 - 1.24
Hand Reaction Assessment				
Nelson Hand Reaction Test (s)	14.02±2.96	14.86±2.70	0.565	-1.78 - 2.30
Handgrip Strength Assessment				
Jamar Handgrip Strength (kg)	35.38±15.77	38.22±20.54	0.842	-14.00 - 8.32

Data are presented as mean±SD.

Abbreviations: °: degree; CI: confidence interval; kg: kilograms; s: second; VAS: Visual Analogue Scale.

The comparison of in-group and inter-group changes in the assessment of posture, pain, fine motor skill, hand reaction, and handgrip strength between experimental and control groups are given in Table 3. No significant improvement was achieved in post-treatment scores of fine motor skill assessment in any group ($p > 0.05$). A significant difference was found in the post-treatment values of anterior-posterior trunk and pelvis scores and lateral trunk score in both the experimental and control groups after compared to the pre-treatment values ($p < 0.05$). However, the changes on postural problems of both two groups were not superior to each other.

A significant improvement was detected in assessment scores of pain and hand reaction in both groups. However, the improvement in pain and hand reaction were significantly higher in the experimental group compared to the control group, having a medium effect size for the difference ($p = 0.044$; $d_{\text{cohen}} = -0.72$; $p = 0.022$; $d_{\text{cohen}} = -0.49$, respectively). The

handgrip strength increased significantly only in the experimental group ($p=0.014$) and was significantly higher with a medium effect size compared to the change in the control group ($p=0.037$; $d_{\text{cohen}}=-0.36$).

Table 3. Comparison of in-group and inter-group changes in in the assessment of posture, pain, fine motor skill, hand reaction, and handgrip strength between experimental and control groups

	Experimental Group (n=22)				Control Group (n=22)				Inter-group Change (Δ)	Effect Size
	Pre-treatment	Post-treatment	In-group Change (Δ)	p	Pre-treatment	Post-treatment	In-group Change (Δ)	p	p	Cohen's d
Postural Assessment										
AP Analysis										
Head ($^{\circ}$)	1.01 \pm 1.01	1.05 \pm 1.04	0.03 \pm 0.22	0.528	0.89 \pm 0.59	0.86 \pm 0.66	-0.02 \pm 0.27	0.518	0.481	0.08
Trunk (Right)($^{\circ}$)	7.55 \pm 2.32	5.59 \pm 2.52	-1.96 \pm 2.10	<0.001	7.87 \pm 1.85	6.44 \pm 1.98	-1.43 \pm 0.67	<0.001	0.459	-0.24
Trunk (Left) ($^{\circ}$)	8.69 \pm 1.42	7.43 \pm 1.40	-1.26 \pm 0.83	<0.001	8.42 \pm 1.71	6.82 \pm 2.08	-1.59 \pm 1.82	<0.001	0.972	0.21
Pelvis (Right)($^{\circ}$)	9.26 \pm 2.67	8.39 \pm 3.00	-0.86 \pm 2.57	<0.001	9.48 \pm 2.32	8.78 \pm 2.88	-0.70 \pm 2.13	0.020	0.471	-0.06
Pelvis (Left) ($^{\circ}$)	9.64 \pm 2.21	9.38 \pm 2.13	-0.26 \pm 0.39	0.007	9.97 \pm 2.28	9.36 \pm 2.41	-0.26 \pm 0.45	0.002	0.501	0.15
Lateral Analysis										
Head ($^{\circ}$)	1.56 \pm 1.22	1.69 \pm 1.23	0.12 \pm 0.83	0.861	1.29 \pm 0.83	1.20 \pm 0.74	-0.08 \pm 0.35	0.431	0.785	0.20
Trunk ($^{\circ}$)	2.09 \pm 1.41	1.09 \pm 0.92	-1.00 \pm 0.59	<0.001	2.65 \pm 1.65	1.64 \pm 1.34	-1.00 \pm 0.64	<0.001	0.760	0.01
Pelvis ($^{\circ}$)	1.41 \pm 1.02	1.46 \pm 0.85	0.05 \pm 0.31	0.240	1.45 \pm 1.34	1.48 \pm 1.23	0.02 \pm 0.26	0.553	0.619	0.01
Pain Assessment										
VAS (0-10)	5.27 \pm 1.77	1.64 \pm 1.17	-3.83 \pm 1.70	<0.001	4.59 \pm 2.48	2.55 \pm 2.40	-3.00 \pm 1.96	<0.001	0.044	-0.72
Fine Motor Skill Assessment										
9-Hole Peg Test (s)	15.36 \pm 2.15	15.20 \pm 2.19	-0.15 \pm 1.73	0.485	15.50 \pm 2.36	15.49 \pm 1.76	-0.00 \pm 1.68	0.733	0.742	-0.06
Hand Reaction Assessment										
Nelson Hand Reaction Test (s)	14.02 \pm 2.96	12.07 \pm 2.99	-1.47 \pm 0.30	0.001	14.86 \pm 2.70	13.77 \pm 3.70	-0.90 \pm 0.95	0.041	0.022	-0.49
Handgrip Strength Assessment										
Jamar Handgrip Strength (kg)	35.38 \pm 15.77	36.91 \pm 16.21	1.52 \pm 2.62	0.014	38.22 \pm 20.54	38.60 \pm 20.45	0.38 \pm 1.96	0.289	0.037	0.36

Data are presented as mean \pm SD.

Abbreviations: $^{\circ}$: degree; AP: anterior-posterior; kg: kilograms; s: second; VAS: Visual Analogue Scale.

Discussion

The present study showed that both the experimental group who received the telerehabilitation-based structured exercise program and the control group who received the brochure-based exercise program achieved significant improvements in enhancing posture and hand reaction and reducing pain. The improvements in hand reaction and pain were higher in the experimental group compared to the control group. Moreover,

only the experimental group showed significant improvement in handgrip strength, whereas both the experimental and control groups failed to improve fine motor skill.

It has been shown that poor neck, spine, and pelvis posture are frequently seen in individuals with VGA, smartphone users, and esports players^{4,31}. However, the number of studies investigating the effect of exercise-based approaches on posture problems in individuals with VGA is limited. Several systematic reviews have revealed that exercise applications are effective in improving postural problems in both healthy individuals and smartphone users^{32,33}. Harman et al. showed that a structured home-based exercise program including stretching and strengthening exercises was effective in improving postural disorders in the neck and trunk³⁴. Similarly, Proskura et al. reported that an individualized exercise program was effective in improving posture in individuals with lumbar and pelvic disorders who were working in a seated position³⁵. The authors conclude that, considering the relationship between postural problems and prolonged sitting in poor posture, weakened and shortened muscles play a primary role in the emerging of these problems. Our findings showing that a structured exercise program including specific stretching and strengthening exercises was effective in the improvement of posture are consistent with the literature. The fact that the telerehabilitation-based approach did not provide an additional benefit may be associated with the high and similar adherence to the exercise program of both groups.

The complaint of neck pain is common among individuals who play video games for a long time, with a reported incidence of approximately 35% to 42%³⁶. Considering that chronic musculoskeletal pain with a VAS value between 3.5 and 7.4 is defined as moderate pain³⁷, the fact that the baseline VAS value of the participants included in our study was approximately 5 confirms that neck pain is a major problem in adults with video-game addiction. In recent studies in which telerehabilitation-based structured exercise programs were given to individuals with chronic neck pain, significant improvement in neck pain was obtained, but the telerehabilitation was not found to be superior to other unsupervised methods^{38,39}. On the other hand, in another two randomized controlled studies investigating the effect of telerehabilitation-based exercise program in office workers and adults with chronic neck pain, telerehabilitation was found to be effective in reducing neck pain and superior to other home-based interventions^{40,41}. Among these studies that are methodologically similar to each other and to our study, it is seen that telerehabilitation is superior to other home-based programs in those that include correct posture and ergonomics recommendations. In this study, reminding the participants in the experimental group of the importance and implementation of relevant recommendations in the sessions they needed may have played a role in the telerehabilitation-based structured exercise program having further improvement, especially in relieving neck pain related to poor posture.

Video game players need to react as quickly and accurately as possible to different visual and auditory stimuli. An incorrect or delayed reaction can lead to the player's defeat within a few seconds. Therefore, it is essential for players to have improved fine motor skills and reaction times so that they can perform better^{42,43}. In a recent study, it was revealed that reaction time was prolonged in adolescents who played video games for a long time, and regular physical activity was effective in reducing reaction time⁴⁴.

Likewise, a current review reported that various exercise programs were effective in improving performance parameters, including reaction time, in e-sports players and that performing the exercises with high motivation and participation played a key role⁴⁵. Similarly, a structured exercise program was found to be effective in improving hand reaction, and telerehabilitation, which increased motivation and participation, was shown to provide further enhancement in the present study.

Borecki et al. reported that computer games have a positive effect on psychomotor function and are effective in the improvement of fine motor skills and movement coordination in adults who play computer games for a long-time⁶. The effect of different types of exercise on fine motor skill has been investigated in a limited number of studies and is still inconclusive⁴⁶. Exercise programs involving stretching and strengthening mostly have positive effects on grip strength, while specific exercises, including task-oriented activities to improve cognitive function and motor coordination, are needed to improve fine motor skills^{46,47}. The lack of any improvement in fine motor skills in both groups in our study may be attributed to both exercise programs that did not include any hand-dexterity-specific activity and the participants with developed motor skills.

To improve handgrip strength, it is essential that individuals perform upper limb strengthening exercises repetitively. The ability of intense, repetitive, and task-orientated exercises to increase grip strength is based on the principles of neuroplasticity⁴⁸. Consistent with the studies showing that telerehabilitation is more effective than home-based and paper-based applications⁴⁹⁻⁵¹, handgrip strength improved only in the experimental group in the present study. Digital delivery of exercise programs may lead to greater improvement compared to home-based practices as it facilitates access, ensures continuity, increases participation and motivation^{48,52}. Additionally, the supervised nature of the telerehabilitation sessions may have facilitated explaining, observing, guiding, and correcting movements through lively dialogues.

Given that studies investigating the effect of exercise in adults with video game addiction are limited, the lack of a third group that was not given any exercise program is a limitation of the present study. Another limitation is that this study did not include long-term follow-up, which would be important to investigate in future studies.

Conclusion

To our knowledge, this is the first study to examine the impact of a telerehabilitation-based structured exercise program on adults with video-game addiction. The present findings showed that a structured exercise program was effective in improving posture, pain and hand reaction, but the telerehabilitation-based method was superior to the brochure-based method in improving pain and hand reaction. Furthermore, only the telerehabilitation-based exercise program was found to be successful in improving handgrip strength. Future studies may focus on comprehensive assessment of individuals with VGA and longer-term follow-up.

Acknowledgments

The authors thank all the participants who volunteered to participate the study.

Funding Information

This study has not received any funding.

REFERENCES

1. Wittek CT, Finserås TR, Pallesen S, et al. Prevalence and predictors of video game addiction: a study based on a national representative sample of gamers. *Int J Ment Health Addict.* 2016;14(5):672-686.
2. Limone P, Ragni B, Toto GA. The epidemiology and effects of video game addiction: A systematic review and meta-analysis. *Acta Psychol (Amst).* 2023;241:104047.
3. Saunders JB, Hao W, Long J, et al. Gaming disorder: Its delineation as an important condition for diagnosis, management, and prevention. *J Behav Addict.* 2017;6(3):271-279.
4. Satish Kumar CR, Sharma MK, Amudhan S, et al. Digital gaming, musculoskeletal, and related health hazards among adolescents and young adults. *Indian J Psychiatry.* 2023;65(6):698-700.
5. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75.
6. Borecki L, Tolstych K, Pokorski M. Computer games and fine motor skills. *Adv Exp Med Biol.* 2013;755:343-348.
7. Jalink MB, Heineman E, Pierie JP, ten Cate Hoedemaker HO. Nintendo related injuries and other problems: review. *BMJ.* 2014;349:g7267.
8. Weinstein AM. Computer and video game addiction a comparison between game users and non-game users. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse.* 2010;36(5):268-276.
9. Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther.* 2016;24(2):62-73.
10. Bachmann C, Oesch P, Bachmann S. Recommendations for improving adherence to home-based exercise: a systematic review. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin.* 2018;28(01):20-31.
11. Cottrell MA, Galea OA, O'Leary SP, et al. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(5):625-638.
12. Chen Y, Lu J, Wang L, Gao X. Effective interventions for gaming disorder: A systematic review of randomized control trials. *Front Psychiatry.* 2023;14:1098922.

13. Maden Ç, Bayramlar K, Arıcağ OT, Yagli NV. Effects of virtual Reality-Based Training and aerobic training on gaming disorder, physical activity, physical fitness, and anxiety: A randomized, controlled trial. *Mental Health and Physical Activity*. 2022;23:100465.
14. Mumcu HE, Yazici ÖF, Yılmaz O. Effect of 12-week recreational activity program on digital game addiction and peer relationships qualities in children. *Acta Medica*. 2021;37:2919.
15. Danielsen PA, Mentzoni RA, Låg T. Treatment effects of therapeutic interventions for gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Addict Behav*. 2023;149:107887.
16. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278-284.
17. Wong U, Hodgins DC. Development of the game addiction inventory for adults (GAIA). *Addiction Research & Theory*. 2014;22(3):195-209.
18. BodyZone. PostureZone. <https://bodyzone.com/posturezone/>. Published 2017. Accessed 25 August 2024.
19. Pausić J, Pedisić Z, Dizdar D. Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33(6):425-431.
20. Boland DM, Neufeld EV, Ruddell J, et al. Inter- and intra-rater agreement of static posture analysis using a mobile application. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(12):3398-3402.
21. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974;2(7889):1127-1131.
22. Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, et al. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *Am J Occup Ther*. 2003;57(5):570-573.
23. Nelson RJ, McCandlish CA, Douglas VD. Reaction times for hand movements made in response to visual versus vibratory cues. *Somatosens Mot Res*. 1990;7(3):337-352.
24. Ángel Latorre-Roman P, Robles-Fuentes A, García-Pinillos F, Salas-Sánchez J. Reaction times of preschool children on the ruler drop test: a cross-sectional study with reference values. *Percept Mot Skills*. 2018;125(5):866-878.
25. Hillman TE, Nunes QM, Hornby ST, et al. A practical posture for hand grip dynamometry in the clinical setting. *Clin Nutr*. 2005;24(2):224-228.
26. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, et al. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*. 1999;281(6):558-560.
27. Hess JA, Hecker S. Stretching at work for injury prevention: issues, evidence, and recommendations. *Appl Occup Environ Hyg*. 2003;18(5):331-338.
28. Thompson PD, Arena R, Riebe D, Pescatello LS. ACSM's new preparticipation health screening recommendations from ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, ninth edition. *Curr Sports Med Rep*. 2013;12(4):215-217.
29. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39(2):175-191.

30. Tunwattanapong P, Kongkasuwan R, Kuptniratsaikul V. The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2016;30(1):64-72.
31. Lam WK, Liu RT, Chen B, et al. Health risks and musculoskeletal problems of elite mobile esports players: a cross-sectional descriptive study. *Sports Med Open.* 2022;8(1):65.
32. Kim H. Exercise rehabilitation for smartphone addiction. *J Exerc Rehabil.* 2013;9(6):500-505.
33. Bayattork M, Sköld MB, Sundstrup E, Andersen LL. Exercise interventions to improve postural malalignments in head, neck, and trunk among adolescents, adults, and older people: systematic review of randomized controlled trials. *J Exerc Rehabil.* 2020;16(1):36-48.
34. Harman K, Hubley-Kozey CL, Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: a randomized, controlled 10-week trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy.* 2005;13(3):163-176.
35. Proskura P, Rutkowska-Kucharska A, Sobera M. Evaluation of the effects of a novel exercise program in the treatment of low back pain in women working in a seated position: A randomized trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2023;36(4):845-859.
36. Palanichamy T, Sharma MK, Sahu M, Kanchana DM. Influence of Esports on stress: A systematic review. *Ind Psychiatry J.* 2020;29(2):191-199.
37. Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. *Pain.* 2014;155(12):2545-2550.
38. Özel M, Kaya Ciddi P. The effectiveness of telerehabilitation-based structured exercise therapy for chronic nonspecific neck pain: A randomized controlled trial. *J Telemed Telecare.* 2022:1357633x221095782.
39. Özden F, Özkeskin M, Tümtürk İ, Yalın Kılınc C. The effect of exercise and education combination via telerehabilitation in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Int J Med Inform.* 2023;180:105281.
40. Özlü A, Ünver G, Tuna H, Erdoğan A. Effects of interactive telerehabilitation practices in office workers with chronic nonspecific neck pain: randomized controlled study. *Telemed JE Health.* 2024;30(2):438-447.
41. Abadiyan F, Hadadnezhad M, Khosrokiani Z, et al. Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Trials.* 2021;22(1):274.
42. Jiang C, Kundu A, Claypool M. Game Player Response Times versus Task Dexterity and Decision Complexity. In: *Extended Abstracts of the 2020 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play.* 2020:277-281.
43. Kowal M, Toth AJ, Exton C, Campbell MJ. Different cognitive abilities displayed by action video gamers and non-gamers. *Computers in Human Behavior.* 2018;88:255-262.

44. Klasnja A, Milenovic N, Lukac S, et al. The effects of regular physical activity and playing video games on reaction time in adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15): 9278.
45. McNulty C, Jenny SE, Leis O, et al. Physical exercise and performance in esports players: an initial systematic review. *Journal of Electronic Gaming and Esports*. 2023;1(1):1-11.
46. Brorsson S, Nilsson A, Thorstensson C, Bremander A. Differences in muscle activity during hand-dexterity tasks between women with arthritis and a healthy reference group. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:154.
47. Knatauskaitė J, Pukėnas K, Trinkūnienė L, Budde H. Effects of different types of exercise training on fine motor skills and testosterone concentration in adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(16): 8243.
48. James S, Conrad M, Sengupta S. Development of an innovative telerehabilitation system to improve handgrip strength. *Int J Telerehabil*. 2022;14(2):e6497.
49. Turan Z, Topaloglu M, Ozyemisci Taskiran O. Is tele-rehabilitation superior to home exercise program in COVID-19 survivors following discharge from intensive care unit? - A study protocol of a randomized controlled trial. *Physiother Res Int*. 2021;26(4):e1920.
50. Kenis-Coskun O, Imamoglu S, Karamancioglu B, et al. Comparison of telerehabilitation versus home-based video exercise in patients with Duchenne muscular dystrophy: a single-blind randomized study. *Acta Neurol Belg*. 2022;122(5):1269-1280.
51. Suero-Pineda A, Oliva-Pascual-Vaca Á, Durán MR, et al. Effectiveness of a telerehabilitation tablet app in combination with face-to-face physiotherapy for people with wrist, hand or finger injuries: A pragmatic multicentre clinical trial. *J Telemed Telecare*. 2023:1357633x231172245.
52. Costa F, Janela D, Molinos M, et al. Impacts of digital care programs for musculoskeletal conditions on depression and work productivity: longitudinal cohort study. *J Med Internet Res*. 2022;24(7):e38942.

The Effect of Wii-Based Interactive Virtual Games on Spasticity, Gait, Balance, and Trunk Control of Children with Mild Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial

Sefa ELDEMİR*, Selvin BALKİ**

Abstract

Aim: The purpose of this study was to examine the impact of Nintendo Wii treatment (NWT) on spasticity, balance, gait, and trunk control in individuals with mild cerebral palsy (CP).

Method: This randomized controlled trial included a total of 35 individuals with mild CP: the Nintendo Wii therapy group (WiiG, n:17) and the control group (CG, n:18). The individuals in both groups received conventional physiotherapy (CPT) for 40 minutes in two sessions per week for 8 consecutive weeks. The WiiG received Nintendo Wii Treatment (NWT) for 20 minutes in two sessions per week for 8 consecutive weeks using the Nintendo Wii Fit gaming console in addition to CPT. The Modified Ashworth Scale (MAS), Functional Forward Reach Test (FFRT), Functional Sideways Reach Test (FSRT), 10-meter walking test (10-mWT), and Trunk Impairment Scale (TIS) were evaluated before and after the intervention. Group x time interaction was demonstrated using the ANOVA (2x2 factorial Analysis of Variance).

Results: Right elbow flexor MAS decreased only in the WiiG (p=0.035) but did not differ between both groups (p>0.05). Furthermore, FFRT, FSRT, 10-mWT, and all sub-tests of TIS scores improved in the WiiG (p<0.05), while only TIS-Trunk Coordination increased in the CG (p=0.023).

Conclusion: NWT in addition to conventional physiotherapy, has positive effects on balance, gait, and trunk control in the rehabilitation process of CP. More research is needed to better understand the effects of NWT on spasticity.

Keywords: Cerebral palsy, spasticity, balance, gait, trunk control, virtual reality, physiotherapy.

Hafif Serebral Palsili Çocuklarda Wii Tabanlı Etkileşimli Sanal Oyunların Spastisite, Yürüyüş, Denge ve Gövde Kontrolü Üzerindeki Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı hafif serebral palsili (SP) bireylerde Nintendo Wii tedavisinin (NWT) spastisite, denge, yürüyüş ve gövde kontrolü üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu randomize kontrollü çalışmaya hafif SP'li toplam 35 kişi dahil edildi: Nintendo Wii tedavi grubu (WiiG, n:17) ve kontrol grubu (CG, n:18). Her iki gruptaki bireylere 8 hafta boyunca haftada iki seans olmak üzere 40 dakika süreyle Konvansiyonel Fizyoterapi (KFT) uygulandı. WiiG, CPT'ye ek olarak 8 hafta boyunca haftada iki seans 20 dakika Nintendo Wii Fit oyun konsolu kullanılarak NWT aldı. Modifiye Ashworth Ölçeği (MAS), Fonksiyonel İleri Uzama Testi (FİUT), Fonksiyonel Yan Uzama Testi (FYUT), 10 metre yürüme testi (10-mYT) ve Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ) tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirildi. Grup x zaman etkileşimi ANOVA (2x2 faktöriyel Varyans Analizi) kullanılarak gösterilmiştir.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 16.08.2024 & **Kabul / Accepted:** 14.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1534336>

* Ph.D., Res. Asst., Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Sivas, Türkiye. E-mail: sefa.eldemir@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2122-5706](https://orcid.org/0000-0002-2122-5706)

** Assoc. Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Sivas, Türkiye. E-mail: sbalki@cumhuriyet.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4903-6349](https://orcid.org/0000-0003-4903-6349)

ETHICAL STATEMENT: This randomized controlled trial was ethically approved by the Non-invasive Clinical Trials of Sivas University Ethics Committee (protocol no: 2024-02/08 date:22.02.2024). All procedures followed the Declaration of Helsinki and written informed consent was obtained from families of all individuals with CP.

Bulgular: WiiG sağ dirsek fleksör MAS azaldı ($p=0,035$) ancak her iki grup arasında farklılık göstermedi ($p>0,05$). Ayrıca, FFRT, FSRT, 10-mWT ve TIS'in tüm alt test puanları WiiG'de iyileşirken ($p<0,05$), CG'de sadece TIS-Gövde Koordinasyonu arttı ($p=0,023$).

Sonuç: Geleneksel fizyoterapiye ek olarak NWT'nin SP rehabilitasyonunda denge, yürüme ve gövde kontrolü üzerinde olumlu etkileri vardır. NWT'nin spastisite üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha fazla çalışma yapılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Serebral palsi, spastisite, denge, yürüme, gövde kontrolü, sanal gerçeklik, fizyoterapi.

Introduction

Cerebral palsy (CP) is described as a non-progressive neurological problem resulting from damage to the brain and is one of the most common causes of motor disability in childhood¹. Spasticity seen in individuals with CP can be defined as excessive and inappropriate involuntary muscle activities caused by upper motor neuron paralysis or syndrome and musculoskeletal components². Spasticity is one of the most important motor disorders affecting the motor skills of this individuals³. On the other hand, trunk control is vital in maintaining functionality in many tasks associated with daily living activities, including mobility and upper extremity functions⁴. The weakness of the trunk muscles, along with spasticity, potentially predisposes balance and gait issues in children with CP⁵. Based on these findings, it can be emphasized that reducing spasticity and improving trunk control and functionality should be considered in the rehabilitation approach to reduce balance and gait deficits in CP.

Conventional physiotherapy (CPT) is a commonly used rehabilitation approach to improve balance and gait in CP⁶. CPT generally consists of positioning, stretching, passive and active movements, strengthening, balance, and gait exercises. CPT has been known to be effective in improving balance and gait disorders in CP⁷. On the other hand, the development of new technology approaches such as virtual reality, which are preferred in rehabilitation, has recently started to become a frequently preferred application for balance and gait training in individuals with CP⁸.

Nintendo Wii treatment (NWT) is a commonly used virtual reality tool in the rehabilitation of individuals with CP⁹. The NWT is an affordable non-immersion virtual reality platform that uses a handheld joystick and a screen, with or without a Wii Balance Board¹⁰. NWT is an effective rehabilitation tool that increases children's active participation in rehabilitation by adding motivation and fun to the exercises, especially when considering children who constitute the majority of the CP population¹¹. Many studies have investigated the effect of NWT on gait and balance in individuals with CP^{9,12-16}. On the other hand, meta-analyses and systematic reviews have reviewed the effect of NWT on balance and gait^{9,12-15}. According to recent systematic reviews and meta-analysis studies in particular, it has been stated that the rehabilitation approaches using NWT show differences (e.g. with a Wii Balance Board or without a Wii Balance Board) and that further studies are needed to demonstrate its superiority over conventional treatments^{9,12,15}. There are only two studies investigating the effect of NWT on trunk control and spasticity in individuals with CP¹⁷. Park et al.¹⁸ applied NWT in a sitting position to individuals with CP who could not ambulate independently (GMFCS III and IV) and found that the training improved trunk stability. In another study, Gatica-Rojas

et al.¹⁷ conducted a pilot study. They found that NWT reduced spasticity. In summary, randomized controlled trials are needed to better understand the effects of the widely used NWT and to demonstrate improvements in balance and walking, especially trunk control and spasticity. In this context, this study purposed to investigate the effect of NWT on spasticity, balance, gait, and trunk control in individuals with mild CP.

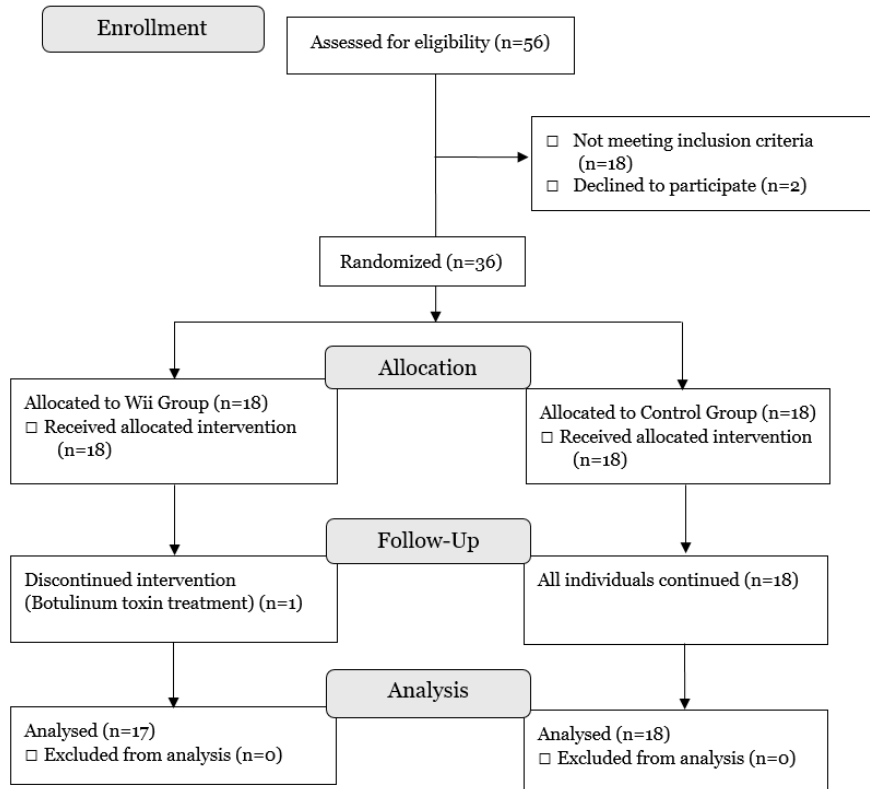
Material and Methods

Ethical considerations

This randomized controlled trial was ethically approved by the Non-invasive Clinical Trials of Sivas University Ethics Committee (protocol no: 2024-02/08 date:22.02.2024). All procedures followed the Declaration of Helsinki and written informed consent was obtained from families of all individuals with CP.

Participants

This study included 35 individuals with CP aged 6-17 years with Gross Motor Function Classification System (GMFCS) levels I and II, who could use the game console with or without support on standing and who could follow verbal instructions. All evaluations were performed by a physiotherapist in a special education and rehabilitation center in Sivas. Individuals with CP who did not agree to participate in the study, who had lower extremity surgery within the last six months, or who received Botulinum toxin treatment were excluded from the study. Participants were divided into groups using the closed envelope randomization, with 17 individuals assigned to the Nintendo Wii therapy group (Wii Group; WiiG) and 18 individuals to the control group (Control Group; CG) (Figure 1).

Figure 1. Participants flow through the study. Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) flow chart

Interventions

The individuals in both groups received CPT for 40 minutes in 2 sessions per week for 8 consecutive weeks (16 sessions). CPT included stretching, strengthening, balance, and gait exercises and was planned according to the needs of individuals in both groups. Additionally, WiiG received Nintendo Wii Treatment (NWT) for 20 minutes in 2 sessions per week for 8 consecutive weeks (16 sessions) using the Nintendo Wii Fit gaming console. Individuals played Bowling, Baseball, Tennis, Basketball, and Heading Nintendo Wii games in random order. To reduce potential bias, after and before treatment assessments were performed by the same assessor.

Outcome measures

GMFCS was used to classify gross motor function levels¹⁹. The GMFCS is scored between 1 (can walk without limitations) and 5 (transported by manual wheelchair).

The Modified Ashworth Scale (MAS) is a manual test often preferred to determine the severity of spasticity in CP²⁰. The scale is scored between 0 (no increase in muscle tone) and 4 (rigid in flexion or extension).

The Functional Sideways Reach Test (FSRT) and the Functional Forward Reach Test (FFRT) were used to assess balance. FFRT is measured by performing maximum forward reach while maintaining a stable base of support in a standing position and with the arm flexed to 90°. FSRT is measured by performing maximum sideways reach standing and

with the arm abducted to 90°. FFRT has been reported to be a reliable measurement tool in neurological diseases and children with spasticity²¹.

In the study, a 10-meter walking test (10-mWT) was used to evaluate gait performance. The 10 mWT is a reliable scale for assessing gait performance in children with neurological disorders²².

The Trunk Impairment Scale (TIS) is a reliable scale for children with CP²³. The TIS assesses static balance and dynamic balance and trunk coordination in a sitting position. The TIS is scored between 0 (minimal performance) and 23 (perfect performance).

Statistical analysis

The normality was tested with Shapiro–Wilk test. Demographic characteristics of individuals were compared between the groups using the Chi-square test (gender, dominant side, CP type, and GMFCS) or the Mann-Whitney U test (Age, BMI,).

For outcome variables, the ANOVA (2×2 factorial Analysis of Variance) was used with time (baseline vs. post) and group (Wii group vs. Control group). Post-hoc comparisons were assessed using Bonferroni corrections for the dependent variables. Non-normally distributed outcome variables were presented as median (interquartile range [IQR]), and normally distributed outcome variables were presented as mean ± standard deviation (SD). The significance level was set at $p < 0.05$.

Results

Of the 35 individuals with mild CP included in this study, 17 (8 female, 9 male, median age: 12 (10.5-14.5) years) were included in WiiG, and 18 (10 female, 8 male, median age: 12.5 (7.5-15) years) were included in CG. Individuals in both groups had similar characteristics when compared in terms of age, body mass index, gender, dominant side, CP type, and GMFCS levels ($p > 0.05$), (Figure 1 and Table 1).

Table 1. Characteristics of participants.

	WiiG (n=17)	CG (n=18)	p
Age (years)	12 (10.5-14.5)	12.5 (7.5-15)	0.642
BMI (kg/m²)	16.42 (14.16-18.42)	14.57 (12.98- 17.93)	0.391
Gender, Female/Male (Female %)	8/9 (47.1%)	10/8 (55.6%)	0.615
Dominant side, right/left (right %)	9/8 (52.9%)	13/5 (72.2%)	0.238
CP type, n (%)			
Bilateral	8 (47.1)	11 (61.1)	0.404
Unilateral	9 (52.9)	7 (38.9)	
GMFCS, n (%)			
1	8 (47.1)	11 (61.1)	0.404
2	9 (52.1)	7 (38.9)	

BMI: Body mass index, CG: Control group, CP: Cerebral Palsy, GMFCS: Gross Motor Function Classification System, WiiG: Wii Group, Values are Median (IQR) or percentile, $p < 0.05$.

There was no significant difference between the WiiG and the CG at the initial assessment in terms of outcome measures ($p>0.05$). Additionally, there was no difference between the WiiG and the CG groups in terms of MAS scores (Elbow flexor spasticity showed group improvement on the WiiG only) (Table 2). The changes in FFRT, FSRT, 10-mWT, and all TIS measures were significant, in favor of the WiiG (Table 2).

Table 2. Treatment effects on spasticity, gait, balance, and trunk control for the Wii group and control group at baseline and 8-week follow-up

		Pre-test mean \pm SD	Post-test mean \pm SD	Mean difference (95% CI)	p (within group)	Interaction (time \times group)			
						F	p	η^2	
MAS Elbow Flexors RS	WiiG	0.82 \pm 1.18	0.47 \pm 1.06	-0.35 (-0.68- (-0.02))	0.035*	0.696	0.410	0.021	
	CG	0.55 \pm 1.04	0.38 \pm 0.91	-0.16 (-0.48- 0.15)	0.292				
	Elbow Flexors LS	WiiG	0.29 \pm 0.77	0.23 \pm 0.56	-0.06 (-0.37- 0.25)	0.706	1.091	0.304	0.032
		CG	0.22 \pm 0.54	0.38 \pm 0.84	0.16 (-0.14- 0.47)	0.276			
	Ankle plantar flexors RS	WiiG	1.94 \pm 1.78	1.23 \pm 1.60	-0.70 (-1.47- 0.63)	0.071	1.048	0.313	0.031
		CG	1.55 \pm 1.75	1.38 \pm 1.57	-0.16 (-0.91- 0.58)	0.653			
Ankle plantar flexors LS	WiiG	0.88 \pm 1.40	0.70 \pm 1.21	-0.17 (-0.89- 0.54)	0.621	0.340	0.564	0.010	
	CG	1.11 \pm 1.53	1.22 \pm 1.21	0.11 (-0.58- 0.81)	0.749				
FFRT	WiiG	22.61 \pm 6.33	26.64 \pm 7.42	4.03 (1.68- 6.37)	0.001*	4.917	0.034*	0.130	
	CG	23.56 \pm 6.63	24.03 \pm 6.22	0.47 (-1.80- 2.74)	0.675				
FSRT	WiiG	17.47 \pm 6.65	20.32 \pm 6.80	2.84 (-5.48- (-0.19))	0.036*	0.032	0.859	0.001	
	CG	17.66 \pm 4.46	20.18 \pm 5.42	2.51 (-0.05- 5.08)	0.054				
10-mWT	WiiG	9.48 \pm 2.46	8.27 \pm 1.64	-1.21 (-1.87- (-0.54))	0.001*	1.608	0.214	0.046	
	CG	9.17 \pm 1.79	8.54 \pm 1.90	-0.63 (-1.27- 0.02)	0.057				
TIS Static Sitting Balance	WiiG	6.17 \pm 0.80	6.64 \pm 0.60	0.47 (0.20- 0.73)	0.001*	1.904	0.177	0.055	
	CG	6.72 \pm 0.46	6.94 \pm 0.23	0.22 (-0.03- 0.47)	0.086				
	Dynamic Sitting Balance	WiiG	5.94 \pm 3.17	9.29 \pm 1.15	3.35 (2.05- 4.65)	<0.001*	6.038	0.019*	0.155
		CG	7.83 \pm 2.70	9.00 \pm 1.60	1.16 (-0.09- 2.42)	0.069			
	Trunk Coordination	WiiG	2.82 \pm 1.38	4.11 \pm 1.57	1.29 (0.56- 2.02)	0.001*	0.850	0.363	0.025
		CG	2.94 \pm 1.76	3.77 \pm 1.47	0.83 (0.12- 1.54)	0.023*			
Total	WiiG	14.94 \pm 4.68	20.05 \pm 2.72	5.11 (3.31- 6.91)	<0.001*	5.733	0.022*	0.148	
	CG	17.50 \pm 4.19	19.66 \pm 2.40	2.16 (0.41- 3.91)	0.017*				

CG: Control Group, FFRT: Functional Forward Reach Test, MAS: Modified Ashworth Scale, TIS: Trunk Impairment Scale, FSRT: Functional Sideways Reach Test, LS: Left Side, RS: Right Side, 10-mWT: 10-meter walking test, WiiG: Wii Group.

* $p<0.05$ for interaction (time \times group) by analysis of variance (ANOVA).

Discussion

This study investigated the effects of NWT and conventional physiotherapy on spasticity, gait, balance, and trunk control in individuals with CP. The study's findings showed that NWT positively improved the spasticity of elbow flexors, gait, balance, and trunk control in CP compared to the control group. To the best of our knowledge, this is the first study to examine the effect of NWT on spasticity and trunk control individuals in CP.

Nintendo Wii treatment offers a more fun and motivating exercise opportunity compared to conventional physiotherapy in the rehabilitation of individuals with CP, the majority

of whom are children. A randomized controlled trial has shown that NWT administered in addition to CPT provided greater improvement in postural control and gait performance than CPT alone, although this was not statistically significant²⁴. In another study, Tarakcı et al. found that NWT applied in addition to CPT improved static and performance-related balance more than the group that received only CPT²⁵. Jha et al. showed in their randomized controlled trial that virtual reality gaming combined with CPT may be more effective in improving balance compared to the group receiving CPT alone¹⁶. Montoro-Cárdenas et al.⁹ reviewed 11 randomized controlled trials with 270 individuals with CP in their systematic review and meta-analysis studies. The study's results showed that NWT may be a good way to help people with CP improve their functional and dynamic balance. This is especially true when combined with CPT in 30-minute sessions that last longer than 3 weeks. Recently, Warnier et al.¹² conducted a systematic review of 26 articles investigating the effects of virtual reality therapy, the majority of which were NWT, on balance and gait. According to the results of the study, virtual reality therapy was indicated as an effective treatment, but it was pointed out that new studies were needed due to the differences in the interventions used, the lack of randomized controlled trials, and relatively small groups. Based on the results, it is understood that NWT can be an effective treatment for balance and gait, but further studies are needed. In our study, there was an improvement in the NWT group in the 10-mWT and the FSRT balance test, while there was no significant improvement in the control group. However, this improvement did not create a difference between the two groups. On the other hand, the NWT group showed a significant improvement in the FFRT balance test than the CG. Our results support the existing literature and provide new evidence.

For effective movement production, there must be sufficient stability in the spine, and the trunk muscles play an important role in achieving sufficient strength, endurance, and power²⁶. These movements become more important, especially in extremity movements where the trunk muscles provide the basis²⁷. Therefore, the trunk muscles should be an important heading in the evaluation and rehabilitation. Park et al.¹⁸ performed exercises on a Nintendo Wii balance board while sitting in individuals with CP who were unable to ambulate independently (GMFCS III and IV) and found that NWT provided greater sitting balance and trunk stability than arm reach training during the sitting position. Unlike the previous study, this study included individuals with mild (GMFCS I and II) CP, and NWT training was given while standing. In addition, the control group in our study received CPT. Despite these differences, in line with the previous study, the group that received NWT training showed significantly more improvement compared to the control group in this study. This study is the first to investigate the effects of NWT on trunk control in individuals with mild CP.

Spasticity can cause premature or exaggerated muscle contractions during movements. Therefore, spasticity can directly affect the control of movements and the maintenance of balance. To our knowledge, there is only one study investigating the effect of NWT on spasticity¹⁷. Gatica-Rojas et al.¹⁷ applied NWT training to only 10 individuals with mild CP in their pilot study. According to the results of the study, they found that NWT training reduced spasticity. Unlike the previous study, our study is a randomized

controlled trial in which the CG received CPT. According to our study results, there was no significant change in the CG, while a significant decrease was found only in the spasticity of right elbow flexors in the treatment group. The fact that spasticity did not change in other parameters may be due to the low level of spasticity seen in individuals with CP in this study. We believe that future studies that include individuals with CP with high spasticity and use more objective assessment methods may provide a better understanding of the effect of the NWT in individuals with CP.

The current study had several limitations. First, the assessor was not blinded. Second, follow-up studies are needed to determine how long the effects of Wii training last. Third, this study included individuals with mildly affected CP. Therefore, the results cannot be generalized to all levels of CP. Studies are needed for different levels of CP types.

Conclusion

This study showed that the Nintendo Wii treatment received in addition to conventional physiotherapy provided significant gains in balance, gait, and trunk control in individuals with mild CP compared to conventional physiotherapy alone. On the other hand, it was found that the Nintendo Wii treatment applied in addition to conventional physiotherapy in improving spasticity did not provide a significant improvement. Based on this, we suggest that Nintendo Wii treatment can be preferred as an additional option to conventional physiotherapy in improving balance, gait, and trunk control. More research is needed for its effects on spasticity.

Declaration of Competing Interest

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

Acknowledgments

The authors are grateful to all participants in this study.

Funding

None.

REFERENCES

1. Vitrikas K, Dalton H, Breish D. Cerebral palsy: an overview. *American Family Physician*. 2020;101(4):213-220.
2. Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2003;39(1):6-14. doi: 10.1046/j.1440-1754.2003.00082.x .
3. Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: a critical update for the clinician. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2009;13(5):387-396. doi: 10.1016/j.ejpn.2008.07.00.
4. Kallem Seyyar G, Aras B, Aras O. Trunk control and functionality in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*. 2019;22(2):120-125. doi: 10.1080/17518423.2018.1460879.

5. Dobson F, Morris ME, Baker R, et al. Gait classification in children with cerebral palsy: a systematic review. *Gait & Posture*. 2007;25(1):140-152.
6. Zanon MA, Pacheco RL, Latorraca CdOC, et al. Neurodevelopmental treatment (Bobath) for children with cerebral palsy: a systematic review. *Journal of Child Neurology*. 2019;34(11):679-686. doi: 10.1177/088307381985223.
7. Cortes-Perez I, Gonzalez-Gonzalez N, Peinado-Rubia AB, et al. Efficacy of robot-assisted gait therapy compared to conventional therapy or treadmill training in children with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Sensors*. 2022;22(24):9910. doi: 10.3390/s22249910.
8. Massetti T, Da Silva TD, Crocetta TB, et al. The clinical utility of virtual reality in neurorehabilitation: a systematic review. *Journal of Central Nervous System Disease*. 2018;10:1179573518813541. doi: 10.1177/1179573518813541.
9. Montoro-Cárdenas D, Cortés-Pérez I, Zagalaz-Anula N, et al. Nintendo Wii Balance Board therapy for postural control in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2021;63(11):1262-1275. doi: 10.1111/dmcn.14947.
10. Gatica-Rojas V, Méndez-Rebolledo G. Virtual reality interface devices in the reorganization of neural networks in the brain of patients with neurological diseases. *Neural Regeneration Research*. 2014;9(8):888-896. doi:10.4103/1673-5374.131612.
11. Kasee C, Hunt C, Holmes MW, et al. Home-based Nintendo Wii training to improve upper-limb function in children ages 7 to 12 with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*. 2017;10(2):145-154. doi:10.3233/PRM-170439.
12. Warnier N, Lambregts S, Port IVD. Effect of virtual reality therapy on balance and walking in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Neurorehabilitation*. 2020;23(8):502-518. doi: 10.1080/17518423.2019.1683907.
13. Ravi D, Kumar N, Singhi P. Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy: an updated evidence-based systematic review. *Physiotherapy*. 2017;103(3):245-258. doi: 10.1016/j.physio.2016.08.004.
14. Chen Y, Fanchiang HD, Howard A. Effectiveness of virtual reality in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2018;98(1):63-77. doi: 10.1093/ptj/pzx107.
15. Wu J, Loprinzi PD, Ren Z. The rehabilitative effects of virtual reality games on balance performance among children with cerebral palsy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(21):4161. doi: 10.3390/ijerph16214161.
16. Jha KK, Karunanithi GB, Sahana A, et al. Randomised trial of virtual reality gaming and physiotherapy on balance, gross motor performance and daily functions among children with bilateral spastic cerebral palsy. *Somatosensory & Motor Research*. 2021;38(2):117-126. doi: 10.1080/08990220.2021.1876016.
17. Gatica-Rojas V, Cartes-Velásquez R, Méndez-Rebolledo G, et al. Effects of a Nintendo Wii exercise program on spasticity and static standing balance in spastic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*. 2017;20(6):388-391.

18. 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.
19. Compagnone E, Maniglio J, Camposeo S, et al. Functional classifications for cerebral palsy: correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS). *Res Dev Disabil*. 2014;35(11):2651-2657. doi: 10.1016/j.ridd.2014.07.005.
20. Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:44. doi: 10.1186/1471-2474-9-44.
21. Bartlett D, Birmingham T. Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatr Phys Ther*. 2003;15(2):84-92. doi: 10.1097/01.PEP.0000067885.63909.5C.
22. Pirpiris M, Wilkinson AJ, Rodda J, et al. Walking speed in children and young adults with neuromuscular disease: comparison between two assessment methods. *J Pediatr Orthop*. 2003;23(3):302-307.
23. Sæther R, Jørgensen L. Intra- and inter-observer reliability of the Trunk Impairment Scale for children with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 2011;32(2):727-739. doi: 10.1016/j.ridd.2010.11.007.
24. Sajan JE, John JA, Grace P, Sabu SS, Tharion G. Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial. *Dev Neurorehabil*. 2017;20(6):361-367. doi: 10.1080/17518423.2016.1252970.
25. Tarakci D, Ersoz Huseyinsinoglu B, Tarakci E, Razak Ozdinciler A. Effects of Nintendo Wii-Fit® video games on balance in children with mild cerebral palsy. *Pediatr Int*. 2016;58(10):1042-1050. doi: 10.1111/ped.12942.
26. Al-Nemr A, Kora AN. Effect of core stabilization versus rebound therapy on balance in children with cerebral palsy. *Acta Neurol Belg*. 2024;124(3):843-851. doi: 10.1007/s13760-023-02430-8.
27. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. 2008;7(1):39-44. doi: 10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69.

Effects of Non-Pharmacological Methods on the Pain Level Occurs Due to Heel Blood Collection: Randomized Controlled Trial*

Meltem ASLAN**, Nuran AYDIN ATEŞ***

Abstract

Aim: Studies indicate that non-pharmacological methods applied during invasive procedures in newborns assist in managing pain and agitation. This randomized controlled trial aimed to determine the effect of non-pharmacological methods on pain associated with heel stick procedures in healthy newborns.

Method: This study conducted in the neonatal unit of a private hospital included a total of 100 newborns aged 24-48 hours and divided them into experimental and control groups. While no non-pharmacological intervention was applied to the control group during the heel stick procedure, the experimental group received interventions such as providing a pacifier, administering oral sucrose, swaddling the baby in a flexion position, and warming the heel under a radiant warmer. Data were collected using the Procedure Follow-up Chart and the Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) and analyzed using the SPSS 21.0 program.

Results: There is a statistically significant difference between the mean score of the NIPS of the babies in the experimental group and the babies in the control group ($p=0.000$). It was determined that the control group had higher mean pain scores compared to the experimental group.

Conclusion: This study revealed a significant difference in NIPS pain scores between the experimental and control groups and demonstrated that non-pharmacological methods effectively reduced pain levels.

Keywords: Newborn, pain, non-pharmacological methods.

Topuk Kanı Alınmasıyla Oluşan Ağrı Düzeyine Farmakolojik Olmayan Yöntemlerin Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma

Öz

Amaç: Çalışmalar, yenidoğanlarda invaziv işlemler sırasında uygulanan non-farmakolojik yöntemlerin ağrı ve ajitasyon yönetimine yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu deneysel çalışma, sağlıklı yenidoğanlarda topuk kan alma işlemi ile ilişkili ağrı üzerinde non-farmakolojik yöntemlerin etkisini belirlemeyi amaçlamıştır.

Yöntem: Özel bir hastanenin yenidoğan ünitesinde gerçekleştirilen çalışmaya, kronolojik yaşı 24-48 saat arasında olan toplam 100 yenidoğan dahil edilmiş ve deney ile kontrol grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubuna topuk kanı alma işlemi sırasında herhangi bir non-farmakolojik müdahale uygulanmazken, deney grubuna emzik verilmesi, oral sukroz uygulanması, bebeğin fleksiyon pozisyonunda sarılması ve topuğun ısıtıcı

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 11.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1514624>

* This study has been derived from the master's thesis titled "Effects of non-pharmacological methods on the pain level occurs due to heel blood collection", which was accepted in 2015 at Istanbul Medipol University Institute of Health Sciences Department of Nursing and prepared by Meltem ASLAN under the consultancy of Asst. Prof. Nuran AYDIN ATEŞ ; The study titled "Effects of non-pharmacological methods on the pain level occurs due to heel blood collection: A randomized controlled trial" was presented as a summary paper at the International 3rd Tokat Scientific Research Congress, held from August 28-30, 2024, in Tokat, Türkiye.

** Asst. Prof. Dr., Istanbul Gelisim University, Istanbul, Türkiye, E-mail: melaslan@gelisim.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3847-2233>

*** Asst. Prof. Dr., Istanbul Medipol University, Istanbul, Türkiye, E-mail: naydin@medipol.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0582-1484>

ETHICAL STATEMENT: Permission was received from the Istanbul Medipol University Ethics Committee on 18.07.2014. (Decision number: 164)

altında ısıtılması gibi müdahaleler yapılmıştır. Veriler, İşlem Takip Çizgesi ve Yenidoğan Bebek Ağrı Ölçeği (NIPS) kullanılarak toplanmış ve sonuçlar SPSS 21.0 programıyla analiz edilmiştir.

Bulgular: Deney grubundaki bebekler ile kontrol grubundaki bebeklerin NIPS puanı ortalaması arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0,000$). Kontrol grubunun ağrı puan ortalaması, deney grubuna kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma, deney ve kontrol grupları arasında NIPS ağrı skorları açısından anlamlı bir farklılık olduğunu ve non-farmakolojik yöntemlerin ağrı seviyelerini etkili bir şekilde azalttığını ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler: Yenidoğan, ağrı, non-farmakolojik yöntemler.

Introduction

Many procedures are performed on newborns for diagnosis and treatment purposes, causing pain and stress¹. One of the procedural interventions applied is the Guthrie Scan^{1,2}. In the early 1960s, a screening test was developed and newborns were evaluated for phenylketonuria (PKU). The screening program was expanded after a pilot study conducted in Ankara in 1983 in a pilot study in Türkiye¹⁻⁴. As a result of the Guthrie Screening performed by taking blood from a heel prick, congenital diseases of many newborns can be diagnosed and the mortality and morbidity rate decrease with early treatment^{1,2,4}. The guide published by the Turkish Neonatology Association (TND, 2021) on neonatal pain and management states that heel blood collection is among the most common painful procedures encountered by newborns treated in the neonatal intensive care unit. Taking blood from the newborn's heel, where nerve conduction is intense, increases the newborn's pain and stress levels^{5,6}.

Side effects of pain in newborns include decreased pain thresholds and hypersensitivity to pain. Immediate harmful effects include increased heart rate and blood pressure, reduced heart rate variability, and an increased incidence of serious complications such as desaturation and tachypnea⁷. The primary problem in pain management in newborn babies is the difficulty in assessing the pain response due to their inability to express their pain. Newborns' painful experiences vary depending on issues such as vital signs. These differences can be interpreted and the degree of pain and response to treatment can be evaluated. The essential approaches to pain in newborns are; raising awareness about this issue, educating healthcare professionals well on this issue, performing minimally invasive interventions on babies, and using appropriate methods to relieve pain when there is pain. Developing appropriate pain control methods is also a medical and ethical responsibility^{8,9}. It is recommended to use non-pharmacological methods during painful procedures in newborns. It is known that different sensory stimulations such as kangaroo care, massage, music, touch, mother's voice, smelling milk, sucking, oral administration of sucrose, glucose, or other sweet liquids, acupuncture, reiki, aromatherapy, nesting, and fetal position are effective in reducing pain in newborns¹⁰⁻¹³. It was designed to determine whether the use of four methods together contributes to the reduction of pain during heel prick blood collection and to maintain evidence-based practices.

Material and Methods

Research design

The research was planned in a randomized, controlled experimental design to determine the effect of four different non-pharmacological methods (oral sucrose, giving a pacifier, supporting the baby in a flexion position, and warming the baby's heel on a heating bed) on pain of newborn heel blood collection.

Dependent-independent variables

Independent Variables: Oral sucrose, giving a pacifier, supporting the newborn in a flexion position, warming the newborn's heel on the heating bed.

Dependent Variables: NIPS score

Control Variables: Chronological age of the newborn, gestational age, weight, health status, type of nutrition, mode of birth

Hypothesis

H₀: The combination of giving a pacifier, oral sucrose, wrapping the baby in a flexion position, and warming the heel during heel blood collection does not affect the level of pain.

H₁: The combination of giving a pacifier, oral sucrose, wrapping the baby in a flexion position, and warming the heel during heel blood collection reduces the level of pain.

Population and sample of the research

According to the annual records of the newborn baby unit, the number of babies between 38 and 42 weeks and weighing between 2500 and 4000 grams was 510. This number was taken as the population of the research. In determining the sample size, it was planned to study with a total of 100 babies, 50 in each group, considering that groups in experimental research should consist of at least 30 participants¹⁴. A non-probability random sampling method was used, and 100 healthy newborns were determined as the sample group, considering the study's selection criteria and control variables. 50 newborns were placed in the experimental group and 50 in the control group. Placement into the experimental and control groups was determined by birth order.

Sample selection criteria

Based on the relevant literature, age, weight, and week of gestation were criteria for sample selection because they are effective in response to pain¹⁵.

- Gestational age range between 38 and 42 weeks
- Its weight must be between 2500 and 4000 grams
- The chronological age range is between 24-48 hours,
- No physical, metabolic or genetic diseases
- The fasting period of newborns should not exceed three hours
- Parents must give written permission

Measures

Data Collection Form

The researcher prepared the data collection form with the support of the literature to help determine the variables that will affect the pain levels of newborns. The form consisted of 12 questions divided into two sections. The first section included six questions about the mother's age, educational status, chronic disease presence, and medication use due to chronic diseases. The second section included six questions about the newborn's gestational age, chronological age, weight, mode of birth, gender, and type of nutrition.

Transaction Tracking Chart: To facilitate transaction tracking, a chart was prepared in which the newborn's identity information, procedure time, physiological findings (heart rate, respiratory rate, and oxygen saturation), and the applied procedures were recorded.

Neonatal Infant Pain Scale (NIPS): The NIPS was developed by Lawrence J. and his colleagues in 1993 to evaluate the behavioral pain responses of newborn babies before, during, and after the invasive intervention. The reliability coefficient of the scale ranges from 92 to 97¹⁶.

The data analysis was conducted using SPSS 21.0 software with a confidence level of 95%. A significance level of $p < 0.05$ was adopted for all statistical analyses. The decision to select the appropriate test for the analysis was made based on the results of the normality analysis. In the research, which is an experimental study, the Shapiro-Wilk Test was used when the variable values between the control and experimental groups showed normal distribution. Since the Shapiro-Wilk normality test indicated that variables including the average NIPS total score, pre- and post-procedure heart rate, respiration, and saturation did not follow a normal distribution, non-parametric tests such as the Mann-Whitney U Test for independent groups were utilized for analysis.

Research Process

Pre-Application

Ten newborns received non-pharmacological applications. Methods such as supporting the baby in a flexion position, giving oral sucrose, giving a pacifier, and heating the heel were used. No changes were made to the data collection form after the pre-application. A Transaction Tracking Chart was prepared with the thought that it would facilitate the tracking and recording of the application.

Application

All research applications were carried out by the researcher between 08:00 and 18:00. Babies born by normal spontaneous birth are discharged in the 24th hour, and newborns born by cesarean section are discharged with their mothers in the 48th hour. The parents of babies who met the sampling criteria were interviewed, and the purpose of the research and the implementation method were explained. Families who agreed to have their babies included in the sample signed an Informed Consent Form.

In the application for the experimental group of babies: The newborn was placed in the flexion position by supporting the rolled blanket. His heel was heated under

the bed warmer at a rate of 30% for five minutes. For two minutes, the newborn's behaviors were measured according to the NIPS scale. 24% oral sucrose was administered with a pacifier just before the heel puncture. Heel blood collection was performed on all newborns by pricking with the same brand automatic lancet of the same sharpness. This process took an average of 5 minutes. After the procedure, the patient was monitored for three minutes and evaluated according to the NIPS and the data was recorded.

For the babies in the control group: The newborn's behavior was monitored for two minutes. No non-pharmacological methods were applied to the newborns in the control group before and during the procedure. All newborns were treated with the experimental group. Heel blood samples were taken using the same brand of automatic lancet with the same cutter and hole. This process took approximately 5 minutes. The newborn's pain and post-procedure behaviors were monitored for three minutes according to the NIPS, and data were recorded.

Ethical Issues

Permission was received from the Istanbul Medipol University Ethics Committee on 18.07.2014. (Decision number:164). Informed Consent Forms were signed by the families who agreed to include their infants in the study sample.

Results

When examining the descriptive characteristics of the newborns, it was observed that the demographic characteristics, including gestational weeks, chronological age, mode of birth, weight, and feeding style, were similar between the two groups (Table 1).

Table 1. Descriptive characteristics of newborns (n=100)

Newborn		Experiment		Control	
		n	%	n	%
Gestation Age	38 and 39 weeks	25	50.0	25	50.0
	39 and 40 weeks	17	34.0	18	36.0
	40 weeks and above	8	16.0	7	14.0
Chronological Age	24 hours	13	26.0	16	32.0
	48 hours	37	74.0	34	68.0
Gender	Female	25	50.0	16	32.0
	Male	25	50.0	34	68.0
Birth Type	Cesarean section	36	72.0	32	64.0
	Normal spontaneous birth	14	28.0	18	36.0
Weight	2500 and 3000 grams	9	18.0	10	20.0
	3001 and 3500 grams	29	58.0	25	50.0
	Over 3501 grams	12	24.0	15	30.0
Nutrition	Breast milk	34	68	40	80
	Breast milk +Formula	16	32	10	20

When the gestational and chronological ages of the newborns are examined in Table 1, it was observed that 50% of both the experimental and control groups were in the 38–39-week gestational age range. Additionally, 74% of the experimental group and 68% of the control group were at the 48th hour of chronological age. When the characteristics of the newborns were examined, information about their gender, birth style, weight, and nutrition was as follows: 50% were girls, 50% were boys in the experimental group, 32% were girls, and 68% were boys in the control group. 72% of the experimental group and 64% of the control group were born by cesarean section, 58% of the experimental group and 50% of the control group weighed between 3001 and 3500 grams, and 68% of those who gave birth, 68% of the experimental group, and 80% of the control group were breastfed.

When the mothers' ages were analyzed (Table 2), 48% of the experimental group and 44% of the control group were between the ages of 30 and 34. Regarding the educational status of the mothers, 84% of the experimental group and 86% of the control group had undergraduate or graduate-level education. When examining whether mothers have chronic diseases, it was observed that 74% of the experimental group did not have any disease, and 86% of the control group did not have any chronic disease. When the chronic disease of mothers was examined, it was observed that 69.2% of the experimental group had an endocrine system disease, and 76% of them did not use medication, while 42.9% of the control group had an endocrine system disease and 90% did not use medication.

Table 2. Descriptive characteristics of mothers (n=100)

Mother		Experiment		Control	
		n	%	n	%
Age	29 years and younger	11	22.0	12	24.0
	30-34 years	24	48.0	22	44.0
	35 years and older	15	30.0	16	32.0
Educational background	High school	8	16.0	7	14.0
	Undergraduate/Graduate	42	84.0	43	86.0
Chronic disease	No	37	74.0	43	86.0
	Yes	13	26.0	7	14.0
Chronic disease type	Endocrine	9	69.2	3	42.9
	Hematology	1	7.7	2	28.6
	Diabetes	2	15.4	1	14.3
	Other	1	7.7	1	14.3
Medication use status	Not using	38	76.0	45	90.0
	Using	12	24.0	5	10.0

The analysis comparing the babies in the experimental group and the control group using the Mann-Whitney U test indicated a statistically significant difference in the mean total NIPS score, as shown in Table 3 (p=0.000)

According to the results of the post-procedure respiratory analysis presented in Table 3, there is a statistically significant difference in the post-procedure respiratory values

between the babies in the experimental group and the control group. Specifically, the respiratory values of the control group after the procedure were higher compared to those of the experimental group ($p=0.016$).

According to the analysis results in Table 3, there is no statistically significant difference between the babies in the experimental group and the control group in terms of post-procedure saturation value ($p=0.336$).

The analysis of post-procedure peak heart rates for babies in both the experimental and control groups, as detailed in Table 3, revealed a statistically significant difference. Specifically, the post-procedure peak heart rates of the control group exceed those of the experimental group ($p=0.023$).

Table 3. Comparison of the total score average and physiological parameters received by the experimental group and the control group from the NIPS

Group	n	Order Average	U*	P**		
NIPS	Experiment	50	28.65	157.500	.000**	
	Control	50	72.35			
*Mann-Whitney U Test ** $p<0.05$ was considered significant						
Group	n	Order Average	U*	P**		
Before breathing procedure	Experiment	50	48.97	1173.500	.593	
	Control	50	52.03			
Post-respiratory procedure	Experiment	50	43.62	906.000	.016**	
	Control	50	57.38			
*Mann-Whitney U Test ** $p<0.05$ was considered significant						
Group	n	Order Average	U*	P**		
Saturation before operation	Experiment	50	51.88	1181.000	.625	
	Control	50	49.12			
Saturation post-processing	Experiment	50	53.24	1113.000	.336	
	Control	50	47.76			
*Mann-Whitney U Test ** $p<0.05$ was considered significant						
Group	n	Order Average	U*	P***		
Heart rate peak before the procedure	Experiment	50	50.72	1239.000	.939	
	Control	50	50.28			
	n	Average	Ss	t**	p***	
Peak heart rate after procedure	Experiment	50	133.72	10.25	-2.318	.023***
	Control	50	139.26	13.44		

*Mann-Whitney U Test **Independent Groups T Test *** $p<0.05$ was considered significant

Discussion

When examining the descriptive characteristics of the newborns in the study, the distribution of demographic characteristics of the babies in both groups, such as weeks of gestation, chronological age, birth type of the baby, weight, and feeding style, were similar (Table 1). In various experimental studies in the evaluation of pain in newborns,

it is stated that the homogeneous distribution of the groups in terms of these characteristics is essential for comparing the two groups^{12,17}.

When the descriptive characteristics of their mothers were examined in the study, it was observed that mothers were similar in terms of demographic characteristics such as age, education levels, chronic disease, and whether they used medication related to chronic disease (Table 2). The education levels of mothers in the adult age group were high. It is thought that the high age and education levels of the mothers may influence their anxiety and stress related to the newborn's pain. In the study conducted by Dik et al., the knowledge of mothers who gave birth about baby care, nutrition, and hygiene was investigated. It was observed that the mother's age, number of children, and working status did not affect the level of knowledge on these subjects, but as the mother's education level increased, the scores obtained increased¹⁸.

In this current study, there was a statistically significant difference when newborns' respiration and heart rates in the experimental and control groups were examined after the procedure. There was no significant difference between the two groups in terms of oxygen saturation (Table 3). Similar studies combining wrapping the baby in a flexion position, giving a pacifier, warming the heel, and using oral sucrose were not found in the literature. However, studies have examined the effects of non-pharmacological methods on newborns' physiological parameters. Efendi¹⁹ et al. investigated the peak heart rate and oxygen saturation in 30 preterm newborns in the experimental group, where wrapping was applied along with non-nutritive suction during heel prick blood collection, and in the control group, babies who received routine care. While there was a significant increase in peak heart rate in the control group, no significant increase was detected in the experimental group. There was no difference between the groups in terms of peak heart rate and oxygen saturation averages. Gao et al. examined the effects of non-nutritive sucking, sucrose, and their combination during the heel prick procedure in 86 preterm newborns. In the combined group where sucrose+non-nutritional suctioning was applied together, peak heart rate was found to be lower and oxygen saturation was higher than the non-nutritional suctioning and control group. No difference was detected between non-nutritive sucking alone and the control group. In line with the information obtained, there are studies in the literature that affect physiological parameters, as well as studies in which they have no effect. It is thought that non-pharmacological methods are not used together and post-procedure evaluations are made at different times. This study applied four non-pharmacological methods to the experimental group, while the control group did not receive any intervention. According to the total NIPS score averages of the newborns after the procedure (Table 3), the pain scores of the control group were significantly higher than those of the experimental group. In similar studies where non-pharmacological methods were applied, pain scores were found to be significantly lower²⁰. For example, Mangat et al. reviewed 26 randomized controlled studies and examined the effect and safety of non-pharmacological strategies used in pain management in newborns. As a non-pharmacological method in experimental studies; skin-to-skin contact (n=3), wrapping (n=3), facilitated flexion (n=1), massage (n=4), music recital (n=5), breastfeeding (n=3), non-nutritive sucking (n=1), acupuncture (n=3) and oral sweet solution (n=3) interventions were applied.

Randomized controlled studies included in the systematic review reported that skin-to-skin contact, wrapping, facilitated flexion, non-nutritive sucking, and oral sweet solution applications are safe and effective in reducing procedural pain in newborns²¹. In the study conducted by Shu et al., they divided 75 newborns between 31 and 41 weeks of gestation into three groups during the heel blood collection procedure. One group was wrapped with a blanket, a heat bag was applied to the heel of the other group until five minutes before the procedure, and the last group received no intervention. When the NIPS pain score averages of the groups were compared, the pain score averages of the newborns who were wrapped and whose heel was warmed were found to be lower than the control group²². Likewise, Gao et al. (2018)'s randomized controlled study examined the effect of non-nutritive suction and oral 20% sucrose on premature newborns (n=86) in reducing pain due to repetitive heel pricking. Intervention groups were divided into routine care (n=21), non-nutritive sucking (n=22), oral 20% sucrose (0.2 ml/kg; n=21), non-nutritive sucking and oral 20% sucrose (0.2 ml/kg; n=21). (0.2 ml/kg; n=22) has been reported to be applied. It has been stated that the combined application of oral 20% sucrose solution and non-nutritive suction is effective in reducing pain due to repeated heel pricking in premature newborns²⁰. Chang et al. (2020)'s randomized controlled study; breastfeeding (n=45), oral sweet solution (n=42), skin-to-skin contact (n=38) applied to healthy newborns (n=226) with a gestational age of 38 weeks and above in a tertiary maternity hospital in the USA, while taking heel prick, the effects of non-nutritive sucking methods (n=51) and routine care (n=50) on pain and crying duration were examined. Reducing pain due to heel prick procedure in healthy term newborns; Breastfeeding, oral 24% sucrose, skin-to-skin contact and non-nutritive sucking have been reported to have an analgesic effect²³. The quasi-experimental study by Avcin and Kucukoglu compared the effects of breastfeeding, kangaroo care and facilitated flexion methods applied to term newborns in a primary healthcare institution in Türkiye in reducing pain due to routine heel blood collection. Newborns in intervention groups: Breastfeeding (n=35), kangaroo care (n=35), facilitated flexion (n=35) and routine care (n=35) were reported to be applied. In terms of newborns, the severity of pain was evaluated with NIPS before, during and after the procedure. It has been reported that the most effective intervention in reducing pain due to routine heel blood collection in term newborns is facilitated flexion²⁴.

When the studies in the literature were examined, it was seen that the non-pharmacological methods used in the study were effective in reducing pain. No similar studies were found in which the four different non-pharmacological methods we used in our study were used together. When non-pharmacological methods are used together, their effectiveness in reducing pain increases. In line with the information obtained, the H1 hypothesis "During heel blood collection, giving a pacifier, oral sucrose, wrapping the baby in a flexion position, and applying heel warming methods together reduces the level of pain" was supported.

Conclusions

According to the NIPS scale scores, the lower total average scores of babies to whom non-pharmacological methods were applied show that the methods are beneficial in reducing

pain. It is recommended that these practices be disseminated, necessary workload plans made, and training provided on the application of non-pharmacological methods.

Limitations

The research was conducted in a private hospital. For the results to be generalized to the province or country, the sample needs to be expanded. Due to the limited number of babies in the study and the limited number of hospitals where the researcher practiced, the difference between the methods could not be examined.

REFERENCES

1. İçke S, Ekti Genç R. Topuk kanı örneği ile yapılan ulusal yenidoğan tarama testleri ve önemi. *Journal of Pediatric Research*. 2017;4(4):186-90.
2. Arıkan D, Sağlık S, Bekar P. Yenidoğan bebek sahibi ailelerin guthrie tanılama testi hakkında bilgi düzeyinin belirlenmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2017;26(3):89-95.
3. Tanyalçın T. Yenidoğanlarda biyokimyasal tarama testleri. *Türk Biyokimya Dergisi*. 2002;27(2):69-78.
4. Altunhan H, Yılmaz FH. Yenidoğanın değerlendirilmesi ve yenidoğan taramaları. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics*. 2018;9(1):28-32.
5. Johnston C, Campbell-Yeo M, Disher T, et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;16(2):CD008435.
6. Yiğit Ş, Ecevit A, Köroğlu ÖA. *Yenidoğan Döneminde Ağrı ve Tedavisi Rehberi 2021 Güncellemesi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2021.
7. Chen Y, Tong Y, Xue Z, et al. Evaluation of the reliability and validity of the behavioral indicators of infant pain scale in Chinese neonates. *Pain Management Nursing*. 2020;21(5):456-461.
8. Eroğlu A, Arslan S. Yenidoğanda ağrının algılanması, değerlendirilmesi ve yönetimi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2018;8(1):52-60.
9. Yiğit Ş, Ecevit A, Köroğlu, ÖA. Türk Neonatoloji Derneği yenidoğan döneminde ağrı ve tedavisi rehberi. *Türk Pediatri Ars*. 2018;53(1):S161-S171.
10. Asadi Noghabi F, Tavassoli Farahi M, Yousefi H, et al. Neonate pain management: What do nurses really know? *Global Journal of Health Science*. 2014;14(6):284-93.
11. Cignacco E, Hamers JP, Stoffel L, et al. The Efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. *European Journal of Pain*. 2007;11(2):139-52.
12. Akcan E, Yiğit R, Atici A. The effect of kangaroo care on pain in premature infants during invasive procedures. *Turkish Journal Pediatrics*. 2009;51(1):14-8.

13. Pillai Riddell RR, Racine NM, Gennis HG, et al. Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;12:CD006275.
14. Özdamar K. *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-I*. Genişletilmiş 5. Baskı Eskişehir: Kaan Kitabevi; 2004.
15. Görak G, Dağoğlu T. *Temel Neonatoloji ve Hemşirelik İlkeleri*. İstanbul: Nobel Tıp Yayınevi; 2008.
16. Lawrence J, Alcock D, Mcgrath P. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Network.* 1993;12(6):59-66.
17. Kızılok Kale E. Yenidoğanlarda Topuk Kanı Alma Sırasında Oluşan Ağrı Düzeyine Emzirme ve Cenin Pozisyonunun Etkisi [yüksek lisans tezi]. Edirne, Türkiye: Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı; 2018.
18. Dik K, Koyuncuoğlu E, Çelik T, Korkmaz A. Annelerin bebek bakımı ve beslenmesi ile ilgili bilgi düzeyleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2012;55:77-81.
19. Efendi D, Rustina Y, Gayatri D. Pacifier and swaddling effective in impeding premature infant's pain score and heart rate. *Enfermeria Clin.* 2018;28:46-50.
20. Gao H, Li M, Gao H, et al. Effect of non-nutritive sucking and sucrose alone and in combination for repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 2018;83:25-33.
21. Mangat AK, Oei JL, Chen K, et al. A review of non-pharmacological treatments for pain management in newborn infants. *Children (Basel).* 2018;5(10):130.
22. Shu SH, Lee YL, Hayter M, et al. Efficacy of swaddling and heel warming on pain response to heel stick in neonates: A randomised control trial. *J Clin Nurs.* 2014;23(21-22):3107-14.
23. Chang J, Filoteo L, Nasr AS. Comparing the analgesic effects of non-pharmacologic interventions on term newborns undergoing Heel Lance: A randomized controlled trial. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing.* 2020;34(4):338-345.
24. Avçın E, Küçüköğlü S. The effect of breastfeeding, kangaroo care, and facilitated tucking positioning in reducing the pain during heel stick in neonates. *Journal of Pediatric Nursing.* 2021;61:410-416.

Determination of the Mediating Role of Social Media Marketing Activities in the Effect of Brand Trust on Perception Towards Medical Tourism

Anıl ÇETİN*, Murat BAŞAL**

Abstract

Aim: This study aims to determine the mediating role of social media marketing activities in the perceptual effect of brand trust on medical tourism.

Method: In this study, where a survey was applied as one of the quantitative methods, the survey created in the form of a five-point likert scale in the scale ranges was applied on Google Forms to obtain data. Data were obtained from 390 people consisting of customers who benefit from medical tourism and use social media in Istanbul. The hypotheses created based on the model were tested using the SPSS statistical system. Data were analyzed with ANOVA and t-tests.

Results: As a result of the lean analyses, the direct effect of brand trust on medical tourism potential was calculated as 0.246. The indirect effect of brand trust on medical tourism potential due to social media marketing activities was calculated as 0.118. As a result of the first two effects, the total effect of brand trust on medical tourism potential was calculated as 0.364.

Conclusion: The effect of customers' trust in the brand on the perception value shown in medical tourism is also desired to be known by businesses. In this context, customers using social media platforms are informed using this channel to get information about their previous experiences in health tourism. As a result of the analysis of the study data, it was revealed that trust in the brand would be strong, especially on the part of consumers, due to their use of medical tourism. In this process, it was concluded that there was a mediating role in influencing the structures related to the subject in social media, depending on the reasons for their creation and explanation.

Keywords: Medical tourism, brand trust, social media, marketing activity, perception.

Marka Güveninin Medikal Turizmde Yönelik Algıya Etkisinde Sosyal Medya Pazarlama Aktivitelerinin Aracılık Rolünün Belirlenmesi

Öz

Amaç: Bu çalışma ile marka güveninin medikal turizmde yönelik yaptığı algısal etkisinde sosyal medya pazarlama faaliyetlerinin aracılık rolünün belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Nicel yöntemlerden anket uygulanan bu çalışma kapsamında ölçek aralıklarında beşli Likert şeklinde oluşturulan anket Google Form üzerinde uygulanarak verilere ulaşılmıştır. Buna bağlı olarak İstanbul ilindeki medikal turizmden faydalanan ve sosyal medya kullanan müşterilerden oluşan 390 kişi ile veri elde edilmiştir. Modele bağlı olarak oluşturulan hipotezler SPSS istatistik sistemi kullanılarak test edilmiştir. Yapılan ANOVA ve t-testleri ile veriler analiz edilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda marka güveninin tıbbi turizm potansiyeli üzerindeki doğrudan etkisi 0,246 olarak hesaplanmıştır. Marka güveninin sosyal medya pazarlama faaliyetleri nedeniyle tıbbi

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 08.08.2024 & **Kabul / Accepted:** 02.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1530240>

* Lecturer, Dr., Istanbul Gelisim University, Vocational School of Health Sciences, Department of Medical Services and Techniques, Istanbul, Türkiye. E-mail: anicetin@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0009-0005-6857-4072](https://orcid.org/0009-0005-6857-4072)

** Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Vocational School, Department of Management and Organization, Istanbul, Türkiye. E-mail: mbasal@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0009-0004-5666-9560](https://orcid.org/0009-0004-5666-9560)

ETHICAL STATEMENT: Before the start of the research, ethical approval was obtained from the Scientific Research and Publication Ethics Committee of Istanbul Gelisim University (decision no: 29.07.2024- 2024/11).

turizm potansiyeli üzerindeki dolaylı etkisi 0,118 olarak hesaplanmıştır. İlk iki etki sonucunda marka güveninin tıbbi turizm potansiyeli üzerindeki toplam etkisi 0,364 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Müşterilerin markaya olan güveninin medikal turizmde gösterilen algı değerine olan etkisi işletmeler tarafından bilinmek istenmektedir. Bu bağlamda sosyal medya platformlarını kullanan müşterilerin sağlık turizmindeki deneyimleri hakkında bilgi almak için bu kanalı kullanarak bilgilendirilmektedir. Çalışma verilerinin analizi sonucunda özellikle tüketiciler tarafında medikal turizmi kullanmaları nedeniyle markaya olan güvenin güçlü olduğu ortaya çıkmıştır. Bu süreçte sosyal medyada konu ile ilgili yapıların oluşturulma ve açıklama nedenine bağlı olarak etkilemede aracılık rolü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Medikal turizm, marka güveni, sosyal medya, pazarlama aktivitesi, algı.

Introduction

Brand trust, which refers to the bond that a customer establishes with a brand while shopping, is the result of the consumer's long-term experience. In order to remain more effective than its competitors in the sector for a long time, the experience and impressions of the shopping customer are important for brand trust¹. Unlike health tourism, the tourism activity carried out for individuals to go to another country from their country to receive services for treatment purposes only is known as medical tourism. The brand, which expresses the perception desired to be created in the mind of the consumer, begins to have a value according to the fulfillment of the desire and need². Trust, which will strengthen the recall of the brand, should be taken into consideration by companies in the field of medical tourism³. Social media platforms, which are important virtual spaces where consumers increase their mutual interaction after digitalization and the spread of the internet, are valuable areas to show consumer impressions about brands⁴. In line with all these, this study is carried out with the aim of determining the extent to which the trust in the brands of the conductors has an impact on the perception towards medical tourism and that social media activities also have a mediating effect in this process. In this context, the data collected from the questionnaire form and Google Form were tested and analyzed with the SPSS statistical program. The data collected in May-2024 were reached by social media users in Istanbul via the internet Istanbul because there is one of the most important centers in Turkey in the medical tourism sector. The city is a frequently preferred destination by international patients for areas such as aesthetic surgery, hair transplantation, dental treatments and general health services. This allows the study to provide strong and representative data on the perception of medical tourism. After the data of 390 people were obtained, the application of the questionnaire was finalized in the study. As a result of the study, it was concluded that there is a positive relationship between brand trust and perception towards medical tourism. The study also concluded that social media marketing activities have a mediating effect on this positive relationship.

Brand Trust

Brand trust is the confidence and belief consumers have in a brand's reliability, integrity, and ability to deliver on its promises. It encompasses the trustworthiness of a brand, including its products, services, and communications⁵. Trust encourages repeat purchases and long-term customer loyalty. Satisfied, trusting customers are more likely to recommend a brand to others, contributing to positive word-of-mouth marketing⁶.

High levels of brand trust contribute to overall brand equity, enhancing the brand's market value and competitive position. Customers are more likely to give them the benefit of the doubt during challenging times⁷.

Factors Influencing Brand Trust

Reliable performance and consistent delivery on promises build trust over time. Openness about business practices, product ingredients, sourcing, and corporate values⁸.

High-quality products and services that meet or exceed customer expectations⁹. Ethical Fair treatment of employees, responsible sourcing, sustainability efforts, and corporate social responsibility initiatives. Communication: Honest, clear, and respectful communication with customers fosters trust¹⁰. Engage with customers authentically and address their concerns promptly and genuinely¹¹. Be open about business practices, including challenges and setbacks¹². Continuously improve product and service quality¹³. Uphold ethical standards and demonstrate a commitment to social responsibility¹⁴. Use customer surveys and feedback tools to gauge trust levels. Monitor online reviews and ratings as Higher retention rates often correlate with higher trust levels¹⁵. Failing to deliver consistent quality and service¹⁶. Being secretive or deceptive about business practices. Neglecting customer complaints or providing inadequate support¹⁷. Involvement in scandals or unethical behavior. Overpromising and under delivering on marketing claims¹⁸. In summary, brand trust is a critical asset that requires ongoing effort to build and maintain¹⁹. It is achieved through consistent quality, transparent practices, ethical behavior, and strong customer relationships²⁰. Brands that successfully cultivate trust can enjoy greater loyalty, positive word-of-mouth, and a robust market position²¹

Perception of Medical Tourism Potential

Medical tourism involves traveling to another country to receive medical care. It combines healthcare services with the opportunity to visit another country²². High-quality medical procedures at significantly lower costs than in the patient's home country²³. Availability of treatments and procedures not offered or restricted in the home country²⁴.

High standards of medical care and state-of-the-art facilities in certain destinations²². Shorter waiting periods for medical procedures compared to those in the home country²⁵.

Popular Medical Tourism Destinations

Asia: India, Thailand, Malaysia, and Singapore are known for advanced medical facilities and affordable treatment options²⁶.

Latin America: Mexico, Costa Rica, and Brazil offer affordable healthcare services and are popular among North American patients²⁷.

Europe: Hungary, Poland, and Turkey are favored for dental procedures and cosmetic surgery.

Middle East: The United Arab Emirates (UAE) and Jordan are emerging destinations for medical tourists due to their advanced healthcare infrastructure.

Social Media Marketing Activities

Define clear objectives: Establish what you want to achieve with your social media marketing activities. Common goals include increasing brand awareness, driving website traffic, generating leads, and boosting sales.

SMART Goals: Ensure your goals are Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-bound. For example, "Increase Instagram followers by 20% in the next three months"²⁸.

Use tools like Google Analytics, social media insights, and surveys to understand your audience's demographics, interests, and online behavior. Social media marketing also allows businesses to conduct market research and access important data to support business decisions²⁹.

Social media marketing is therefore seen as a central element in the digital transformation strategies of retail businesses³⁰.

Choose social media platforms that align with your target audience and business objectives. Common platforms include Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn, Pinterest, and TikTok³¹.

Diversify your content types to keep your audience engaged. This can include blog posts, videos, infographics, podcasts, webinars, and user-generated content³². Schedule posts to ensure consistent and timely publishing. Focus on creating high-quality, valuable content that resonates with your audience³⁰. Aim to educate, entertain, or inspire.

Encourage your audience to create and share content related to your brand. This can enhance credibility and engagement³³. Invest in social media advertising. Utilize various ad formats such as image ads, video ads, carousel ads, and sponsored posts³⁴. Leverage advanced targeting options to reach your ideal audience based on demographics, interests, behavior, and location. Monitor key performance indicators (KPIs) such as engagement rate, reach, impressions, click-through rate (CTR), and conversion rate. Use social media analytics tools like Facebook Insights, Instagram Analytics, Twitter Analytics, and third-party platforms like Hootsuite and Sprout Social³⁵. Regularly review your performance data to identify what's working and what's not. Adjust your strategies accordingly to optimize results³⁶. Find influencers who align with your brand values and have a significant following among your target audience. Collaborate with influencers to create authentic content that promotes your brand³⁷. This can include sponsored posts, product reviews, and giveaways³⁸. Track the performance of influencer campaigns to assess their impact on your brand awareness and engagement. Keep an eye on social media trends and emerging platforms to stay relevant and innovative³⁹. Be open to experimenting with new content formats and features to see what resonates best with your audience⁴⁰. Encourage feedback from your audience and use it to refine your social media strategies⁴¹.

In summary, developing effective social media marketing activities requires a strategic⁴² approach that involves setting clear goals⁴³, understanding your audience, choosing the right platforms⁴⁴, creating diverse and engaging content, and continuously monitoring and optimizing your efforts⁴⁵. By following these steps, you can build a strong social media presence that drives meaningful results for brands⁴⁶.

Material and Methods

Objective

It is aimed to determine the effect of brand trust, which expresses the value of businesses in the eyes of customers, on the perceptions of customers in the field of media tourism and the mediating role of the studies to be carried out on social media.

Research Data Collection Tool and Sample

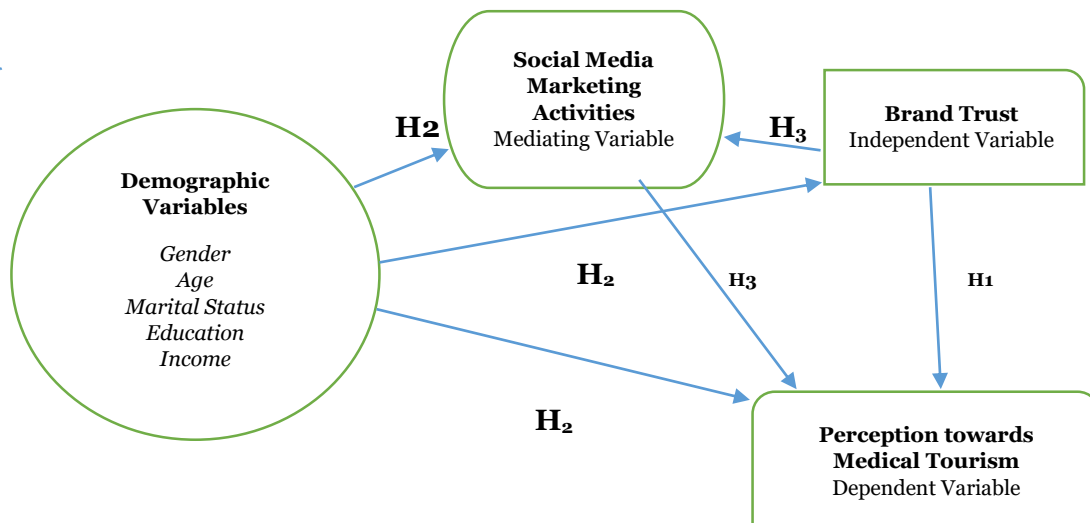
A questionnaire form was developed to collect the necessary data for this study. A questionnaire form was created in order to obtain these data of the study. The questionnaire form consists of two areas. In the first part, gender, age, marital status as demographic variables, education, and income. In the second part, there is a questionnaire section with scale statements. The data were collected by applying the questionnaire form on Google Form. The main population of the study is social media users who benefit from medical tourism in Istanbul. It was applied over the internet using convenience sampling method. The study was conducted within a one-month period between May 01-31, 2024. As a result of reaching the targeted 390 people, the data collection study was completed. The scale expressions in the second part of the survey were used by Bardakçı and Gürbüz⁴⁷ Adaptation of Brand Trust Scale to Turkish Culture: Medical Tourism Potential Perception Scale developed by Karaca⁴⁸ et al., Social Media Marketing Activities scales were used by Yüksekbilgili⁴⁹. It was created by taking it in his study. Necessary permissions were obtained from the authors. In the study, a 5-point Likert-type assessment was used to determine the distinctive feature. SPSS statistical program was used to analyze the data. T-test and ANOVA tests were utilized for testing the study and reliability.

Ethical Statement

Ethical approval for the study was gathered from Istanbul Gelisim University Ethical Committee (form number: 2024/11; Date: 29.07.2024).

Research Model and Hypotheses

Figure 1. Research model



Hypotheses formulated in line with the research problem

H₁: Brand trust positively affects the perception towards medical tourism.

H₂: Brand trust and Medical Tourism perception have a positive effect in terms of demographic variables.

H₃: Social media marketing activities positively mediate the effect of brand trust on perceptions towards medical tourism.

Results

Reliability and validity analysis results for research variables

Table 1. Confirmatory factor analysis fit values for the measurement model

	CMIN/DF	GFI	CFI	RMSEA	NFI	AGFI
Model result	2,872	0,927	0,933	0,069	0,921	0,904
Acceptable compliance	≤3	≥0,90	≥0,90	≤0,080	≥0,90	≥0,85

Goodness of fit criterion values for confirmatory factor analysis of the measurement model of the research variables are given in Table 1 together with acceptable fit values. According to the results obtained, it is seen that the fit criterion values of the scales are within the range of acceptable values⁵⁰.

The construct reliability for the scales used in the study was examined with in smartpls software. According to the results, Cronbach's alpha coefficient shows that the reliability of the scales is at a high level. CR (combined reliability) and AVE (average variance explained) values are the criteria for measuring combination and decomposition reliability. In order for the scale to provide combined and discriminant reliability, the CR criterion should be greater than 0.70 and the AVE criterion should be greater than 0.50. According to the results obtained, it is seen that the scale dimensions have sufficient level of convergent (CR>.70; AVE>.50; CR>AVE) and discriminant validity⁵¹.

Table 2. Construct and discriminant validity results

Scales	Fornell-Larcker Criterion			Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)		
	MG	MTP	SMP	MG	MTP	SMP
Brand trust (MG)	0.741					
Medical tourism potential (MTP)	0.406	0.743		0.524		
Social media marketing activities (SMP)	0.239	0.736	0.773	0.355	0.743	

The construct and discriminant validity of the research scales were examined with Fornell-Larcker Criterion and Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) in smartpls software. For construct and discriminant validity, the HTMT value should be below 0.90⁵². As seen in Table 2, all three HTMT ratios are below 0.90. In addition, according to the Fornell-Larcker Criterion, the square root of the AVE value being greater than the corresponding correlation coefficient⁵³ is another criterion for construct and discriminant validity. The values on the diagonal in the table are the square root of the

AVE criterion value. As can be seen, the square root of the AVE value for each variable is greater than the corresponding correlation coefficient.

Table 3. Descriptive statistics for research variables

Variables	Mean	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
Brand trust (MG)	3,53	0,534	0,19	0,244
Medical tourism potential (MTP)	3,30	0,513	-0,17	-0,869
Social media marketing activities (SMP)	3,59	0,495	0,36	0,901

(**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).)

Descriptive statistics for the research variables are given in Table 3. When the skewness and kurtosis values are examined, it is seen that all three variables are within the range of normal distribution values^{54,55}.

The frequency distribution of the respondents according to their demographic variables the results, 48.5% of the participants are female, 51.5% are male; 55.6% are married, 44.4% are single; 20.5% are in the 18-22 age group, 41.8% in the 23-32 age group, 28.2% in the 33-42 age group and 9.5% in the 43-49 age group; 0.5% had primary education, 14.9% high school, 4.4% associate's degree, 36.7% bachelor's degree and 43.6% graduate degree; 16.9% had 0-17.002 TL, 25.1% 17.003-18.003 TL, 21.8% 18.004-28.004 TL, 12.6% 28.005-38.005 TL and 23.6% 38.0006 TL. 5.4% were workers, 34.1% were civil servants, 8.7% were housewives, 11.0% were students, 20.8% were retired and 20.0% had other occupations.

Table 4. Examining the brand trust scale in the research by demographic variables

	Brand Trust Scale	n	Mean	Std. Dev.	t/F	p
Gender	Woman	189	3,47	0,513	-2,171	0,031
Marital Status	Married	217	3,54	0,524	0,136	0,892
Age Group	18-22 Years	80	3,55	0,588	0,346	0,792
Education	High School	58	3,46	0,472	1,186	0,306
Monthly Income	0-17.002 TL	66	3,52	0,521	0,568	0,686
Profession	Officer	133	3,54	0,537	0,116	0,950

Whether there is a difference in terms of demographic variables in the Brand Trust Scale used in the research was analyzed by t test and ANOVA test. According to the results obtained, no statistically significant difference was found in terms of demographic variables in the Brand Trust Scale used in the survey.

Whether there is a difference in terms of demographic variables in the Medical Tourism Potential Scale used in the research was analyzed by t-test and ANOVA test. According to the results obtained, no statistically significant difference was found in the Medical Tourism Potential Scale used in the questionnaire in terms of demographic variables except for the Monthly Income variable. The groups that are the source of the difference were determined by Tukey test. According to the test results, the source of the difference in the monthly income variable is that the perception of Medical Tourism Potential of the

participants with a monthly income of 18.004-28.004 TL is higher than the participants with a monthly income of 18.004-28.004 TL and 28.005-38.005 TL.

Table 5. Examination of the social media marketing activities scale used in the research in terms of demographic variables

	Social Media Marketing Activities Scale	n	Mean	Std.Dev.	t/F	p
Gender	Woman	189	3,58	0,475	-0,629	0,529
Marital Status	Married	217	3,59	0,489	0,045	0,965
Age Group	18-22 Years	80	3,60	0,497	0,086	0,967
Education	High School	58	3,54	0,508	0,570	0,566
Monthly Income	0-17.002 TL	66	3,65	0,398	1,186	0,316
Profession	Officer	133	3,57	0,517	0,766	0,514

Whether there is a difference in terms of demographic variables in the Social Media Marketing Activities Scale used in the research was analyzed by t-test and ANOVA test. According to the results obtained, no statistically significant difference was found in terms of demographic variables in the Social Media Marketing Activities Scale used in the survey.

Table 6. Research model analysis results

OUTCOME VARIABLE: SMP						
R	R-sq	F	p			
0,212	0,045	18,234	0,000			
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
constant	2,899	0,164	17,639	0,000	2,576	3,223
MG	0,197	0,046	4,270	0,000	0,106	0,287
OUTCOME VARIABLE: MTP						
R	R-sq	F	p			
0,653	0,426	143,833	0,000			
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
constant	0,393	0,178	2,214	0,027	0,044	0,743
MG	0,237	0,038	6,244	0,000	0,162	0,311
SMP	0,576	0,041	14,089	0,000	0,496	0,656
OUTCOME VARIABLE: MTP (Total effect model)				Test of MG by MTP interaction:		
R	R-sq	F	p	F	p	
0,364	0,132	59,090		10,564	0,001	
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
constant	2,063	0,163	12,689	0,000	1,743	2,383
MG	0,350	0,046	7,687	0,000	0,260	0,439

The results obtained by examining whether brand trust has an impact on medical tourism potential social media marketing activities using regression models with process macro extension are given in Table 6. In the first model, the effect of social media marketing on social media marketing activities was analyzed. According to the regression coefficient estimate, it is seen that brand trust has a statistically significant and positive effect on social media marketing activities. In the second model, the impact of brand trust and social media marketing activities on medical tourism potential is analyzed. According to the regression coefficient estimates, both effects are statistically significant and positive, and according to the t statistic value, the effect of brand trust on medical tourism potential is higher. In the third model, the total effect of brand trust on medical tourism potential was analyzed. According to the results, the mediating role of both brand trust and social media marketing activities was found to be statistically significant.

Table 7. Impact analysis results by model

Total effect of MG on MTP						
Effect	Se	T	p	LLCI	ULCI	c_cs
0.350	0.046	7.687	0.000	0.260	0.439	0.364
Direct effect of MG on MTP						
Effect	Se	T	p	LLCI	ULCI	c'_cs
0.237	0.038	6.244	0.000	0.162	0.311	0.246
Indirect effect(s) of MG on MTP:						
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI		
SMP	0.113	0.027	0.057	0.163		
Completely standardized indirect effect of MG on MTP:						
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI		
SMP	0.118	0.029	0.058	0.172		

After the research hypothesis was supported, in the second step, the impact of Brand Trust and Social Media Marketing Activities on Medical Tourism Potential was analyzed. According to the results given in Table 7;

- The direct effect of brand trust on medical tourism potential is calculated as 0.246.
- The indirect effect of brand trust on medical tourism potential due to social media marketing activities is calculated as 0.118.
- As a result of the first two effects, the total effect of brand trust on medical tourism potential is calculated as 0.364.

The significance of the direct effect was tested by t-test and the significance of the indirect effect was tested by the bootstrap resampling method, and it was decided that the effect was significant.

Discussion

The trust that a customer develops in a product or service that he/she buys from a company leads to loyalty. The customer feels the need to recommend this sense of trust in the brand to other similar consumers. In order to meet this need of patients who

cannot heal in the area where they live, the travels they make in order to benefit from similar services in other countries are perceived as medical tourism. For this medical tourism, there is a perception process that changes over time. In a 2024 study by Utkutug and Ermeç, it was concluded that depending on the level of relationship between the satisfaction felt due to the compensation of the service and the trust in the brand, it did not cause the customer to turn into behaviors that would support the business based on brand trust compared to the customer who did not experience this situation⁴⁵. In a 2018 study by Altundal Biyan et al., there is a relationship between emotional intelligence and cultural sensitivity⁵⁰. In a 2023 study by Saygın and Kuzucanlı, a positive result was obtained perceptually as a result of the study because the target audience of the brand was women⁵².

Conclusion

The impact of customers' trust in the brand on the perception value shown in medical tourism is also wanted to be known by businesses. Customers want to share all their positive or negative thoughts about a brand with consumers who experience the same feelings. In this context, customers using social media platforms are informed by using this channel to get information about previous experiences in health tourism. As a result of the analysis of the study data, the study shows that the trust in the brand will be strong, especially on the consumers' side, due to their use of medical tourism. In this process, it has been concluded that the structures related to the subject in social media have a mediating role in influencing depending on the reason for the creation and explanation.

Recommendations

The sense of brand trust of customers traveling for medical treatment and the impact value of social media marketing activities that mediate this is constantly increasing for businesses. The quality of medical tourism will create a reason to be preferred after the businesses. The positive work they do on social media platforms, such as having foreign language speaking staff, having experienced doctors, and statements that will increase the trust in the international arena should be included. In addition to this, it will be meaningful to ensure that those who come along with the hospitals leave similar positive impressions in order to impress potential customers.

Ethical Statement

Ethical approval for the study was gathered from İstanbul Gelisim University Ethical Committee (form number: 2024/11; Date: 29.07.2024).

REFERENCES

1. Munawaroh E, Rianto B. Trust and customer loyalty in service companies health. *Journal Ekonomi dan Bisnis Airlangga*. 2022;32(1):93-102.
2. Bernarto I, Berlianto MP, Meilani YFCP, Masman RR, Suryawan IN. The influence of brand awareness, brand image, and brand trust on brand loyalty. *Journal Manajemen*. 2020;24(3):412-426.
3. Fatma M, Khan I. Corporate social responsibility and brand advocacy among

- consumers: The mediating role of brand trust. *Sustainability*. 2023;15(3):2777.
4. Zaidun NA, Muda M, Hashim NH. The moderating effect of brand trust on the relationship between customer brand engagement and brand loyalty: A conceptual review. *Advances in Business Research International Journal*. 2020;6(1):1-11.
 5. Kaplan AM, Haenlein M. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*. 2010;53(1):59-68.
 6. McFarland LA, Ployhart RE. Social media: A contextual framework to guide research and practice. *Journal of Applied Psychology*. 2015;100(6):1653.
 7. Felix R, Rauschnabel PA, Hinsch C. Elements of strategic social media marketing: A holistic framework. *Journal of Business Research*. 2017;70:118-126.
 8. Nicholson B, Nugroho Y, Rangaswamy N. Social media for development: Outlining debates, theory and praxis. *Information Technology for Development*. 2016;22(3):357-363.
 9. Ibrahim SS, Ganeshbabu PA. Study on the impact of social media marketing trends on digital marketing. *Shanlax International Journal of Management*. 2018;6(1):120-125.
 10. Fan X. Social media marketing strategies. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. 2023;23:59-64.
 11. Rahardja U. Social media analysis as a marketing strategy in online marketing business. *Startupreneur Business Digital (SABDA Journal)*. 2022;1(2):176-182.
 12. Ballabh S. Social media marketing: Strategies and impact on business. *Gyan Management Journal*. 2024;18(1):1-6.
 13. Pallavi N, Sowmya DS. Content designing an engaging medium in social media marketing. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*. 2023;44(4):3834-3845.
 14. Khanom MT. Using social media marketing in the digital era: A necessity or a choice *International Journal of Research in Business and Social Science*. 2023;12(3):88-98.
 15. Rosário AT, Dias JC. Marketing strategies on social media platforms. *International Journal of E-Business Research (IJEER)*. 2023;19(1):1-25.
 16. Marmat G. A framework for transitioning brand trust to brand love. *Management Decision*. 2023;61(6):1554-1584.
 17. Chan-Olmsted S, Kim JH. Exploring the dimensions of media brand trust: A contemporary integrative approach. *Journal of Media Business Studies*. 2023;20(1):109-135.
 18. Masriani ME, Sanica IG. Factors that determine brand trust in the interest of buying multi level marketing (MLM) products in the city of ruteng Manggarai. *Journal Economy*. 2022;18(1):132-140.
 19. Wang YM, Zaman HMF, Alvi AK. Linkage of green brand positioning and green customer value with green purchase intention: The mediating and moderating role of attitude toward green brand and green trust. *Sage Open*. 2022;12(2):21582440221102441.
 20. Cheng B. An exploratory research on the dimensions of brand trust. *In International Journal Conference on Social Science and Environmental Science*

and Food Science and Engineering, 2016. doi:

10.12783/dteees/sses/icfse2016/10647

21. Laeequddin M, Waheed KA, Dikkatwar R. Trust and risk perspectives of high value brands. *Academy of Marketing Studies Journal*. 2019;23(3):1-13.
22. Chung KC. Antecedent of brand trust in online tertiary education: A Malaysian and Singapore perspective. *International Journal of Business and Management*. 2008;3(4):3-10.
23. Srivastava N, Dash S, Mookerjee A. Determinants of brand trust in high inherent risk products: The moderating role of education and working status. *Marketing Intelligence & Planning*. 2016;34(3):394-420.
24. Chernatony L, Dall'Olmo Riley F. Defining a "brand": beyond the literature with experts' interpretations. *Journal of Marketing Management*. 1998;14(5):417-443.
25. Shankar V, Urban GL, Sultan F. Online trust: A stakeholder perspective, concepts, implications, and future directions. *The Journal of Strategic Information Systems*. 2002;11(3-4):325-344.
26. Dolega L, Rowe F, Branagan E. Going digital? The impact of social media marketing on retail website traffic, orders and sales. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2021;60:102501.
27. Ausat AMA, Permana RM, Angellia F, Subagja AD, Astutik WS. Utilization of social media in market research and business decision analysis. *Journal Minfo Polgan*. 2023;12(2):652-661.
28. Dwivedi YK, Ismagilova E, Hughes DL, et al. Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*. 2021;59:102168.
29. Li F, Larimo J, Leonidou LC. Social media marketing strategy: definition, conceptualization, taxonomy, validation, and future agenda. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2021;49:51-70.
30. Gökteş F, Gökerik M. A Novel Robust Theoretical Approach on Social Media Advertisement, 2024.
31. Wibowo A, Chen SC, Wiangin U, Ma Y, Ruangkanjanases A. Customer behavior as an outcome of social media marketing: The role of social media marketing activity and customer experience. *Sustainability*. 2020;13(1):189.
32. Gökerik M. Consumer cynicism in influencer marketing: An impact analysis on purchase intention and brand loyalty. *Journal of Human and Social Sciences Research*. 2024;13(1):404-421.
33. Golzadeh F, Gharachorloo N. Analyzing and prioritizing the social media marketing challenges. *International Journal of Innovation in Marketing Elements*. 2021;1(1):18-24.
34. Gökerik M, Gürbüz A, Erkan I, Mogaji E, Sap S. Surprise me with your ads! The impacts of guerrilla marketing in social media on brand image. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 2018;30(5):1222-1238.
35. Sudirjo F, Praja SJ, Rijal S. Exploring the influence: a bibliometric analysis of social media marketing in the digital era. *West Science Interdisciplinary Studies*. 2023;1(06):302-313.

36. Gökerik M. Influencer marketing: A theoretical approach to the power and influence of social media leaders. In *Current Marketing Methods: From Strategies to Applications 2024*; (pp. 1-21). *Serüven Publishing House*. doi: 10.5281/zenodo.10841433.
37. Zhang Y, Nguyen HW, Jung YH, Ren IY. The social media industry: Where is it heading? *Journal of Business Strategy*. 2023.
38. Rudniy A, Rudna O, Park A. Trend tracking tools for the fashion industry: the impact of social media. *Journal of Fashion Marketing and Management*. 2023;28(3):503-24.
39. Iastremaska O, Feshchur I, Lysytsia N, Martynenko M, Losheniuk O. Social media marketing as a tool for promoting services and goods on the internet. *Amazonia Investiga*. 2023;12(67):374–382.
40. Yadav M. Social media advertising: A study of consumer demographics. *International Journal for Multidisciplinary Research*. 2023;5(3):1-11.
41. Manju. A case study on social media marketing campaigns in India. *Research Review*. 2023;8(6):151-6.
42. Erkan I, Gökerik M, Acikgoz F. The impacts of facebook ads on brand image, brand awareness, and brand equity. In *Handbook of Research on Entrepreneurship and Marketing for Global Reach in the Digital Economy*, 2019; 442-462. IGI Global.
43. Kalinová E, Kovaříková H. Using social networks in business. In *SHS Web of Conferences*, 2023.
44. Tao Z. Unveiling the potential of social media marketing in enhancing e-marketplace performance. *Journal of Digitainability, Realism & Mastery (DREAM)*. 2023;2(05):53-57.
45. Utkutug CP, Ermeç A. The relationship between brand trust and customer citizenship behavior: the moderating effect of service compensation. *Trends in Business and Economics*. 2024;38(2):92-101. doi: 10.16951/trendbusecon.1468587
46. Diken NH, Karayel Bilbil E. The effect of websites as a digital public relations tool on brand trust. *International Journal of Public Relations and Advertising Studies*. 2024;7(1):44-68. doi: 10.61766/hire.1399616
47. Bardakçı S, and Gürbüz RB. Adaptation of brand trust scale to Turkish culture: validity and reliability study. *Journal of Business Research*. 2020;12(2):1684-1692.
48. Karaca Ş, Özkan Önem E, Yıldız M. Investigation of the effect of perception of medical tourism potential in Turkey on behavioral intention. *Journal of Hospitality and Tourism Issues*. 2023;5(1):14-25. doi: 10.51525/johti.1267969
49. Yüksekbilgili Z. Adaptation of social media marketing activities scale into Turkish: reliability and validity study. *Selcuk University Vocational School of Social Sciences Journal*. 2018;21(2):149-157. doi: 10.29249/selcuksbmyd.422847
50. Altundal Biyan N, Aybaraz E, Koç E. Emotional intelligence and cultural sensitivity in medical tourism. *Uşak University Journal of Social Sciences*. 2018;11(C-IASOS Special Issue):52-70.

51. Eş A, Terzioglu E. Investigation of the effect of social media marketing activities on consumer purchase behavior. *Journal of Current Marketing Approaches and Research*. 2020;1(2):113-131.
52. Saygın EP, Kuzucanlı G. The effect of social media marketing activities on consumer perception: the case of English Home. *Dumlupınar University Journal of Social Sciences*. 2023;(75):416-429. doi: 10.51290/dpusbe.1200960
53. Karaca Ş, Özkan Önem E, Yıldız M. Development of perception scale for medical tourism potential. *Journal of AHBVÜ Tourism Faculty*. 2022;25(2):170-193.
54. İlhan M, Çetin B. Comparison of the results of Structural Equation Model (SEM) analyses performed using LISREL and AMOS programs. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. 2014;5(2):26-42. doi: 10.21031/epod.31126
55. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 1981;18(1):39-50. doi: 10.2307/3151312

Kekemeliği Olan Çocuklarda Akıcılık Şekillendirme Tekniği ve Bilişsel Davranışçı Terapi Etkinliği*

Emel ARSLAN SARIMEHMETOĞLU**, Şule ÇEKİÇ***, Muzaffer KIRIŞ****

Öz

Amaç: Kekemeliği olan çocuklarda akıcılık şekillendirme tekniği, bilişsel davranışçı terapi ve bu iki tekniğin birlikte uygulandığı yaklaşımların incelenmesidir.

Yöntem: Bu çalışmaya kekemeliği olan 45 okul çağındaki çocuk dahil edilmiştir (Ort yaş: 9,42±1,86 yıl; Min-Maks: 7-12 yıl). Katılımcılar rastgele şekilde üç gruba atanmıştır. Grup-I'e akıcılık şekillendirme tekniği, Grup-II'ye bilişsel davranışçı terapi, Grup-III'e bu iki tekniğin birlikte uygulanmasını içeren terapötik yöntemler 8 hafta uygulanmıştır. Katılımcılara terapi öncesi (ön test), terapi sonrası (son test) ve bir ay sonra (takip testi) Çocuklarda Anksiyete ve Depresyon Ölçeği – Yenilenmiş (ÇADÖ-Y), Çocuklar için Genel Amaçlı Sağlıkla ilgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kid-KINDL) ve kekemelik şiddet değerlendirmesi (KŞD) uygulanmıştır.

Bulgular: Grup-I ve Grup-III ön test, son test ve takip testi grup içi karşılaştırmada KŞD ($p < 0,001$), ÇADÖ-Y ($p = 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Grup-II'de üç zaman diliminde yapılan testlerin karşılaştırmasında KŞD anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p = 0,14$) ancak ÇADÖ-Y ($p = 0,01$) ön test, son test ve takip testi sonuçlarında anlamlı düzeyde farklılık saptanmıştır. Her üç grupta Kid-KINDL yaşam kalitesi ölçeğinde ön test, son test ve takip testinde anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Bu çalışma, kekemeliği olan okul çağı çocuklarına yönelik terapi yöntemlerini karşılaştırmıştır. Akıcılık şekillendirme tekniği, bilişsel davranışçı terapi ve bu iki tekniğin birlikte uygulanmasının kekemelik şiddeti, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Araştırma sonuçları, kekemeliği olan çocuklara yönelik bireyselleştirilmiş ve kapsamlı terapi programlarının geliştirilmesine katkıda bulunarak, konuşma terapisi uygulamalarında yeni perspektifler sunmaktadır. Kekemeliği olan okul çağı çocuklar için terapötik müdahale sonuçlarının geniş açı ile incelenmesi literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Konuşma, kekemelik, konuşma terapisi, yaşam kalitesi.

Effectiveness of Fluency Shaping Technique and Cognitive Behavioral Therapy in Children with Stuttering

Abstract

Aim: The examination of fluency shaping techniques, cognitive-behavioral therapy, and approaches that combine these two techniques in children with stuttering.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 23.02.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1438645>

* Bu çalışma, Prof. Dr. Muzaffer KIRIŞ'ın danışmanlığında Emel ARSLAN SARIMEHMETOĞLU tarafından hazırlanan Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü'nde 2021 yılında kabul edilen "Okul Çağı Kekeme Çocuklarda Akıcılık Şekillendirme Tekniği ve Bilişsel Davranışçı Terapi Etkinliğinin Belirlenmesi" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

** Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: arslan.emel@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8601-7836](https://orcid.org/0000-0002-8601-7836)

*** Doç. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: sulecekic@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8174-800X](https://orcid.org/0000-0001-8174-800X)

**** Prof. Dr., Ankara Medicana International Hastanesi, KBB Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: drkiris@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5181-3621](https://orcid.org/0000-0002-5181-3621)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 05/02/2020, Sayı: 26) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Method: 45 school-aged children with stuttering were included in this study (mean age: 9.42±1.86 years; min-max: 7-12 years). Participants were randomly assigned to three groups. Group-I received the fluency shaping technique, Group-II received cognitive behavioural therapy, and Group-III received a therapeutic method combining these two techniques for 8 weeks. The participants were administered the Revised Child Anxiety and Depression Scale-Child Version (RCADS), the General Health-Related Quality of Life Scale for Children (Kid-KINDL), and stuttering severity assessment (SSA) before therapy (pre-test), after therapy (post-test), and one month later (follow-up test).

Results: Statistically significant differences were found between Group-I and Group-III in the pre-test, post-test, and follow-up test in the inter-group comparisons of SSA ($p<0.001$) and RCADS ($p=0.001$). In the comparison of the tests performed in three time periods in Group-II, no significant difference was found in SSA ($p=0.14$), but a significant difference was found in the results of the pre-test, post-test, and follow-up test of the RCADS ($p=0.01$). No significant difference was found in the Kid-KINDL quality of life scale in the pre-test, post-test, and follow-up tests in all three groups ($p>0.05$).

Conclusion: This study compared the effectiveness of therapy methods for school-aged children with stuttering. It has demonstrated the effects of the fluency shaping technique, cognitive behavioral therapy, and the combined application of these two techniques on stuttering severity, anxiety, and quality of life. The study's results contribute to the development of individualized and comprehensive therapy programs for children with stuttering and offer new perspectives in speech therapy practice. It is thought that the results of therapeutic intervention programs for school-age children with stuttering will contribute to examining the results from a broad perspective.

Keywords: Speech, stuttering, speech disorders, quality of life.

Giriş

Kekemelik, konuşma sırasında tekrarlar, seslerin, hecelerin veya kelimelerin uzatılması ve bloklarla tanımlanabilen karmaşık bir konuşma bozukluğudur¹. Kekemelik, bireysel ve bağlamsal olarak farklılık gösterse de, eğitim, kariyer ve sosyal yaşamda olumsuz etkiler oluşturabilir, bu durumda hem iletişimi hem de yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir². Kekemelikte genetik eğilimle beraber çevresel, nörolojik, fizyolojik, gelişimsel, müzikal bozukluk vb. faktörleri barındıran birden fazla unsurlu etiyolojinin varlığını onaylayan görüşler öne sürülmüştür³⁻⁵. Kekemeliğin dünya çapında prevalansı % 1 (68 milyon kişi) olduğu tahmin edilmektedir⁶. Konuşma akıcılık bozuklukları arasında yer alan kekemeliğin yaşamın farklı açılarından olumsuz etkileri göz önüne alındığında erken dönemde müdahale edilmesi sorunların çözülmesi için önemlidir⁷. Literatürde okul çağı kekemelik terapilerinin önemi ve bu alanda araştırmalar yapılmasının gerekliliği belirtilmiştir⁸.

Okul çağı kekeme bireyler için kullanılan yöntemler arasında; 1) akıcılığı şekillendirme, 2) kekemelik modifikasyonu, 3) koşullu sözlü geri bildirim bulunduğu gibi⁹ kekemeliğin yarattığı olumsuz duygu ve düşünceler için bilişsel yeniden yapılandırma, müzikal terapi⁵ ve kendini ifade etme tekniklerinden de yararlanılabileceği vurgulanmıştır¹⁰. Literatürde akıcılık şekillendirme tekniğinin konuşma şeklini değiştirmek üzerine yoğunlaşan yöntem olduğu belirtilmiştir¹¹. Kekeme bireylerde akıcı konuşmayı sağlamak için bazı hareketlerin olduğunu bu hareketlerin tek başına ya da birden fazlasının birleştirildiğinde akıcılığın sağlanmasında etkili olduğu öne sürülmüştür¹². Günümüzde yaygın olarak bilişsel yeniden yapılandırma için kullanılan yaklaşımlar arasında yer alan bilişsel davranışçı terapinin (BDT) davranış değişikliğini bilişsel bir yolla bütünleştirdiği belirtilmiştir¹³. BDT programı, bireyin kendisine özel inançlarını ve davranış kalıplarını anlamasına, işlevsiz düşüncelerini değiştirmesine ve daha iyi bir yol bulmasına yardımcı

olarak duygusal ve davranışsal değişiklikler ile sorunları düzenlemek için kullanabileceği öne sürülmüştür¹⁴. BDT yaklaşımının 7 ile 12 yaş arasında okul çağı çocuklar üzerinde yapılan araştırmada terapi sonrası anksiyete ve depresyon semptomlarının azaldığı tespit edilmiştir¹⁵. Çocuklukta sosyal fobinin tedavisinde BDT uygulamalarını içeren bir çalışmada bireylerin sosyal yaşamla birlikte genel kaygı düzeylerinde önemli seviyede azalma, sosyal beceri girişimlerinde de artış olduğu vurgulanmıştır¹⁶. Kekemeliğin sosyal kaygı ve kaçınma gibi psikolojik ve/veya sosyal yan etkilerini ele alan terapi yöntemlerinin akıcılık yaklaşımlarına dahil edilebildiği belirtilmiştir¹⁷. Dil ve konuşma terapistleri yaptıkları uygulamalarla kekemeliği olan bireylerin yaşamlarında destekleyici terapötik rol oynayabilecek konumdadır⁶. Bu araştırma, kekemeliği olan çocuklara AŞT ve BDT yöntemlerinin ayrı ayrı ve birlikte uygulanması sonucu konuşma akıcılığı, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek, alandaki mevcut bilgi birikimine önemli katkılarda bulunmayı hedeflemiştir. Araştırmada multidisipliner terapi yöntemlerinin entegrasyonu ile literatüre yenilikçi stratejiler sunmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma Helsinki Deklarasyonu İlkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Etik onay Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan alınmıştır (tarihi:05.02.2020/26). Bu araştırma Ankara ilinde özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar gönüllülük esasına göre dahil edilmiştir. Araştırmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgilendirilen katılımcı ve ebeveynlerden yazılı onamlar alınmıştır.

Katılımcılar

Çalışmanın örneklem sayısı G-Power 3.1 güç analizi kullanılarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü ($f=0,252$) oluşacağı beklentisi, $\alpha=0.05$ hata payı ve %95 örneklem gücü ile sonuçların istatistiksel olarak anlamlı bulunması için gerekli toplam sayı 45 (her grup için 15 kişi) olarak belirlenmiştir. Araştırmaya kekemeliği olan 7-12 yaş aralığında 45 çocuk (18 kız, 27 erkek) dahil edilmiştir. Katılımcılar, akıcılık şekillendirme tekniği (Grup-I), bilişsel davranışçı terapi (Grup-II) ve bu iki tekniğin birlikte uygulandığı (Grup-III) gruplara randomize olarak atanmıştır. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; a) ana dilin Türkçe olması, b) kekemelik tanısının olması, c) kronolojik yaşın 7– 12 arasında olması, d) işitme kaybı tanısı bulunmaması, e) araştırmaya katılmaya gönüllü olmasıdır. Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri ise; a) son 6 ay içinde dil ve konuşma terapisi almış/alıyor olması, b) kekemeliğe eşlik eden dil-konuşma bozukluklarının olması, c) zihinsel ve nörolojik hastalık tanısının bulunmasıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada demografik bilgi formu, Çocuklar için Sağlıkla ilgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kid-KINDL), Çocuklarda Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Yenilenmiş (ÇADÖ-Y) kullanılmıştır. Katılımcılara hece yüzdesi hesaplanması yöntemiyle kekemelik şiddet değerlendirmesi yapılmıştır. Demografik bilgi formu; yaş, cinsiyet, anne-baba eğitim seviyesi, akrabalık, kekemelik ile ilgili tanımlayıcı bilgileri içeren sorulardan oluşup araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Çocuklarda Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Yenilenmiş (ÇADÖ-Y): Chorpita ve arkadaşları tarafından çocuklarda kaygı bozuklukları, anksiyete ve depresyonu taramak amacıyla geliştirilmiştir¹⁸. Görmez ve arkadaşları ölçeğin Türkçe uyarlaması, geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmıştır. Bu ölçek 4 dereceli likert tipi şeklinde olup 47 maddeden oluşmaktadır. Her madde için 0 ile 3 arası puanlanma yapılmaktadır¹⁹.

Çocuklar için Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kid-KINDL): Ravens-Sieberer ve Bullinger tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Eser ve arkadaşlarının yaptığı çocuklar için kullanılan bir ölçektir. Her bir madde; “Hiçbir Zaman” doğru ise (0), “Nadiren” doğru ise (1), “Bazen” doğru ise (2), “Sıklıkla” doğru ise (3), “Her Zaman” doğru ise (4) olacak şekilde ölçme aracında sıralanmaktadır²⁰.

Kekemelik Şiddet Değerlendirmesi: Kekemelik şiddeti ölçümü için yapılan araştırmalarda en kullanışlı yöntemin kekelenen hece yüzdesinin hesaplanması olduğu savunulmuştur¹¹. Bireyin 300 ve daha fazla hece içeren konuşma örneğinde kekemelik olan hecelerini tespit edilerek kekemelik yüzde oranı hesaplanmaktadır²¹. Bu çalışmada katılımcıların konuşma örnekleri doğal karşılıklı sohbet ortamında video kaydı alınarak gerçekleştirilmiştir. Her çocuk için kekemelik sayısının konuşmadaki toplam hece sayısına oranı belirlenerek yüzde cinsinde kekemelik şiddet değerlendirme sonuçları elde edilmiştir.

Prosedür

Katılımcılar terapi öncesi (ön test) veri toplama araçları ile değerlendirmeyi takiben randomize olarak üç çalışma grubuna ayrılmıştır. Grup-I’e akıcılık şekillendirme tekniği (AŞT), Grup-II’ye bilişsel davranışçı terapi (BDT), Grup-III’e bu iki tekniğin birlikte uygulanmasını içeren terapi programları uygulanmıştır. Gruplarda bulunan her bir katılımcı 8 hafta boyunca bireysel terapi programlarına dahil edilmiştir. Terapiler, haftada bir seans ve 40 dakika olacak şekilde planlanmıştır. BDT, programı sertifikalı bir psikolog eşliğinde olumsuz duygu, inanç ve düşüncelerle başa çıkmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Terapi sonrası (son test) ve 1 ay sonra (takip testi) değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonuçları grup içi ve gruplar arası olacak şekilde istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Çalışma verileri toplandıktan sonra her bireye diğer terapi yöntemlerine ücretsiz katılma hakkı teklif edilmiştir, bu uygulamaların verileri toplanmamıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sayısal değişkenler, ortalama ± standart sapma, minimum, maksimum değerler ve yüzdelikler (frekans) olarak verilmiştir. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Simirnov testi ile ölçülmüştür. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi üzerine Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA ve Bonferroni Post hoc testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0,05$ seviyesinde yorumlanmıştır.

Bulgular

Araştırmaya dahil edilen kekemeliği olan 7-12 yaş aralığında (Ort yaş: $9,42 \pm 1,86$ yıl) toplam 45 çocuğun %40 ($n=18$) kız, %60 ($n=27$) erkektir ($p=0,180$). Cinsiyet dağılımları

arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların anne-baba eğitim düzeylerine bakıldığında ilköğretim, lise ve üniversite mezuniyet derecelerine sahip oldukları görülmüştür. Eğitim düzeylerinde en çok lise mezunu saptanmış olup anne eğitimi %37,7 ($n=17$), baba eğitimi %51,2'yi ($n=23$) oluşturmuştur. Katılımcıların %63,3'ü 2'den az kardeşe, %36,7'sinde 2 ile 4 arasında kardeşe sahip olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların % 93,3'ünde ($n=41$) anne ile baba arasında akrabalık yokken, %6,7'sinde ($n=4$) akrabalık olduğu belirtilmiştir. Kekemelik başlangıcı incelendiğinde; %2,2'si ($n=1$) 2 yaşında, %28,9'u ($n=13$) 3 yaşında, %40'ı ($n=18$) 4 yaşında, %15,7'si ($n=7$) 5 yaşında, %4,4'ü ($n=2$) 6,7 ve 8 yaşlarında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Katılımcıların %60'ının ($n=27$) aile yakınlarında dil-konuşma bozukluğu bulunduğu, %40'ında ($n=18$) ise olmadığı belirlenmiştir ($p=0,180$). Aile yakınlarında dil-konuşma bozukluğu varlığı ve yokluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların demografik bilgileri ve kekemelik öyküleri ile ilgili bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

Değişkenler		n	%	p
Cinsiyet	Kız	18	40	0,180
	Erkek	27	60	
Eğitim Düzeyi (Anne/Baba)	İlköğretim	9/9	20/20	0,180
	Lise	17/23	37,7/51,2	
	Üniversite	19/13	42,3/28,8	
Kardeş Sayısı	2 den az	28	62,2	
	2 ile 4	17	37,8	
Anne- Baba Arası Akrabalık	Var	4	6,7	
	Yok	41	93,3	
Kekemelik Başlangıç Yaşı	2 Yıl	1	2,2	
	3 Yıl	13	28,9	
	4 Yıl	18	40,0	
	5 Yıl	7	15,7	
	6 Yıl	2	4,4	
	7 Yıl	2	4,4	
	8 Yıl	2	4,4	
Aile Yakınlarında Dil-Konuşma Bozukluğu	Evet	27	60	0,180
	Hayır	18	40	

Terapi öncesi, terapi sonrası ve takip sonuçları her bir grup için tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Terapi sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Grup	n	KŞY				ÇADÖ-Y				Kid-KINDL			
		Ön Test	Son Test	Takip Testi		Ön Test	Son Test	Takip Testi		Ön Test	Son Test	Takip Testi	
		Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	p	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	p	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	p
Grup-I	15	4,9±1,1	2,5±1,1	3,2±1,1	<0,001*	59,3±27,4	24,9±13,5	32±20,1	0,01*	53,6±13,2	52,3±7,7	52,3±7,7	0,67
Grup-II	15	4,3±1,4	4,0±1,4	4,2±1,4	0,14	47±11,6	21,43±5,7	30,40±8,4	0,01*	50,0±7,4	47,7±8,9	40,2±6,7	0,32
Grup-III	15	4,7±1,9	3,2±1,5	3,8±1,9	0,01*	35,1±14,5	17±9,0	11,7±5,7	0,01*	54,2±6,9	51,4±5,1	49,5±6,0	0,33

Not: KŞY=Kekemelik Şiddet Yüzdesi; ÇADÖ-Y= Çocuklarda Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Yenilenmiş; Kid-KINDL= Çocuklar için Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği; Ort=ortalama; SS=standart sapma; *=p<0,05.

Grup-I'de terapi sonuçlarının karşılaştırılmasında KŞY (p<0,001) ve ÇADÖ-Y (p=0,01) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme bulunmuştur. PostHoc ikili karşılaştırmalarda bu anlamlı farkın ön test ve son test ölçümlerinde hem KŞY (p<0,001) hem de ÇADÖ-Y (p=0,003) değerlendirmelerinden elde edilmiştir. Ön test ve takip testi arasındaki karşılaştırmalarda yalnızca KŞY (p<0,001) testinde anlamlı düzeyde iyileşme gözlemlenmiştir. Son test ve takip testi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmemiştir (p>0,05).

Grup-II'de terapi sonuç karşılaştırılmasında yalnızca ÇADÖ-Y (p=0,01) testinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. PostHoc ikili karşılaştırmalarda bu anlamlı farkın ön test ve son test karşılaştırmalarından kaynaklandığı gözlemlenmiştir. KŞY ve Kid-KINDL sonuçlarında ön test, son test ve takip testi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır (p>0,05).

Grup-III'de terapi sonuç karşılaştırılmasında KŞY (p=0,01) ve ÇADÖ-Y (p=0,01) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme bulunmuştur. PostHoc ikili karşılaştırmalarda bu anlamlı farkın ön test ve son test ölçümlerinde hem KŞY (p=0,001) hem de ÇADÖ-Y (p=0,003) değerlendirmelerinden elde edildiği görülmüştür (p>0,05).

Katılımcılara uygulanan üç farklı terapi programının gruplar arası başarısının karşılaştırıldığı analizlerde KŞY, ÇADÖ-Y ve Kid-KINDL sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). Gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Gruplar arası ikili karşılaştırma

Değişkenler			Ortalama	Standart Sapma	p
KŞY	Grup-I	Grup-II	-0,6333	0,61864	0,945
		Grup-III	-0,3667	0,61864	1,000
	Grup-II	Grup-III	0,2667	0,61864	1,000
ÇADÖ-Y	Grup-I	Grup-II	5,8000	5,61764	0,933
		Grup-III	13,8000	5,61764	0,062
	Grup-II	Grup-III	8,0000	5,61764	0,498
Kid-KINDL	Grup-I	Grup-II	-6,7667	3,00389	0,098
		Grup-III	1,0333	3,000389	1,000
	Grup-II	Grup-III	-5,7333	3,00389	0,201

Not: KŞY=Kekemelik Şiddet Yüzdesi; ÇADÖ-Y= Çocuklarda Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Yenilenmiş; Kid-KINDL= Çocuklar için Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği.

Tartışma

Bu araştırma literatüre kekemeliği olan 7-12 yaş arası çocuklarda, AŞT ve BDT yöntemlerinin ayrı ayrı ve birlikte uygulama sonuçlarını kekemelik şiddeti, yaşam kalitesi ve anksiyete üzerinde oluşan etkilerini sunmuştur.

Gençler ve yetişkinlerde cinsiyet dağılım oranı, kekemeliği olan bir kadın başına yaklaşık dört erkek olabileceği tespit edilmiştir^{22,23}. Türkiye’de yapılan 7 ile 12 yaş arası kekemeliği olan çocukları kapsayan araştırmada yaygınlık oranının %3,8 olduğu saptanmış olup erkek çocuklarda daha yaygın olduğu belirlenmiştir²⁴. Araştırmada katılımcıların %60’ı erkek, %40’ının kız olması, kekemeliğin erkek çocuklarda daha yaygın rastlandığı sonucunu desteklerken^{24,25}, cinsiyet dağılımları arasında dikkate eder bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Kekemeliği olan çocukların birinci ve ikinci derece akrabalarında kekeme birey/bireylerin olduğu literatürdeki araştırmalarda göze çarpmıştır. Kekemeliği olan bireylerde %50’den fazla genetiksel geçişin etkili olduğu⁹ belirtilirken bazı araştırmalarda ailede kekemelik hikayesinin bulunma oranının %70’e yükseldiği²⁶ görülmüştür. Bu araştırmada katılımcıların %60’ının aile yakınlarında dil ve/veya konuşma sorunu olduğu saptanmıştır. Kekemeliği olan çocukların akrabalarında dil-konuşma bozukluklarının varlığı daha önce yapılan araştırmalarla benzer olduğu görülmüştür.

Kekemeliğin başlangıcı çoğunlukla erken çocukluk döneminde, yaygın olarak 3-5 yaş civarında ve nadiren de 9 yaşından sonra ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. Çocukluk döneminde yüksek oranda doğal iyileşmenin olması, kekemelik görülme sıklığının kesin tahminini zorlaştırdığı belirtilmiştir. Ortalama yaşam boyu yaygınlığın %0,7-%1 olduğu tahmin edilmektedir^{27,28}. Bu araştırmadaki katılımcıların kekemelik başlangıcı yoğun olarak şu yıllarda dağılım göstermektedir; % 28,9’u 3 yaşında, %40’ı 4 yaşında, %15,7’si 5 yaşındadır. Araştırmanın örneklemini okul dönemini kapsamaktadır, katılımcıların kekemelik başlangıcı okul öncesi dönemde yoğunluk göstermiştir.

Kekemeliği olan çocuklarda akıcılık şekillendirme terapisini 21 çocuk üzerinde araştıran çalışmada kekelenen hece yüzdesinin terapi öncesinde %4,4’ten terapi sonrasında %2,7’ye gerilediği, mevcut bu değişimin istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturduğu belirtilmiştir²⁹. Başka bir çalışmada kaygıya yönelik herhangi bir müdahale programı barındırmayan sadece AŞT uygulamasının konuşma akıcılığını artırarak dolaylı yoldan kaygıyı da azaltacağı bildirilmiştir³⁰. Bu araştırmada AŞT yaklaşımının terapi programında yer aldığı Grup-I ve Grup-III’de kekemelik şiddet yüzdesi ölçümlerinde göze çarpan azalma bulunmuştur. Akıcılık şekillendirme tekniğinin konuşma akıcılığını desteklediği, kekemelik üzerinde olumlu etki yarattığı gözlenmiştir. Daha akıcı konuşmaya yönelik bir yöntem olan AŞT terapisinin okul çağındaki kekemeliği olan çocuklarda doğrudan konuşma davranışına yönelik olduğu kanaatine varılmıştır. Bireyin kendini rahat ifade edebilmesi, iletişimde bulunduğu kişilerin onu daha iyi anlayabilmesi, sosyalleşebilmesi ve etkili iletişim kurabilmesi için konuşma akıcılığı önemlidir. Kekemeliği olan bireylerde konuşma esnasında yaşadığı zorluk hali, duraksamalar ve tekrarlamalar sebebiyle akıcılıktaki bozulmayı azaltmak istemesi anlaşılır bir durumdur. AŞT programının kekemelik şiddetinde önemli düzeyde azalma

yaratması bireyin hedefleri ile örtüşüp, kendini ifade etme gücünde artış için aracı olabileceğini düşündürmüştür.

Kekemelik terapisi alan bireylerde anksiyete komorbidite oranlarının %22-60 arasında seyrettiği rapor edilmiştir³¹. Kekeme bireylerde anksiyetenin fizyolojik ve emosyonel boyutlarının yüksek düzeyde olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur^{32,33}. 7-12 yaş arası kekemeliği olan 75 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada, sosyal anksiyete bozukluğuna sahip olma riskinin kontrollere göre altı kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir³⁴. Kekemeliğin sosyal yönden bazı olumsuz sonuçları mevcuttur ve olumsuz deneyimler çocukluk dönemine kadar uzanmaktadır. Bu çocukların olumsuz akran tepkileri ile karşılaşma ve akran zorbalığına uğrama oranları, akıcı konuşan akranlarına kıyasla daha fazla olduğu bilinmektedir. 7-15 yaş arası çocuklar ile yapılan araştırmada BDT yönteminin sonucunda kaygı seviyelerinde düşüş, sorunlarla baş etme becerilerinde yükselme, duygusal halinde düzelme olduğu bildirilmiştir³⁵. 7-12 yaş arası çocuklarında bilişsel davranışçı terapi sonucunda depresyon belirtilerinde düşüş olduğu görülmüştür¹⁵. Kekemeliği olan 26 katılımcıyla yapılan araştırmada, BDT uygulamasıyla birlikte anksiyete oranında azalma saptanmıştır³⁶. BDT programının kaygı ve kekemelik üzerindeki etkisini 13 katılımcı üzerinde inceleyen başka bir araştırmada kekemeliğe ilişkin olumsuz duygu, düşünce, tutum ve kaçınma davranışlarında anlamlı düzeyde azalma olduğu, kekemelik sıklığında ise azalma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. BDT programının psikolojik işlevsellikte önemli ve kalıcı iyileşmelerle ilişkili olduğu ancak akıcılıkta etki yaratmadığı vurgulanmıştır³³. Bu araştırmada literatür ile paralel olarak okul çağında kekemeliği olan çocuklarda BDT programının kekemelik şiddeti üzerinde bir değişiklik yaratmadığı, konuşma akıcılığı üzerinde farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. BDT uygulaması kekemeliği olan çocukların anksiyete seviyesinde etkili olduğu görülmüştür. 30 kekemeliği olan katılımcı üzerinde randomize kontrollü olarak tasarlanan çalışmada akıcılık şekillendirme terapisi ve BDT uygulaması sonrası bireyler kekemelik durumlarından daha az kaçındıklarını bildirmişlerdir³⁷. BDT uygulamasının kekemelik hakkındaki yararsız düşünceler ve inançlar üzerinde önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır³⁶. Yoğun kekemelik programını uzun vadeli inceleyen bir araştırmada katılımcılar akıcılık şekillendirme ve kekemelik modifikasyon tekniklerinin birlikte uygulanmasına odaklanan yaklaşımdan daha fazla fayda sağladığını belirtmişlerdir. Katılımcılar yoğun uygulamanın yüksek akıcılık seviyesine ulaşmalarına ve elde edilen kazanımı korumalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir³⁸. Bu araştırmada AŞT ve BDT programlarının birlikte uygulanması hem konuşma akıcılığı hem de anksiyete açısından olumlu sonuçlar oluşturmuştur. Bu uygulamanın kekemelik şiddetinde ve anksiyete düzeyinde dikkate değer azalma yaratmasıyla birlikte bireyin daha iyilik haline ulaşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bilişsel davranışçı müdahalelerden özellikle kaygı, sosyal fobi ve konuşma durumlarından kaçınma gibi kekemeliğin olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalındığında yararlanılabilir. Gruplar arası terapi programı karşılaştırma sonuçlarında ortalama değerlerde farklılıklar göze çarpmakla birlikte istatistiksel olarak yöntemler arası anlamlı bir fark bulunamaması grup içi denek sayının az olmasıyla açıklanmıştır. İleriki çalışmalarda, kekemeliği olan çocuk popülasyonunda randomize kontrollü ve boylamsal terapi sonuçlarının ele alınacağı araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Sonuç

Bu araştırmada kekemeliği olan çocuklarda akıcılık şekillendirme tekniği, bilişsel davranışçı terapi ve bu iki tekniğin birlikte uygulanmasının sonuçları incelenmiştir. İki tekniğin birlikte uygulandığı programın konuşma akıcılığında etkili olduğu, kekemelik şiddet seviyesini azalttığı ve anksiyete seviyesinde de olumlu etki yarattığı gözlenmiştir. AŞT programının konuşma akıcılığını desteklediği, BDT'nin ise herhangi bir etkisinin olmadığı ancak anksiyete seviyesinde azalma oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kekemelik, insanları bireysel olarak etkiler ve bireyin terapiye başvururken hedeflerine göre terapistin sürece yön vermesi önemlidir. Kekemeliği ve etkilerini daha iyi anlayabilmek için her zaman yeni terapi yollarına ihtiyaç duyulmaktadır. Kişiyi özel ve daha başarılı müdahalelerin yapılması bireyin konuşmasındaki bozukluğa yönelik önemli bir adım olacaktır. Bu çalışma okul çağındaki kekemeliği olan çocukların terapi süreçlerinde çok boyutlu prosedürler sağlayarak literatüre geniş çaplı veriler sunmuştur.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Birinci limitasyon terapi sonucunun uzun dönemli takip değerlendirmelerinin bulunmamasıdır. İkinci limitasyon kontrol grubunun çalışmada yer almamasıdır.

KAYNAKLAR

1. Bayerl SP, Hönig F, Reister J, Riedhammer K. Towards automated assessment of stuttering and stuttering therapy. *Springer*. 2020;386-396.
2. Sønsterud H, Feragen KB, Kirmess M, et al. What do people search for in stuttering therapy: Personal goal-setting as a gold standard? *Journal of Communication Disorders*. 2020;85:105944.
3. Ambrose NG. Theoretical perspectives on the cause of stuttering. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*. 2004;31(Spring):80-91.
4. Onslow M. Treatment of stuttering in preschool children. *Behaviour Change*. 2004;21(4):201.
5. Cildir B, Akin Şenkal Ö, Aydın E. Online evaluation of congenital amusia (tone deafness) in paediatric stuttering individuals. *Hearing, Balance and Communication*. 2019;17(1):27-34.
6. Walden TA, Lesner TA, Jones RM. Is what I think I think really what I think? Implicit and explicit attitudes toward stuttering among practicing speech-language pathologists. *Journal of Communication Disorders*. 2020;83:105965.
7. Kayıkçı MEK, Belgin E. Okul çağı kekeme Türk çocuklarının kekemelik bulguları. *Turkish Pediatrics Archive/Turk Pediatri Arsivi*. 2010;45(2):141-143.
8. Nippold PA. Stuttering in school-age children: A call for treatment research. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2011;42:99-101.
9. Guitar B. *Stuttering: An Integrated Approach to Its Nature and Treatment*. Philadelphia, Pensilvanya: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

10. Murphy WP, Yaruss JS, Quesal RW. Enhancing treatment for school-age children who stutter: I. Reducing negative reactions through desensitization and cognitive restructuring. *Journal of Fluency Disorders*. 2007;32(2):121-138.
11. Ward D. *Stuttering and Cluttering: Frameworks for Understanding and Treatment*. Second Edition. Hove and New York: Psychology Press. Taylor & Francis Group; 2006.
12. Cooper EB. A disfluency descriptor digest for clinical use. *Journal of Fluency Disorders*. 1982;7(3):355-358.
13. Narullita D, Yuniati E. The Effect of Cognitive Behaviour Therapy (CBT) and Acceptance Commitment Therapy (ACT) to reduce of game online addiction in adolescents. *In International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)*. 2020.
14. Steel JL, Bress K, Popichak L, et al. A systematic review of randomized controlled trials testing the efficacy of psychosocial interventions for gastrointestinal cancers. *Journal of Gastrointestinal Cancer*. 2014;45:181-189.
15. Mendlowitz SL, Manassis K, Bradley S, et al. Cognitive-behavioral group treatments in childhood anxiety disorders: The role of parental involvement. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1999;38(10):1223-1229.
16. Spence SH, Donovan C, Brechman-Toussaint M. The treatment of childhood social phobia: The effectiveness of a social skills training-based, cognitive-behavioural intervention, with and without parental involvement. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 2000;41(6):713-726.
17. Packman A. Theory and therapy in stuttering: A complex relationship. *Journal of Fluency Disorders*. 2012;37(4):225-233.
18. Chorpita BF, Yim L, Moffitt C, et al. Assessment of symptoms of DSM-IV anxiety and depression in children: A revised child anxiety and depression scale. *Behaviour Research and Therapy*. 2000;38(8):835-855.
19. Gormez V, Kılınçaslan A, Oregul AC, et al. Psychometric properties of the Turkish version of the Revised Child Anxiety and Depression Scale–Child Version in a clinical sample. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*. 2017;27(1):84-92.
20. Eser E, Yüksel H, Baydur H, et al. Çocuklar İçin Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kid-KINDL) Türkçe sürümünün psikometrik özellikleri. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2008;19(4):409-417.
21. Jones M, Onslow M, Packman A, et al. Randomised controlled trial of the Lidcombe programme of early stuttering intervention. *BMJ*. 2005;331(7518):659.
22. Bloodstein O, Ratner NB, Brundage SB. *A Handbook on Stuttering*. Seventh Edition. Plural Publishing; 2021.
23. Craig A, Hancock K, Tran Y, et al. Epidemiology of stuttering in the community across the entire life span. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2002;45:1097-1105.
24. Ünalın D, Çetinkaya F, Bafltürk M. Kayseri ili kentsel kesimde 7-12 yaş grubu çocukluklarda kekemelik prevalans. *T Klin Pediatri*. 2002;11:15-9.

25. Martin A, Volkmar FR, Lewis M. *Lewis's Child and Adolescent Psychiatry: A Comprehensive Textbook*. Fifth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
26. Geetha Y, Pratibha K, Ashok R, Ravindra SK. Classification of childhood disfluencies using neural networks. *Journal of Fluency Disorders*. 2000;25(2):99-117.
27. Yairi E, Ambrose N. Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *Journal of Fluency Disorders*. 2013;38(2):66-87.
28. Reilly S, Onslow M, Packman A, et al. Natural history of stuttering to 4 years of age: A prospective community-based study. *Pediatrics*. 2013;132(3):460-467.
29. Laiho A, Klippi A. Long-and short-term results of children's and adolescents' therapy courses for stuttering. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2007;42(3):367-382.
30. Craig A. An investigation into the relationship between anxiety and stuttering. *J Speech Hear Disord*. 1990;55(2):290-4.
31. Iverach L, O'Brian S, Jones M, et al. Prevalence of anxiety disorders among adults seeking speech therapy for stuttering. *J Anxiety Disord*. 2009;23(7):928-34.
32. Blomgren M, Roy N, Callister T, Merrill RM. Intensive stuttering modification therapy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2005;48;509-523.
33. Ezrati-Vinacour R, Levin I. The relationship between anxiety and stuttering: A multidimensional approach. *J Fluency Disord*. 2004;29(2):135-48.
34. Iverach L, Jones M, McLellan LF, et al. Prevalence of anxiety disorders among children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*. 2016;49:13-28.
35. Suveg C, Sood E, Comer JS, Kendall PC. Changes in emotion regulation following cognitive-behavioral therapy for anxious youth. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*. 2009;38(3):390-401.
36. St Clare T, Menzies RG, Onslow M, Packman A, Thompson R, Block S. Unhelpful thoughts and beliefs linked to social anxiety in stuttering: Development of a measure. *Int J Lang Commun Disord*. 2009;44(3):338-51.
37. Menzies RG, O'Brian S, Onslow M, Packman A, St Clare T, Block S. An experimental clinical trial of a cognitive-behavior therapy package for chronic stuttering. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51(6):1451-64.
38. Irani F, Gabel R, Daniels D, Hughes S. The long term effectiveness of intensive stuttering therapy: A mixed methods study. *Journal of Fluency Disorders*. 2012;37(3):164-178.

Investigation of Gait Parameters between Sexes

Gülşah KONAKOĞLU*, Görkem AÇAR**, Berkay ÜZÜMCÜ***

Abstract

Aim: Gait is a complex neuromuscular process that provides valuable insight into an individual's health status and functional capacity. The parameters of gait can be influenced by a number of factors, including gender, age, height, weight and the level of physical activity. An understanding of the influence of gender on gait has significant implications for the prevention and treatment of various musculoskeletal disorders. The objective of this study was to investigate the impact of gender on gait parameters in a cohort of healthy adults.

Method: The study was conducted on a total of 64 healthy adult subjects, comprising 32 female and 32 male volunteers, with an age range of 18 to 45 years. Gait analysis was conducted utilising the TecnoBody Walker View device. The participants were instructed to walk for five minutes at a speed of 4.0 km/h with the device. The gait analysis encompassed the assessment of several biomechanical parameters, including trunk flexion range of motion, hip flexion range of motion, knee flexion range of motion, stride length, cadence, and step contact time. The findings obtained from both genders were compared.

Results: No statistically significant difference was observed between the sexes with regard to the gait parameters ($p>0.05$).

Conclusion: The findings show that gender has no significant effect on gait parameters such as step length, cadence, step duration and joint range of motion in healthy adults. Future studies conducted on larger sample groups will shed light on whether there are differences in gait parameters between genders.

Keywords: Gait, gender, gait analysis, ankle biomechanics.

Cinsiyetler Arası Yürüme Parametrelerinin İncelenmesi

Öz

Amaç: Yürüyüş, bireyin sağlık durumu ve fonksiyonel kapasitesi hakkında değerli bilgiler sağlayan karmaşık bir nöromusküler süreçtir. Yürüyüş parametreleri cinsiyet, yaş, boy, kilo ve fiziksel aktivite düzeyi gibi bir dizi faktörden etkilenebilir. Cinsiyetin yürüyüş üzerindeki etkisinin anlaşılması, çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi ve tedavisi açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sağlıklı yetişkinlerden oluşan bir kohortta cinsiyetin yürüyüş parametreleri üzerindeki etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışma, yaşları 18 ile 45 arasında değişen 32 kadın ve 32 erkek gönüllülerden oluşan toplam 64 sağlıklı yetişkin denek üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yürüyüş analizi TecnoBody Walker View cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan bu cihaz ile 4.0 km/saat hızda 5 dakika boyunca yürümleri istenmiştir. Yürüyüş analizi, gövde fleksiyon hareket aralığı, kalça fleksiyon hareket aralığı, diz fleksiyon hareket aralığı, adım uzunluğu, kadans ve adım temas süresi dahil olmak üzere çeşitli biyomekanik parametrelerin değerlendirilmesini kapsamıştır. Her iki cinsiyetten elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.10.2024 & **Kabul / Accepted:** 27.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1576948>

* Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: gkonakoglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0051-0137](https://orcid.org/0000-0002-0051-0137)

** MSc Physiotherapist, Manisa Celal Bayar University, Institute of Graduate Education, Department of Sport Science, Manisa, Türkiye. E-mail: gorkemacar2@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0970-8625](https://orcid.org/0000-0002-0970-8625)

*** Physiotherapist, Berton Robotic Technology and Health Inc., Istanbul, Türkiye. E-mail: berkayuzumcu59@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6519-6273](https://orcid.org/0000-0002-6519-6273)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni T.C. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 15/10/2024, Sayı: e9be79d9ca4b4f69) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Bulgular: Cinsiyetler arasında yürüyüş parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Sonuç: Elde edilen bulgular sağlıklı yetişkinlerde cinsiyetin adım uzunluğu, kadans, adım genişliği ve eklem hareket açıklığı gibi yürüyüş parametreleri üzerinde önemli bir etkisi olmadığını göstermektedir. Gelecekte daha geniş örneklem grupları üzerinde yapılacak araştırmalar, cinsiyetler arasında yürüyüş parametrelerinde farklılık olup olmadığına ışık tutacaktır.

Anahtar Sözcükler: Yürüyüş, cinsiyet, yürüme analizi, ayak bileği biyomekaniği.

Introduction

The analysis of human gait represents a valuable approach to assess an individual's health status, functional abilities and quality of life¹. The process of gait is achieved through the harmonious movement of the lower extremity joints and muscle activity. However, this process is influenced by a number of factors, including gender, age, height, weight and physical activity level². In particular, gender is a significant factor influencing gait biomechanics. Understanding these differences is of great importance in both research and clinical practice.

The biomechanical differences between males and females can have a significant impact on gait patterns. To illustrate, females typically exhibit narrower shoulder widths, a wider pelvis, and less muscle mass than males³. Anatomical features such as narrower shoulders, a wider pelvis and less muscle mass may result in gait characteristics including a shorter stride length, higher cadence and narrower stride width in women⁴. Furthermore, hormonal factors are believed to influence women's gait parameters⁵.

The investigation of the effect of sex differences on gait parameters represents a critical aspect of scientific studies and clinical applications. For instance, gait analysis can be employed as a valuable diagnostic and therapeutic tool in the management of musculoskeletal conditions such as osteoarthritis, which is more prevalent in women⁶. Furthermore, it is essential to consider gender-specific gait parameters in the evaluation of sports performance, the planning of rehabilitation programs, and the design of personalized prostheses⁷.

The TecnoBody Walker View device (Bergamo, Italy) is a treadmill system equipped with sensors that provide three-dimensional (3-D) images of the individual's posture, lower extremity load distribution, range of motion, and body tendencies⁸. The system is frequently employed in clinical settings, as it expedites and streamlines the process of gait analysis reporting. The objective data obtained with this device allows clinicians and physiotherapists to rapidly evaluate gait parameters and range of motion⁹.

It is of great importance to understand the effects of gender on gait for the evaluation of sports performance and the development of rehabilitation programs. For example, certain movement patterns that may increase susceptibility to knee injuries may be more common among female athletes. Gait analyses can be used to identify such risks and develop preventive strategies.

The objective of this study was to examine the differences in gait parameters between male and female volunteers with the 3-D gait analysis system, with a view to integrating the findings into the existing body of literature on the subject. In addition, the study aimed to discuss the biomechanical and physiological mechanisms that underlie these

differences. In this context, an examination of basic gait parameters, including stride length, cadence, stride width, and joint motion angles, will be undertaken. Furthermore, the implications of these differences for clinical and practical applications will be evaluated. It is anticipated that this study will contribute to a more nuanced understanding of the gait patterns exhibited by men and women, which in turn will inform the development of gender-specific health services.

Material and Methods

Participant

This study was conducted on 64 healthy adult individuals, 32 female and 32 male volunteers. The sample size of the study was calculated using the G*Power 3.1.9.7 program with a power of 80%, with a total of 64 people, 32 healthy people in each group¹⁰. Volunteers between the ages of 18-45 who had previous experience of walking on a treadmill were included in the study. Exclusion criterias for volunteers included in the study were having a difference of more than 2 cm between the two legs lengths, having pes planus, any orthopedic disorder or surgery history in the lower extremity, or neurological disease.

Ethics Committee

Ethical approval for the study was granted by a local ethical review board (Çankırı Karatekin University Health Sciences Ethics Committee, Decision Date: October 15, 2024 & Application number: e9be79d9ca4b4f69). The study adhered to the principles outlined in the Declaration of Helsinki. Written informed consent was obtained from the participant, and all evaluations were conducted in person.

3-D Gait Analysis System

The TecnoBody Walker View 3.0 SCX treadmill system is equipped with a 3-D motion capture camera and eight load cells⁹. The system's sensors enable the performance of a comprehensive posture and gait analysis within a 30-second time frame. The expeditious and pragmatic reporting of gait analysis facilitates the utilization of this system in clinical settings for the observation of kinematic parameters during gait training. The 3-D gait analysis system allows clinicians and physiotherapists to easily analyze spatial gait parameters and objective data on the total range of motion (ROM) obtained from the system¹¹.

Furthermore, this system is employed in clinical practice for the analysis of asymmetries and alterations in range of motion. Such data are crucial for identifying aberrant kinematic parameters and for guiding further research utilizing gold-standard methodologies¹². In this regard, the 3-D gait analysis system can be employed as a valuable analytical instrument in both clinical and research contexts.

Procedure

A five-minute barefoot gait analysis was conducted on healthy adult subjects at a speed of 4.0 km/h using the TecnoBody Walker View device (Figure 1). During the gait analysis, subjects were instructed to wear tight-fitting attire, excluding black or white garments. In the gait analysis, the following parameters were recorded: trunk flexion range of motion (ROM), right and left hip flexion ROM, right and left knee flexion ROM, right

and left stride length (cm), cadence (min/step) and right and left contact time (sec). Furthermore, a sociodemographic form was completed by each subject, providing information on gender, age, height, weight and body mass index (BMI). Findings obtained from both genders were compared with statistical methods.

Figure 1. Gait analysis on the TecnoBody Walker view device



Statistical Method

The IBM Statistical Package for Social Sciences, Version 26 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was employed as the statistical software. Qualitative variables were expressed as numbers and percentages. An Independent t-test was employed to assess the gender-based differences in gait parameters ($p < 0.05$).

Results

The study included 32 female and 32 male volunteers. The mean age of the female volunteers was 30.81 ± 5.331 years and the mean age of the male volunteers was 30.69 ± 6.342 years. The BMI of the female volunteers was 21.90 ± 1.277 kg/m² and that of the male volunteers was 24.08 ± 2.282 kg/m². Detailed data are shown in Table 1.

Table 1. Sociodemographic data

	Female			Male		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Age (year)	32	30.81	5.331	32	30.69	6.342
Height (cm)	32	163.81	5.910	32	178.50	3.654
Weight (kg)	32	51.19	6.679	32	76.78	7.542
BMI	32	21.90	1.277	32	24.08	2.282

cm; centimetre, kg; kilogram, BMI; body mass index, SD; standard deviation

No statistically significant difference was identified between the gait parameters of the participants according to gender ($p > 0.05$). Further details can be found in Table 2.

Table 2. Comparison of gait parameters

	Female		Male		t	p	Cohen's d
	Mean	SD	Mean	SD			
Trunk Flexion ROM (°)	2.60	0.653	2.73	0.507	.854	.396	-0.22
Right Hip ROM (°)	45.35	8.047	48.06	9.430	1.235	.222	-0.30
Left Hip ROM (°)	43.27	8.378	46.62	8.864	1.552	.126	-0.38
Right Knee ROM (°)	50.89	6.963	52.30	10.940	.616	.540	-0.15
Left Knee ROM (°)	52.33	6.256	54.21	8.855	.978	.332	-0.24
Right Step Length (cm)	64.50	7.704	65.97	8.968	.703	.485	-0.17
Left Step Length (cm)	64.09	7.536	65.03	8.106	.479	.634	-0.12
Cadence (min/step)	.88	.105	.88	.101	-.036	.971	0.20
Right Step Duration (sec)	.73	.078	.76	.143	.820	.415	0.23
Left Step Duration (sec)	.74	.085	.77	.150	1.021	.312	0.29

(°); degrees, cm; centimetres, sec; seconds, SD; standard deviation, min; minute ($p < 0.05$)

Discussion

The present study employed the 3-D gait analysis system to analyze the differences in gait parameters between men and women. The findings indicated no statistically significant differences in gait parameters between the sexes. This finding is at odds with the conclusions of some previous studies. For example, Cho et al. demonstrated that there were differences in gait parameters between genders in a sample of healthy Korean adults. The findings of this study indicate that women exhibited slower walking speeds than men, along with shorter stride lengths and narrower stride widths¹³. Similarly, Hughes-Oliver et al. had reported that gait patterns in patients with ankle osteoarthritis were influenced by gender. The findings of this study indicate that women exhibit a longer stride duration and higher variability than men¹⁴.

Conversely, studies findings are aligned with those of certain other studies. For example, Oberg et al. had conducted an analysis of basic gait parameters in a cohort of healthy individuals aged between 10 and 79 years. Their findings revealed a statistically significant age-related variability in stride length and cadence during both normal and fast walking but not in stride frequency. Furthermore, this study identified a significant interaction effect of age and gender on step length parameters during normal and fast walking¹⁵. The discrepancies observed may be attributed to methodological discrepancies between studies, sample size, and participant characteristics. For instance, the gait analysis system employed in the present study may differ from the optoelectronic systems utilized in other studies.

There are notable differences between the gait patterns of men and women. It is established that women typically exhibit narrower shoulder width, a wider pelvis, and

less muscle mass than men¹⁶. In general, women exhibit a higher cadence and a shorter stride length than men¹⁷. Furthermore, women exhibit reduced ankle plantar flexion moments compared to men during the majority of the support phase. Nevertheless, the extent to which these discrepancies contribute to an elevated risk of falls or injury remains unclear. Nigg et al. had indicated that women employ distinct strategies to control the ankle joint in comparison to men¹⁸. Rowe et al. had reported that women and men utilize disparate control strategies, yet these do not influence the risk of falls or injuries¹⁰. Furthermore, it is postulated that hormonal factors exert an influence on women's gait parameters¹⁹.

The analysis of gait between genders has significant implications for clinical and practical applications in general. The consideration of gender differences in gait parameters is of critical importance in the diagnosis and treatment of musculoskeletal diseases, the analysis of sports performance and the planning of rehabilitation programs.

The absence of a statistically significant difference between male and female participants in terms of gait parameters may be attributed to a number of factors. Firstly, the limited sample size of 32 participants in each group may have reduced the statistical power and made it challenging to discern significant differences. Furthermore, the fact that the participants in the study were healthy young adults may have precluded the potential for gender differences in gait parameters to emerge. A review of the literature reveals that gender differences in gait parameters tend to become more pronounced with increasing age. Consequently, further research conducted with older age groups or individuals with specific health conditions may prove more fruitful in identifying significant differences.

Conclusion

The findings of this study offer significant insights for clinicians and physiotherapists. Future studies conducted on larger sample groups will shed light on whether there are differences in gait parameters between genders. It is imperative to assess gender-based disparities in gait parameters to understand their implications for clinical and practical applications. These differences must be taken into account in the diagnosis and treatment of musculoskeletal diseases, the evaluation of sports performance, and the design of rehabilitation programs.

REFERENCES

1. Perry MJ. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. New Jersey: SLACK, 2010.
2. Wu AR, Simpson CS, van Asseldonk EHF, van der Kooij H, Ijspeert AJ. Mechanics of very slow human walking. *Sci Rep*. 2019;9(1):18079. doi: 10.1038/s41598-019-54271-2.
3. Tosi LL, Templeton K, Pennington AM, Reid KA, Boyan BD. Influence of sex and gender on musculoskeletal conditions and how they are reported. *JBJS*. 2024;106(16):1512-1519.

4. Takabayashi T, Edama M, Nakamura M, Nakamura E, Inai T, Kubo M. Gender differences associated with rearfoot, midfoot, and forefoot kinematics during running. *Eur J Sport Sci.* 2017;17(10):1289-1296. doi: 10.1080/17461391.2017.1382578.
5. Goto K, Abe K. Gait characteristics in women's safety shoes. *Appl Ergon.* 2017;65:163-167. doi: 10.1016/j.apergo.2017.06.012.
6. Bruening DA, Frimenko RE, Goodyear CD, Bowden DR, Fullenkamp AM. Sex differences in whole body gait kinematics at preferred speeds. *Gait Posture.* 2015;41(2):540-545. doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.12.011.
7. Pletcher ER, Dekker TJ, Lephart SM, Sell TC. Sex and age comparisons in neuromuscular and biomechanical characteristics of the knee in young athletes. *Int J Sports Phys Ther.* 2021;16(2):438-449. doi: 10.26603/001c.21358.
8. Carozzo S, Vatrano M, Coschignano F, et al. Efficacy of visual feedback training for motor recovery in post-operative subjects with knee replacement: A randomized controlled trial. *J Clin Med.* 2022;11(24):7355. doi: 10.3390/jcm11247355.
9. Üzümcü B, Açar G, Konakoğlu G, Mutuş R. Investigation of the effectiveness of tecnobody devices in rehabilitation. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences.* 2024;22:383-394. doi: 10.38079/igusabder.1418692.
10. Rowe E, Beauchamp MK, Astephen Wilson J. Age and sex differences in normative gait patterns. *Gait Posture.* 2021;88:109-115. doi: 10.1016/j.gaitpost.2021.05.014.
11. Mihai EE, Popescu MN, Beiu C, Gheorghe L, Berteanu M. Tele-rehabilitation strategies for a patient with post-stroke spasticity: A powerful tool amid the COVID-19 pandemic. *Cureus.* 2021;13(11):e19201. doi: 10.7759/cureus.19201.
12. Bravi M, Massaroni C, Santacaterina F, et al. Validity analysis of WalkerView™ instrumented treadmill for measuring spatiotemporal and kinematic gait parameters. *Sensors (Basel).* 2021;21(14):4795. doi: 10.3390/s21144795.
13. Cho SH, Park JM, Kwon OY. Gender differences in three dimensional gait analysis data from 98 healthy Korean adults. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2004;19(2):145-152. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2003.10.003.
14. Hughes-Oliver CN, Srinivasan D, Schmitt D, Queen RM. Gender and limb differences in temporal gait parameters and gait variability in ankle osteoarthritis. *Gait Posture.* 2018;65:228-233. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.07.180.
15. Oberg T, Karsznia A, Oberg K. Basic gait parameters: reference data for normal subjects, 10-79 years of age. *J Rehabil Res Dev.* 1993;30(2):210-223.
16. Bovet J. Evolutionary theories and men's preferences for women's waist-to-hip ratio: which hypotheses remain? A systematic review. *Front Psychol.* 2019;10:1221. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01221.

17. Ko SU, Tolea MI, Hausdorff JM, Ferrucci L. Sex-specific differences in gait patterns of healthy older adults: Results from the baltimore longitudinal study of aging. *J Biomech.* 2011;44(10):1974-1979. doi: 10.1016/j.jbiomech.2011.05.005.
18. Nigg BM, G KE, Federolf P, Landry SC. Gender differences in lower extremity gait biomechanics during walking using an unstable shoe. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2010;25(10):1047-1052. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.07.010.
19. Khobkhun F, Thanakamchokchai J. Biological sex-related differences in whole-body coordination during standing turns in healthy young adults. *Sci Rep.* 2023;13(1):22112. doi: 10.1038/s41598-023-49201-2.

Assessment of Erectile Dysfunction in Diabetic Men: Prevalence, Severity, and the Role of Nursing Care

Nese KISKAÇ*, Mahruk RASHİDİ**, Simge Sude GERÇEKER***, Mehmet KÖROĞLU****,
Muharrem KISKAÇ*****

Abstract

Aim: This study intended to evaluate the prevalence and intensity of erectile dysfunction in men with diabetes.

Method: The sample included 128 diabetic men, and data were gathered using a personal information form along with the 5-item version of the International Index of Erectile Function scale.

Results: The level of erectile dysfunction was 16.95 ± 2.07 (mild-moderate) and erectile dysfunction was detected in all individuals participating in the study.

Conclusion: In conclusion, nurses should take the patient's medical history into consideration when evaluating erectile dysfunction and evaluate the general health status. Healthcare providers should deliver education and counseling, ensuring that both the patient and their spouse are informed about appropriate treatment options. In nursing practice, it is essential to adopt an individualized approach and develop a personalized care plan. This way, erectile dysfunction in diabetic men can be effectively managed, and the patient's quality of life can be improved.

Keywords: Diabetes, erectile dysfunction, nursing.

Diyabetik Erkeklerde Erektıl Disfonksiyonun Değerlendirilmesi: Prevalans, Şiddet ve Hemşirelik Bakımının Rolü

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, diyabetik erkeklerde erektil disfonksiyonun sıklığını ve düzeyini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmanın örneklemini 128 diyabetik erkek oluşturmuştur. Çalışmanın verileri, kişisel bilgi formu ve Uluslararası Cinsel Fonksiyon İndeksi 5 soru versiyonu ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Erektıl disfonksiyon düzeyi 16.95 ± 2.07 (hafif-orta) olarak belirlenmiş ve çalışmaya katılan tüm bireylerde erektil disfonksiyon saptanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, hemşireler, erektil disfonksiyonu değerlendirirken hastanın tıbbi geçmişini göz önünde bulundurmalı ve genel sağlık durumunu değerlendirmelidir. Eğitim ve danışmanlık sağlayarak

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.10.2024 & **Kabul / Accepted:** 28.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1576892>

* Corresponding author: Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Istanbul, Türkiye. E-Mail: nkiskac@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3058-6201](https://orcid.org/0000-0003-3058-6201)

** Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Istanbul, Türkiye.

E-Mail: mrashidi@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6645-2427](https://orcid.org/0000-0002-6645-2427)

*** Res. Asst., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Perfusion, Istanbul, Türkiye.

E-Mail: ssgerceker@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0009-0005-5459-1429](https://orcid.org/0009-0005-5459-1429)

**** Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Istanbul, Türkiye.

E-Mail: mkoroglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1192-4159](https://orcid.org/0000-0002-1192-4159)

***** Prof. Dr., MD., Bezmialem Vakif University Faculty of Health Sciences, Department of Internal Medicine, Istanbul, Türkiye. E-Mail: muharremkiskac@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2534-2675](https://orcid.org/0000-0003-2534-2675)

ETHICAL STATEMENT: Written consent was obtained from the participants and the procedure was approved by ethics committee of Bezmialem Vakif University (approval number: 2023/137 Approval Date: 14.06.2023).

hastayı ve eşini uygun tedavi seçenekleri konusunda bilgilendirmelidir. Hemşirelik uygulamalarında bireysel bir yaklaşım benimsemek ve kişiselleştirilmiş bir bakım planı oluşturmak önemlidir. Bu şekilde, diyabetli erkeklerde erektil disfonksiyon sorunu yönetilebilir ve hastanın yaşam kalitesi iyileştirilebilir.

Anahtar Sözcükler: Diyabet, erektil disfonksiyon, hemşirelik.

Introduction

Diabetes is a global public health problem and a metabolic disease characterized by microvascular and macrovascular complications with high morbidity and mortality rates that significantly reduce the quality of life of the individual¹⁻⁴. Diabetes often impacts sexual health, with sexual dysfunction, especially erectile dysfunction (ED) in men, being a common concern. The rising prevalence of diabetes among men highlights the need for research and interventions addressing both general and sexual health⁵. Assessing the prevalence of erectile dysfunction in men with diabetes necessitates a holistic approach that encompasses both sexual and general health considerations.

Epidemiological investigations demonstrate an increasing global prevalence of diabetes in men⁶⁻⁹. As a result of this increase in its prevalence in diabetic men, it can cause erectile dysfunction, and this can significantly affect the quality of life of the individual.

Diabetes is a critical intersection of nursing and internal medicine care today, and the expertise of internal medicine nurses in this area plays a vital role in assessing the complications of diabetes, patient follow-up, and providing individualized care. Internal medicine nurses play a crucial role in delivering holistic care to support patients in managing diabetes-related ED. This approach enables nurses to perform thorough assessments, oversee treatment plans, and enhance patient education^{10,11}. At this juncture, it is vital for nurses to comprehend the influence of diabetes on sexual health and to enhance patient understanding regarding this issue.

The complexity of erectile dysfunction leads internal medicine nurses to adopt an approach that is sensitive to both physical and psychosocial factors. Nurses play an important bridging role in sensitizing patients to sexual health issues, understanding their concerns, and providing appropriate support. In this context, nursing interventions should include not only medical treatment but also guidance on lifestyle changes¹².

This study seeks to ascertain the prevalence of erectile dysfunction among diabetic males and to assist nurses in developing care strategies tailored to this population. The study's findings will not only enhance the literature but also strengthen nursing practice by promoting more effective approaches to managing these two significant health concerns.

Material and Methods

This cross-sectional, descriptive study included a sample of 128 diabetic individuals who were 18 years or older and voluntarily consented to participate. Individuals with comorbid conditions beyond diabetes were excluded. Data were gathered via face-to-face questionnaires at a state hospital's outpatient clinic between July 10, 2023, and November 24, 2023.

Data Collection Tools

The study utilized a 5-question version of the International Sexual Function Index Scale alongside a personal data form that included demographic information (age, marital status, education level) and clinical details (years with diabetes, medications used).

International Index of Erectile Function (IIEF-5) Questionnaire: The IIEF-5 was created in 1997 as a tool to evaluate male sexual function¹³, with validation supporting its use in extensive multicenter clinical research. The Turkish adaptation of the International Sexual Function Index was completed by the "Turkish Andrology Association"¹⁴. The scale ranges from 5 to 25, with specific scoring classifications: 5-7 points indicate severe ED, 8-11 indicate moderate ED, 12-16 indicate mild-moderate ED, 17-21 indicate mild ED, and 22-25 indicate no ED.

Ethical Statement

Written consent was obtained from the participants, and the procedure was approved by ethics committee of Bezmialem Vakıf University (Approval Number: 2023/137; Approval Date: 14.06.2023).

Data Analysis

Data analysis was performed using IBM SPSS Statistics 26.0. Descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency, and percentage) were used, along with the Student's T-test for comparing normally distributed data and the Mann-Whitney U test for non-normally distributed data. For variables with more than two groupings, one-way ANOVA was applied to normally distributed data, while the Kruskal-Wallis test was used for non-normal distributions. Correlations between variables were analyzed using Pearson and Spearman correlation methods, and the Chi-square test was used to assess associations. The 95% confidence interval and a significance level of $p < 0.05$ were applied in the analysis.

Results

Personal data of the participants and IIEF-5 total score are shown in Table 1. The age of the individuals was 58.05 ± 7.91 years, 85.9% were married, 57.1% were primary school graduates, the mean diabetes year was 7.81 ± 3.63 , and the IIEF-5 total score was 16.95 ± 2.07 (mild-moderate). In addition, erectile dysfunction was found in all men who participated in the study (100%) (Table 1).

Table 1. Participants' Personal Data, IIEF-5 Total Score (n=128)

	n	%
Age (years)	58.05±7.91	
Marital status		
Single	18	14.1
Married	110	85.9
Year of diabetes	6.91± 3.66	
Education level		
Literate	20	15.6
Primary school graduate	73	57.1

High school graduate	32	25.0
University graduate	3	2.3
Medicines used		
Insulin	19	14.8
Oral antidiabetic drug	71	55.5
Both insulin and oral antidiabetic drugs	18	14.1
He's just on a diet	20	15.6
IIEF-5 (average)	16.95±2.07 (determined min 11-max 20 points)	

Descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency, percentage)

The relationship between the personal characteristics of the individuals and the total score of the IIEF-5 is shown in Table 2. There is a significant correlation between age, years of diabetes, medications used, educational status, and IIEF-5 ($p < 0.05$). The severity of ED increased with increasing age and years of diabetes. ED is higher in insulin users. ED decreases with increasing educational status (Table 2).

Table 2. The Relationship Between Participants' Personal Characteristics and IIEF-5 Total Scores (n = 128)

	IIEF-5 Total Scores	P
Marital status**		
Single	17.06±2.02	0.137*,***
Married	16.28±2.27	
Age**		
≥58	16.54±2.13	0.008*,**
<58	17.52±1.86	
Year of diabetes**		
≥6	16.57±2.12	0.010*,***
<6	17.52±1.87	
Medicines used***		
Insulin	16.16±1.77	0.047*,*****
Oral antidiabetic drug	16.83±2.19	
Both insulin and oral antidiabetic drugs	17.17±1.79	
He's just on a diet	17.95±1.82	
Education level***		
Literate	15.90±2.40	0.010*,****
Primary school graduate	16.99±1.93	
High school graduate	17.69±1.85	
University graduate	15.33±2.51	

Descriptive statistical methods (mean, standard deviation)*, Student T test**, Mann-Whitney U test***, ANOVA**** and Kruskal-Wallis*****

The correlation between age, years of diabetes mellitus, and IIEF-5 total score is shown in Table 3. A negative correlation was found between age and IIEF-5 and between

diabetes year and IIEF-5 ($p < 0.05$). The severity of ED increased with increasing age and years of diabetes.

Table 3. Correlation between Age, Years of Diabetes and IIEF-5 Total Score of Individuals

		Age	Year of diabetes	IIEF-5
Age	r	1	0.689	-0.278
	p		0.001	0.001
Year of diabetes	r	0.689	1	-0.228
	p	0.001		0.010
IIEF-5	r	-0.278	-0.228	1
	p	0.001	0.010	

Pearson and Spearman correlation analysis

Discussion

Diabetes, marked by elevated blood glucose levels, ranks among the most prevalent metabolic diseases globally. Its long-term complications encompass microangiopathy, macroangiopathy, neuropathy, and sexual dysfunction affecting both men and women. In diabetic men, erectile dysfunction stands out as a primary form of sexual dysfunction, with a prevalence rate 3.5 times higher than in non-diabetic men. Key risk factors for diabetes mellitus and its complications include obesity, a sedentary lifestyle, and excessive calorie intake⁶. In this study, diabetic men exhibited mild-moderate ED with a mean score of 16.95 ± 2.07 (Table 1). Similarly, Corona et al. reported prevalence rates of ED in diabetic men as follows: 19.4% for mild, 15.4% for mild-moderate, 10.4% for moderate, and 21.6% for severe ED¹⁵. Tamrakar et al. found the prevalence of ED in male patients with Type 2 DM to be 76.87% at varying levels¹⁶. The study result is similar to the literature.

In this study, the average age of participants was 58.05 ± 7.91 years, and the average duration of diabetes was 7.81 ± 3.63 years. Thus, a cut-off of 58 years for age and 7 years for diabetes duration was applied when examining the link between age and ED. Analysis revealed that ED severity was greater in individuals aged 58 and above. Age is a significant risk factor for ED, with prevalence increasing as men age, from 1-10% in those under 40 years to 50-100% in men over 70 years^{17,18}. The findings of this study align with those documented in the literature. Erectile dysfunction is recognized as a common long-term complication of diabetes⁶, with its severity largely influenced by the type and duration of diabetes, treatment methods, and accompanying health conditions^{19,20}. Consequently, as the duration of diabetes extends, the severity of ED tends to increase as well. Decrease in physical activity with increasing age, obesity with sedentary life, and many accompanying chronic diseases have negative consequences on sexual life. Individuals often have difficulty expressing this and do not want to apply to a health institution for this. Unidentified ED can lead to depression, anxiety, and a reduced quality of life for the individual.

In this study, ED severity was found to be higher in insulin users and individuals with lower education levels. Gobena et al. found that low glycemic control was associated with ED level²¹. Literature information supports the results of this study. It is thought that individuals with low health literacy have difficulty maintaining blood glucose control. Although education level does not primarily affect ED, it can be seen as a secondary cause. Since only three patients were university graduates, we think that this group is not sufficient to evaluate this group. In addition, although insulin use is a form of treatment mostly applied in Type 1 DM, it can also be applied in uncontrolled high glucose levels. Therefore, ED levels may have been higher in insulin users compared to other forms of treatment.

Many men do not want to report their complaints of ED to a healthcare professional. Therefore, especially in diabetic cases, nurses and physicians should question ED through history and clinical examination. Erectile dysfunction can be treated when it is detected²², and this guidance is very important in improving the quality of life of the individual.

Conclusion

In conclusion, moderate ED in diabetic men is an issue that requires attention in nursing practice. Diabetes can affect blood flow in the genital area by causing vascular problems, which can lead to erectile dysfunction. When assessing this condition, nurses should consider the patient's medical history, assess general health status and communicate with the patient to understand symptoms. They should support the patient and his/her partner by providing education, counseling, and information about appropriate treatment options. They should also focus on achieving blood glucose control and improving overall health by providing guidance on diabetes management and lifestyle changes. It is important to take an individual approach to nursing practice, understand the patient's unique needs, and create a personalized care plan. Many men do not want to report their complaints about ED to a healthcare professional. Therefore, especially in diabetic cases, nurses and physicians should question ED with history and clinical examination. In this way, the problem of erectile dysfunction in men with diabetes can be managed and the patient's quality of life can be improved.

Ethical Statement

Written consent was obtained from the participants, and the procedure was approved by ethics committee of Bezmialem Vakıf University (Approval Number: 2023/137; Approval Date: 14.06.2023).

Conflicts of Interest: The authors declare there is no conflicts of interest.

Funding: None.

REFERENCES

1. Bilir N, Erbaydar, NP. *Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar ve Kontrolü*. Halk Sağlığı Temel Bilgiler 3. Edit: Güler Ç, Akın L. Hacettepe University Publications, 3rd Edition - Reprint, Ankara, 2015; s: 1550-1551.

2. Agarwal G, Gaber J, Richardson J, et al. Pilot randomized controlled trial of a complex intervention for diabetes selfmanagement supported by volunteers, technology, and interprofessional primary health care teams. *Pilot and Feasibility Studies*. 2019;5:1-16.
3. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, et al. IDF Diabetes atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and Projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;138:271-281.
4. Yıldırım A, Hacıhasanoğlu AB, Bozdemir N, et al. Diyabet öz yönetiminde çok disiplinli ekip yaklaşımı. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020;14(3):479-491.
5. Demir S. Diyabetik erkek ve kadınlarda seksüel disfonksiyon. *Van Tıp Dergisi*. 2020;27(1):109-116.
6. Defeudis G, Mazzilli R, Tenuta M, et al. Erectile dysfunction and diabetes: A melting pot of circumstances and treatments. *Diabetes Metab Res Rev*. 2022;38(2):e3494. doi: 10.1002/dmrr.3494.
7. Cayetano-Alcaraz AA, Tharakan T, Chen R, et al. The management of erectile dysfunction in men with diabetes mellitus unresponsive to phosphodiesterase type 5 inhibitors. *Andrology*. 2023;11(2):257-269. doi: 10.1111/andr.13257.
8. Hadisyatmana S, Malik G, Efendi F, et al. The experiences and barriers in addressing type 2 diabetes mellitus-associated erectile dysfunction: A mixed method systematic review. *Syst Rev*. 2023;12(1):138. doi: 10.1186/s13643-023-02303-4.
9. Madec FX, Borojeni S. Diabète et dysfonction érectile [Diabetes and erectile dysfunction]. *Rev Prat*. 2019;69(9):e316.
10. Mumcu CD, İnkaya BV. Web tabanlı eğitim ile diyabet öz bakım yönetimi. *Acta Medica Nicomedia*. 2020;3(2):88-91.
11. Dirgar E, Olgun N. Türk diyabet eğitim hemşirelerinin iletişim ve dinleme becerilerinin değerlendirilmesi: Kesitsel çalışma. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*. 2022;14(4):1128-34.
12. Çolak S, Vural F, Bilik Ö. Prostat kanserli hastaların yaşadığı psikososyal sorunlar ve hemşirelik yaklaşımları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2022;15(2):233-239.
13. Jose O, Alfons V. Do demographics affect marital satisfaction? *J Sex Marital Ther*. 2007;33(1):73-85.
14. Aydın H. *Cinsellik ve Cinsel İşlev*. Cengiz Güleç ve Ertuğrul Köroğlu Ankara: *Hekimler Yayın Birliği*. 1998;2:605-15.
15. Corona G, Giorda CB, Cucinotta D, et al. Sexual dysfunction at the onset of type 2 diabetes: the interplay of depression, hormonal and cardiovascular factors. *J Sex Med*. 2014;11(8):2065-2073.

16. Tamrakar D, Bhatt DS, Sharma VK, et al. Association between erectile dysfunction and type 2 diabetes mellitus. *J Nepal Health Res Counc.* 2021;19(2):378-383. doi: 10.33314/jnhrc.v19i2.3394.
17. Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Corona G, et al. Definitions/ epidemiology/ risk factors for sexual dysfunction. *J Sex Med.* 2010;7(4 Pt 2):1598-1607.
18. Nicolosi A, Moreira ED, Jr Shirai M, et. al. Epidemiology of erectile dysfunction in four countries: cross-national study of the prevalence and correlates of erectile dysfunction. *Urology.* 2003;61(1):201-206.
19. Wang X, Yang X, Cai Y, et. al. High prevalence of erectile dysfunction in diabetic men with depressive symptoms: A meta-analysis. *J Sex Med.* 2018;15(7):935-941.
20. Kamenov ZA. A comprehensive review of erectile dysfunction in men with diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2015;123(3):141-158.
21. Gobena MB, Abdosh T, Dheresa M, et. al. Erectile dysfunction and associated factors among patients with diabetes attending follow-up at a public hospital, Harar, Eastern Ethiopia. A cross-sectional study design. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14:1131555. doi: 10.3389/fendo.2023.1131555.
22. Irwin GM. Erectile dysfunction. *Prim Care.* 2019;46(2):249-255. doi: 10.1016/j.pop.2019.02.006.

Diyabetik Hastalarda Trombosit Dağılım Genişliği (PDW), Ortalama Trombosit Hacmi (MPV) ve Vitamin D Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Timur ORHANOĞLU*

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Tip 2 diabetes mellitus hastalarında vitamin D düzeyleri ile tam kan sayımı parametrelerinden ortalama trombosit hacmi (MPV) ve trombosit dağılım genişliği (PDW) düzeyleri arasındaki potansiyel ilişkinin varlığını araştırmaktır.

Yöntem: Bu çalışmaya Atlas Üniversitesi Medicine Hastanesi'ne 2013-2016 yıllarında check-up taraması yapılan 1581 hasta dahil edilmiştir. Hastalarda açlık glukoz düzeylerine bakılarak kontrol grubu, bozulmuş açlık glukoz grubu ve diabetes mellitus grubu şeklinde üç gruba ayırarak retrospektif olarak inceleme yapılmıştır. İstatistiksel analizler için Shapiro-Wilks, Oneway ANOVA, Tukey HDS, Kruskal Wallis, Mann Whitney U ve Ki-Kare testleri yapılmıştır. Ayrıca, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin şiddeti ve yönünün belirlenmesinde korelasyon analizine (Pearson, Spearman'ın Rho testi) başvurulmuştur.

Bulgular: Yapılan istatistiksel analizlerde diabetes mellitus grubunda, bozulmuş açlık glukoz grubunda ve kontrol grubunda ortalama trombosit hacmi ve trombosit dağılım genişliği ile 25(OH)D₃ vitamini düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir korelasyon tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkan bulgular ışığında; 25(OH)D₃ vitamin eksikliğinin, diabetes mellitus gelişiminde rol oynayabileceği düşünülmüştür. Yine benzer şekilde bu çalışmada ortaya çıkan bulgular ışığında hemogramın birer parametresi olan PDW ve MPV'nin, diabetes mellitusun komplikasyonlarında risk artışına neden olan gösterge şeklinde kullanımı söz konusu olabilir.

Anahtar Sözcükler: Vitamin D, MPV, PDW, tip 2 diyabet, hemogram.

Investigation of the Relationship between Platelet Distribution Width (PDW), Mean Platelet Volume (MPV) and Vitamin D Levels in Diabetic Patients

Abstract

Aim: This study aims to investigate the potential relationship between vitamin D levels and mean platelet volume and platelet distribution width levels of complete blood count parameters in Type 2 diabetes mellitus patients.

Method: A total of 1581 patients who underwent check-up screening at Atlas University Medicine Hospital between 2013 and 2016 were included in this study. The fasting glucose levels of the patients were retrospectively examined by dividing them into three groups: the control group, the impaired fasting glucose group, and the diabetes mellitus group. Shapiro-Wilks, Oneway ANOVA, Tukey HDS, Kruskal-Wallis, Mann Whitney U, and Chi-Square tests were used for statistical analysis. In addition, correlation analysis (Pearson, Spearman's Rho test) was used to determine the intensity and direction of the linear relationship between the variables.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 21.11.2022 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1207998>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Atlas Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye. E-posta: orhanoglu@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8797-7580>

ETİK BİLDİRİM: Bu araştırma, İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış (onay numarası ETKU-01 ve onay tarihi 15.04.2022) ve Helsinki Deklarasyonu kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Results: The statistical analyses did not reveal a statistically significant correlation between mean platelet volume and platelet distribution width and 25(OH)D₃ vitamin levels in the diabetes mellitus group, the impaired fasting glucose group, and the control group ($p > 0.05$).

Conclusion: In light of the findings of this study, it was thought that 25(OH)D₃ vitamin deficiency may play a role in the development of diabetes mellitus. Similarly, PDW and MPV, as hemogram parameters, could potentially serve as indicators of an increased risk for diabetes mellitus complications.

Keywords: Vitamin D, MPV, PDW, type 2 diabetes, hemogram.

Giriş

Diabetes Mellitus (DM) insülin hormonunun sentez veya salgılanmasında, periferde dokular üzerinde olan etkilerinde veya her iki mekanizmada gelişen patoloji sonucunda oluşan hiperglisemi ile olan metabolik ilerleyici bir hastalıktır¹. Diabetes mellitus sıklığı gittikçe artan, dünyanın en büyük halk sağlığı sorunlarından biridir. Tüm diabetes mellitus hastalarının %80-90'ını Tip 2 DM oluşturur. Tip 2 DM obezitenin gittikçe yaygınlaşması ile birlikte erişkinlerde gözlenen en sık hastalıklardan birisidir². Tip 2 DM hastalarında oluşan glukotoksisite veya kan glukoz seviyelerindeki dalgalanmaların iyi kontrol edilememesi sonucunda gelişen akut ve kronik komplikasyonların önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olmasının yanında ülke ekonomileri için de ciddi bir mali yük konumundadır. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının gelişiminin önlenmesi üzerinde yapılan çalışmalar araştırma alanları arasında ilk sıralarda yer almaktadır.

Vitamin D eksikliği ve/veya düzey düşüklüğü değişik coğrafyaları ve etnik grupları, farklı yaş gruplarını ilgilendirerek dünyada ve Türkiye'de büyük ölçekte etki yaratan bir başka halk sağlığı sorunudur. Az sayıda gıdada bulunan D vitamini yağda eriyen vitamin grubunda yer almakta olup, vücudun deri yolundan sentezi vitaminin ana kaynağını oluşturmaktadır. Deriden sentezlenen ve diyet ile alınan formu aktif olmayıp karaciğer ve böbrekte enzimatik yollarla aktif formuna dönüştürülür. Uzun yıllar D vitaminin biyolojik aktiviteleri, mineral homeostaz ve kemik döngüsünün yeniden şekillenmesinin düzenlenmesi ile sınırlı görülmüştür. Ancak günümüzdeki çalışmalarda, D vitamininin inflamatuvar sitokinlerin etkilerini ve üretimlerini direkt olarak etkileyerek insülin duyarlılığını ve beta hücre fonksiyonlarını artırdığı; bununla birlikte eksikliğinde veya yetersizliğinde insülin duyarlılığı ve beta hücre fonksiyon aksaklığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir³⁻⁵.

Ortalama Trombosit Hacmi (MPV); 1980'lerden beri kullanılan hemogramda bir parametre olarak değerlendirilmektedir. MPV; trombosit büyüklüğünü, trombosit fonksiyonu ve aktivasyonun göstergesi olarak objektif bir parametre olup ekstra maliyet oluşturmadan değerlendirilmektedir^{6,7}. İskemik kalp hastalığı, periferik damar hastalıklarında, arter stenozu ile giden aterosklerotik hastalıklarda MPV yüksek olarak tespit edilmesinin yanında ateroskleroz için risk faktörlerin varlığında da MPV artar^{8,9}. Ortalama trombosit hacmi gibi trombosit aktivasyonunu gösteren diğer bir hemogram parametresi de trombosit dağılım genişliğidir (PDW). PDW, ortalama trombosit hacmine göre aktivasyon sürecinde daha spesifik bir hemogram parametresidir¹⁰.

Bu çalışmanın amacı, Tip 2 DM hastalarında Vitamin D düzeyleri ile tam kan sayımı parametreleri olan MPV ve PDW düzeyleri arasındaki potansiyel ilişkinin varlığını araştırmaktır. Yani, bu çalışmada, Vitamin D düzeyleri ile kan sayımı parametreleri

arasındaki ilişkiyi belirleyerek; Vitamin D eksikliğinin, diyabet gelişimindeki rolü ve tam kan sayımı parametrelerinin diyabet komplikasyonlarında risk artışına neden olabileceği konusu değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

İstanbul Atlas Üniversitesi Medicine Hastanesi'ne Ocak 2013 – Aralık 2016 tarihleri arasında check-up taraması nedeniyle tetkik edilen hastalar; açlık glukoz düzeylerine bakılarak, açlık glukoz düzeyi 70-99 mg/dl olan hastalar kontrol grubu, açlık glukoz düzeyi 100-125 mg/dl olan hastalar Bozulmuş Açlık Glukoz (BAG) grubu ve açlık glukoz düzeyi 125 mg/dl üzerinde olan hastalar Diabetes Mellitus (DM) grubu şeklinde üç gruba ayrılarak retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya dahil edilen hastalar için İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onay numarası ETKU-01 ve onay tarihi 15.04.2022 Etik Kurul izni alınmıştır. İntestinal malabsorpsiyon, Tip 1 Diabetes mellitus, akut-kronik enfeksiyonu olan hastalar, tiroid hormon düzeylerinde anormal değerleri olan hastalar, hipoparatiroidizm, hiperparatiroidizm, karaciğer hastalığı olanlar, kronik böbrek hastalığı olanlar çalışmaya dâhil edilmedi. Ayrıca, hastaların beslenme alışkanlıkları ve güneş ışığına maruz kalma süreleri gibi Vitamin D düzeylerini etkileyebilecek faktörler; hastaların kullandığı ilaçlar ve diğer sağlık durumları (örneğin, hipertansiyon gibi ya da genetik özellikleri vs.); hastaların yaşam tarzları (örneğin, egzersiz alışkanlıkları, sigara içme durumu vs.); hastaların demografik özellikleri (örneğin, sosyo-ekonomik durumları, eğitim seviyesi vs.); hastalarla ilgili bu faktörlerin yanı sıra, kan örneklerinin alındığı mevsimsel farklar ve laboratuvar teknikleri arasındaki farklılıklar çalışmada dikkate alınmayan, diğer bir ifadeyle kontrol altına alınmayan potansiyel karışan değişkenler olarak belirlenmiştir. Çalışmaya toplam 1581 hasta (585'i kadın, 996'sı erkek olmak üzere) dâhil edilmiştir.

Hastaların hormon parametreleri Cobas E 601 cihazında, biyokimya parametreleri Cobas İntegra 400 Plus cihazında, hemogram parametreleri ise XS-1000i cihazında çalışıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS 22 (IBM SPSS, Türkiye) paket programı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında ulaşılan verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediği Shapiro-Wilks testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilks testi, özellikle küçük örneklem büyüklüğüne sahip verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını güvenilir bir şekilde belirlemek için tercih edilmiştir. Veriler normal dağılım sergiliyorsa parametrik testler, sergilemiyorsa non-parametrik testler tercih edilmiştir. Verilerin temel özelliklerini tanımlamak ve genel dağılımını özetlemek amacıyla betimleyici istatistikler kullanılmıştır. Betimleyici istatistikler arasında ortalama, frekans ve standart sapma yer almaktadır. Ortalama, verilerin merkezi eğilimini göstermek amacıyla kullanılmış ve her grup için temel ölçüm değerlerinin karşılaştırılması sağlanmıştır. Frekans, kategorik verilerin dağılımını incelemek için kullanılmış ve her kategorideki veri sayısı analiz edilmiştir. Standart sapma ise verilerin ortalamadan ne kadar saptığını ve varyans derecesini göstermiştir. Bu ölçü, veri setinin ne kadar homojen veya heterojen olduğunu anlamak için kritik bir rol oynamıştır. Bu betimleyici analizler, verilerin genel yapısını anlamaya olanak sağlamış ve daha ileri düzey analizlerin temeli olmuştur. Normal dağılım gösteren sayısal verilerin, gruplar (DM, BAG ve kontrol grubu)

arası karşılaştırılmasında Oneway ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testi, gruplar arasındaki ortalamaların anlamlı fark gösterip göstermediğini test etmek için kullanılmıştır. H_0 hipotezleri; gruplar (DM, BAG ve kontrol grubu) arasında farklılık olduğu varsayımı ile oluşturulmuştur. Anlamlı fark bulunduğu durumlarda, bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için post-hoc olarak Tukey HSD testi uygulanmıştır. Post-hoc testleri, ANOVA sonuçlarına göre anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu daha spesifik bir şekilde incelemek amacıyla kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen sayısal verilerde, parametrik testlerin varsayımlarının sağlanamaması nedeniyle non-parametrik testler tercih edilmiştir. Gruplar arasındaki farkı belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Anlamlı fark bulunduğu durumlarda, bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Niteliksel (kategorik) verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanılmıştır. Ki-Kare testi, iki veya daha fazla kategorik değişken arasındaki ilişkiyi ve dağılımlar arasındaki anlamlı farklılıkları incelemek için tercih edilmiştir. Bu test, niteliksel verilerin anlamlı bir ilişki gösterip göstermediğini tespit etmekte etkin bir araçtır. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin şiddeti ve yönünün belirlenmesinde korelasyon analizine başvurulmaktadır. Normal dağılım söz konusu ise Pearson korelasyon katsayısı; normal dağılım göstermeyen niteliksel verilerde ise Spearman'ın Rho testi kullanılmıştır. Spearman korelasyonu, verilerin sıralanmış değerler üzerindeki ilişkiyi ölçmek için uygundur ve normal dağılım varsayımını karşılamayan verilerde güvenilir sonuçlar vermektedir. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir ve tüm analizler bu anlamlılık düzeyi doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışma kapsamındaki vakaların (olguların) yaşları 16 ile 109 şeklinde tespit edilmiş olup, yaş ortalaması $50,31 \pm 14,59$ yıl olarak bulunmuştur. Bu çalışma; oranı %37 olmak üzere 585 kadın ve oranı %69 olmak üzere 996 erkek şeklinde toplam 1581 vaka ile gerçekleştirilmiştir. Vakalar; $n=239$ şeklinde "Diabetes Mellitus (DM)", $n=580$ şeklinde "Bozulmuş Açlık Glukoz (BAG)" ve $n=762$ şeklinde "Kontrol" olmak üzere üç grup bazında analiz edilmiştir. Gruplar bazında hastaların demografik özellikleri aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Grupların yaş ve cinsiyet açısından değerlendirilmesi

	DM	BAG	Kontrol	p
Yaş (Ortalama\pmstandart sapma)	60,03 \pm 11,78	53,35 \pm 14,17	44,95 \pm 13,42	0,000 ¹
Cinsiyet	n (%)	n (%)	n (%)	
Kadın	99 (%41,4)	208 (%35,9)	278 (%36,5)	0,299 ²
Erkek	140 (%58,6)	372 (%64,1)	484 (%63,5)	

¹Oneway ANOVA Test

²Ki-kare test

* $p < 0,05$

Yaş ortalaması yönünden gruplar (DM, BAG ve kontrol grubu) bazında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p < 0,05$) (Tablo 1). Bu bağlamda gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Diabetes Mellitus (DM) grubunun yaş ortalaması, BAG ve kontrol grubunun yaş ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p < 0,05$). Aynı zamanda;

BAG grubunun yaş ortalaması, kontrol grubunun yaş ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

Öte yandan; cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplar bazında hastalara ait çalışma parametreleri aşağıdaki Tablo 2' de gösterilmektedir.

Tablo 2. Çalışma parametrelerinin gruplar arası değerlendirilmesi

	DM	BAG	Kontrol	
Ortalama±standart sapma (medyan)				p
Glukoz	185,82±65,67 (160)	108,09±6,56 (106)	92,38±5,15 (93,1)	0,000* ¹
HbA1c	8,22±2 (7,9)	5,72±0,62 (5,6)	5,35±0,35 (5,4)	0,000* ¹
İnsülin	16,56±12,93 (13,1)	15,62±9,24 (13,5)	11,54±7,28 (9,9)	0,000* ¹
Homa-Ir	7,62±8,74 (5,6)	4,19±2,67 (3,6)	2,62±1,66 (2,2)	0,000* ¹
MPV	10,29±0,86 (10,3)	10,1±0,84 (10,1)	10,09±0,92 (10)	0,003* ¹
PDW	12,43±1,95 (12,1)	12,07±1,84 (11,8)	12±1,95 (11,7)	0,008* ¹
LDL	122,95±43,65 (122,6)	132,93±37,69 (131)	126,87±36,18 (124,1)	0,001* ²
Trigliserid	238,46±383,57 (156)	154,17±92,78 (133)	137,6±85,33 (115)	0,000* ¹
HDL	41,23±11,51 (39,9)	44,54±13,51 (42,9)	46,04±14,04 (44)	0,000* ²
25 (OH)D3 Vit	22,44±87,39 (12,1)	32,47±143,55 (15,5)	29,73±139,04 (14,1)	0,001* ¹

¹Kruskal Wallis Test

²Oneway ANOVA Test

* $p<0,05$

HbA1c: hemoglobulin A1c LDL: düşük yoğunluklu lipoprotein HDL: yüksek yoğunluklu lipoprotein

Glukoz seviyesi yönünden DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu nedenle gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DM grubunun glukoz düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının glukoz düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Bununla birlikte; BAG grubunun glukoz düzeyi, kontrol grubunun glukoz düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

HbA1c seviyesi yönünden tüm gruplar bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu bağlamda; DM grubunun HbA1c düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının HbA1c düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Ayrıca; BAG grubunun HbA1c düzeyi, kontrol grubunun HbA1c düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

İnsülin düzeyleri açısından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu bağlamda gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; kontrol grubunun insülin düzeyi, BAG ve DM gruplarının insülin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Buna karşılık; DM ve BAG gruplarının insülin düzeyleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,652$; $p>0,05$).

Homa-IR seviyeleri bakımından gruplar bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu doğrultuda; DM grubunun Homa-IR düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının Homa-IR düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Aynı zamanda; BAG grubunun Homa-IR düzeyi, kontrol grubunun Homa-IR düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

MPV değerleri açısından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,003$; $p<0,05$). Bu doğrultuda gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DM grubunun MPV düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının MPV düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,002$; $p_2=0,001$; $p<0,05$). Öte yandan; BAG ve kontrol gruplarının MPV düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,964$; $p>0,05$).

PDW değerleri açısından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,008$; $p<0,05$). Bu bağlamda; DM grubunun PDW düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının PDW düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,012$; $p_2=0,002$; $p<0,05$). Diğer taraftan; BAG ve kontrol gruplarının PDW düzeyleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,492$; $p>0,05$).

LDL düzeyleri bakımından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,05$). Bu doğrultuda; BAG grubunun LDL düzeyi, kontrol ve DM gruplarının LDL düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,002$; $p_2=0,011$; $p<0,05$). Öte yandan; DM ve kontrol gruplarının LDL düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,346$; $p>0,05$).

Trigliserit düzeyleri yönünden DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu nedenle gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DM grubunun trigliserit düzeyi, kontrol ve BAG ve gruplarının trigliserit düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Aynı zamanda BAG grubunun trigliserit düzeyi, kontrol grubunun trigliserit düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

HDL düzeyleri açısından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu doğrultuda; DM grubunun HDL düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının HDL düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük çıkmıştır ($p_1=0,004$; $p_2=0,000$; $p<0,05$). Öte yandan; BAG ve kontrol gruplarının HDL düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,106$; $p>0,05$).

25(OH)D₃ vitamini düzeyleri açısından DM, BAG ve kontrol grupları bazında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,05$). Bu bağlamda; DM grubunun 25(OH)D₃ vitamini düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının 25(OH)D₃ vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,002$; $p<0,05$). Buna karşılık; BAG ve kontrol gruplarının 25(OH)D₃

vitamini düzeyleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,183$; $p>0,05$). Gruplar bazında 25 OHD Vitamini düzeyi ile çalışma parametreleri arasındaki korelasyona ait değerler aşağıdaki Tablo 3' de gösterilmektedir.

Tablo 3. Gruplarda ayrı ayrı 25 OHD vitamini düzeyi ile MPV ve PDW korelasyonu

		25 (OH)D ₃ Vitamini		
		DM	BAG	Kontrol
MPV	r	-0,017	-0,041	-0,030
	p	0,795	0,319	0,406
PDW	r	-0,039	-0,068	-0,055
	p	0,544	0,101	0,133

Spearman'ın Rho korelasyon analizi

Yapılan istatistiksel analizlerde DM grubunda, BAG grubunda ve kontrol grubunda MPV ve PDW ile 25(OH)D₃ vitamini düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir korelasyon tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tartışma

Tip 2 DM, insülin hormonunun sentez veya salgılanmasında, periferde dokular üzerinde olan etkilerinde veya her iki mekanizmada gelişen bozulma sonucu karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasının düzensizliği ile beraber ve hiperglisemi seyreden kronik bir metabolik hastalıktır^{11,12}. Prediyabet kan şekerinin normalden yüksek ve HbA_{1c} değerinin %5,7-6,4 olduğu durumları içermektedir¹³. Diabetes mellitus sürecinde mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar gelişmekle olup diabetes mellitus hastalarının sağlıklı bireylere göre yaklaşık 2 ile 4 kat daha yüksek inme ve ölüm oranı vardır¹⁴. Yapılan çalışmalar diabetes mellitus sürecinde gelişen mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonların prediyabetik dönemde başladığını göstermektedir¹⁵.

Çalışmada gruplarda LDL, trigliserit ve HDL düzeyleri açısından literatürdeki çalışmalarla uyumlu olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 2)¹⁶⁻²⁰. Bu çalışmaların ışığında prediyabetik dönemde iken aterosklerotik risk faktörlerinin arttığını ve kardiyovasküler hastalık gelişmeden önce etkin önlemler alınması yönünde bir uyarı olabileceği düşünülmektedir.

Health ve arkadaşları diabetes mellitus hastaları ile sağlıklı kontrol grupta 25 (OH)D₃ düzeylerini karşılaştırmışlar ve gruplar arasında Tip 2 DM ve 25(OH)D₃ eksikliği bakımından bir ilişki bulamamışlardır²¹. Suzuki ve arkadaşları Tip 2 DM hastaları ile normal sağlıklı bireyler arasında 25(OH)D₃ düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık bulamamışlardır²². Buna karşın Anderson ve arkadaşları düşük 25(OH)D₃ düzeylerinin Tip 2DM riskinin arttığını göstermişlerdir²³. Dalgard ve arkadaşları 25(OH)D₃ düzeyi ile Tip2 DM insidansı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir²⁴. Gagnon ve arkadaşları 5 yıl boyunca takibe aldıkları 5200 kişi arasında Tip 2 DM gelişen 199 hastanın 25(OH)D₃ düzeyinin daha düşük olduğunu ve yüksek 25(OH)D₃ konsantrasyonlarının Tip 2 DM gelişme riskini azalttığını ön görmüşlerdir²⁵. Bu çalışmada gruplar bazında 25(OH)D₃ vitamini düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,05$). Bu doğrultuda; DM grubunun 25(OH)D₃ vitamini düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının 25(OH)D₃ vitamini

düzeylelerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük çıkmıştır ($p_1=0,000$; $p_2=0,002$; $p<0,05$).

Diabetes mellitus, kalp ve damar hastalıklarında, preeklampsi, renal arter stenozu ve hiperlipidemi gibi hastalıklarda MPV artışı olduğu literatürde gösterilmiştir²⁶. Bununla birlikte Diabetes mellitusta MPV'nin arttığı ve bu artışın yüksek kan glukozu ve bazı glukoz metabolitlerine bağlı gelişen osmatik şişmeye bağlı olabileceği gösterilmiştir²⁷. Tschöpe ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada diyabetik hastalarda trombositlerin büyük olduğu ve glikoprotein membran reseptörlerinin fazla olduğunu ve trombosit aktivasyonunun arttığını göstermiştir²⁸. Hekimsoy ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada ise 145 diyabetik ve 100 nondiyabetik hastada nöropati ile MPV arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır²⁹. Bu çalışmada gruplar bazında MPV düzeyleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0,003$; $p<0,05$). Bu bağlamda; DM grubunun MPV düzeyi, kontrol ve BAG gruplarının MPV düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p_1=0,002$; $p_2=0,001$; $p<0,05$) (Tablo 2).

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkan bulgular neticesinde 25(OH)D₃ vitamin eksikliğinin, Diabetes mellitus gelişiminde rol oynayabileceği durumunu düşündürmektedir. Yine benzer şekilde bu çalışmada ortaya çıkan bulgular ışığında hemogramın birer parametresi olan PDW ve MPV'nin, diabetes mellitusun komplikasyonlarında risk artışına neden olan gösterge şeklinde kullanımı söz konusu olabilir. Bu çalışma neticesinde elde edilen verilerin ve ortaya çıkan bulguların, klinik manada gerçek değerini tespit etmek için daha çok katılımlı çalışmalar ile doğrulanmaya ihtiyacı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmanın sınırlılıkları arasında sadece İstanbul ilinde ikamet eden hastalar üzerinde yapılması yer almaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, Marmara Bölgesi'ndeki diğer illerde ikamet eden hastaları da kapsayacak şekilde iller hatta bölgeler arasında kıyaslama yapabilecek şekilde de, bu çalışma genişletilebilir. Gelecek çalışmalarda bölgeleri kapsayacak şekilde araştırma yapıldığında; hastaların sosyo-ekonomik durumları, yaşam tarzları, sağlık durumları, kullanılan ilaçlar, beslenme alışkanlıkları veya güneş ışığına maruz kalma süreleri gibi Vitamin D düzeylerini etkileyebilecek faktörler ya da kan örneklerinin alındığı mevsimsel farklar dikkate alınarak bu çalışmanın bulguları genişletilebilir; Bu çalışmada kontrol altına alınmayan potansiyel karışan değişkenlerden biri ya da birkaçı gelecek çalışmalarda dahil edilebilir. Belirtilen bu öneriler bazında yapılacak bir kapsam genişlemesi ile bu çalışmada elde edilen bulguların genelleştirilebilir olma durumu daha net ortaya konulabilir. Bunlar dışında, gelecekte yapılacak araştırmalar için farklı metodolojiler olarak yapay zeka teknikleri ya da makine öğrenmesi algoritmaları ile bu çalışmada elde edilen bulguların, komşu bölgeler ya da iller (hatta komşu ilçeler) bazında tahminlenmesi potansiyel araştırma alanları olabilir.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2016: Classification and diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39(Supplement 1):S13-S22.
2. Lakso M. Epidemiology and diagnosis of type 2 diabetes. In: Goldstein BJ, Müller-Wieland D, eds. *Textbook of Type 2 Diabetes*. New York: Martin Dunitz Taylor&Francis Group; 2003:1-12.
3. Larsen CM, Faulenbach M, Vaag A, et al. Sustained effects of interleukin-1 receptor antagonist treatment in type-2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(9):1663-1668.
4. Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypovitaminosis D is associated with insulin resistance and beta cell dysfunction. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;79(5):820-825.
5. Boucher BJ, Mannan N, Noonan K, Hales CN, Evans SJ. Glucose intolerance and impairment of insulin secretion in relation to vitamin D deficiency in east London Asians. *Diabetologia*. 1995;38(10):1239-1245.
6. Dow RB. The Clinical and laboratory utility of trombosit volume parameters. *Jnl Medical Science*. 1994;15:1-15.
7. Bath PM, Butterworth RJ. Trombosit size: Measurement, physiology and vascular disease. *Blood Coagulation and Fibrinolysis*. 1996;7:157-161.
8. Graham SS, Traub B, Mink IB. Automated trombosit sizing parameters on a normal population. *American Journal of Clinical Pathology*. 1987;87(3):365-369.
9. Sharp PC, Trinick T. Mean trombosit volume in diabetes mellitus. *Quarterly Journal of Medicine*. 1993;86:739-742.
10. Dow R. The clinical and laboratory utility of platelet volume parameters. *Aust J Med Sci*. 1994;15:118-125.
11. DeFronzo RA, Ferrannini E, Groop L, et al. Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*. 2015;1:150-19.
12. American Diabetes Association. diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37: 81-90.
13. Schaefer C, Biermann T, Schroeder M, et al. Early microvascular complications of prediabetes in mice with impaired glucose tolerance and dyslipidemia. *Acta Diabetol*. .2010;47:19-27.
14. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Fact Sheet: National estimates and general information on diabetes and pre-diabetes in the United States, 2005. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2005.
15. Pratley RE, Matfin G. Review: Pre-diabetes: Clinical relevance and therapeutic approach. *British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 2007;7:120-129.

16. Tominaga M, Eguchi H, Manaka H, et al. Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. The Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1999;22(6):920-924.
17. DeVegt F, Dekker JM, Ruhé HG, et al. Hyperglycaemia is associated with all-cause and cardiovascular mortality in the Hoorn population: The Hoorn Study. *Diabetologia*. 1999;42(8):926-931.
18. Despres JP. Dyslipidaemia and obesity. *Baillieres Clin Endocrinol Metab*. 1994;8:629-660.
19. Heinecke JW. Mechanisms of oxidative damage of low density lipoprotein in human atherosclerosis. *Current Opinion in Lipidol*. 1997;8(5):268-274.
20. McNeilly AM, Davison GW, Murphy MH, et al. Effect of α -lipoic acid and exercise training on cardiovascular disease risk in obesity with impaired glucose tolerance. *Lipids Health Disease*. 2011;10(1):217-226.
21. Heath H, Lambert PW, Service FJ, Arnaud SB. Calcium homeostasis in diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 1979;31:892-895.
22. Suzuki A, Kotake M, Ono Y, et al. Hypovitaminosis D in type 2 diabetes mellitus: Association with microvascular complications and type of treatment. *Endocr J*. 2006;53(August (4)):503-510.
23. Anderson JL, May HT, Horne BD, et al. Relation of vitamin D deficiency to cardiovascular risk factors, disease status, and incident events in a general healthcare population. *Am J Cardiol*. 2010;106:963-968.
24. Dalgard C, Peterson MS, Weihe P, Grandjean P. Vitamin D status in relation to glucose metabolism in septuagenarians. *Diabetes Care*. 2011;34(6):1284-1288.
25. Gagnon C, Lu ZX, Magliano DJ, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D, calcium intake, and risk of type 2 diabetes after 5 years: Results from a national, population-91 based prospective study (the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle study). *Diabetes Care*. 2011;34(5):1133-1138.
26. Endler G, Klimesch A, Sunder-Plassmann H, et al. Mean platelet volume is an independent risk factor for myocardial infarction but not for coronary artery disease. *Br J Haematol*. 2002;117(2):399-404.
27. Martyn CN, Matthews DM, Popp-Snijders C, Tucker J, Ewing DJ, Clarke BF. Effects of sorbinil treatment on erythrocytes and trombosit of persons with diabetes. *Diabetes Care*. 1986;9(1):36-39.
28. Tschöpe D, Langer E, Schauseil S, et al. Increased trombosit volume sign of impaired thrombopoiesis in diabetes mellitus. *Klinische Wochenschrift*. 1989;15(7):253-259.
29. Hekimsoy Z, Payzin B, Örnek T, Kandoğan G. Mean trombosit volume in Type 2 diabetic patients. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2004;18(3):173-176.

Core Muscle Endurance, Upper Extremity Muscle Strength, Grip Strength, and Hand-Eye Coordination in Young Adults with Generalized Joint Hypermobility*

Deniz TUNCER**, Sude İRDEM***, Emir YILMAZ****

Abstract

Aim: Generalized joint hypermobility (GJH) is recognized as one of the risk factors for musculoskeletal impairments. This study aimed to evaluate core muscle endurance, upper extremity muscle strength, grip strength, and hand-eye coordination in young adults with GJH.

Method: This is a cross-sectional and observational study. Twenty-seven young adults with GJH, aged 17–26 years, and an age-matched group of 27 young adults without GJH were recruited in the study. All participants performed core muscle endurance tests, upper extremity muscle strength test, hand-grip and pinch-grip strength tests, and the alternate hand-wall toss test.

Results: Considering the descriptive features, no statistically significant differences were identified between the groups ($p>0.05$). The mean Beighton score was 5.26 ± 2.38 in the GJH group, which indicates joint hypermobility ($p<0.001$). While a significant difference was found between the groups for the trunk flexion test ($p = 0.002$), right side plank test ($p=0.013$), and left side plank test ($p=0.039$) in the tests of core muscle endurance, there was no significant difference in the trunk extension test ($p=0.532$), horizontal plank test ($p=0.190$), and alternate hand wall toss test ($p=0.127$).

Conclusion: The young adults in the present study who had been grouped as having GJH (Beighton score ≥ 4) showed a decline in upper extremity strength, grip strength, and core muscle endurance. This study, in combination with the findings of the literature, suggests that a comprehensive screening program for the early recognition of GJH is required to prevent musculoskeletal problems.

Keywords: Coordination, hypermobility, muscle strength, young adult.

Generalize Eklem Hipermobilitesi Olan Genç Erişkinlerde Core Kas Dayanıklılığı, Üst Ekstremitte Kas Kuvveti, Kavrama Kuvveti ve El-Göz Koordinasyonu

Öz

Amaç: Generalize eklem hipermobilitesi (GEH) kas-iskelet sistemi bozuklukları için risk faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada GEH'li genç erişkinlerde core kas dayanıklılığı, üst ekstremitte kas kuvveti, kavrama kuvveti ve el-göz koordinasyonunun değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Bu kesitsel ve gözlemsel bir çalışmadır. Çalışmada yaşları 17-26 arasında değişen GEH'li 27 genç erişkin grup ve GEH olmayan 27 genç erişkin grup karşılaştırıldı. Tüm katılımcılara core kas dayanıklılık

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 03.04.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1463020>

* This research was granted by the 2209-A TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Türkiye) for the financial support of a student research project numbered with 1919B012216285 ; This research was previously presented as an oral presentation at the 9th National Physiotherapy and Rehabilitation Congress.

*** (Corresponding author) Asst. Prof., PhD PT., Bezmialem Vakıf University, Faculty of Health Sciences, Division of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: dtuncer@bezmialem.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4975-827X>

**** PT., Retafiz Physical Therapy and Rehabilitation Center, Istanbul, Türkiye. E-mail: sudeirdem8@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-3376-689X>

***** PT., Ahikent Hasbahçe Special Education and Rehabilitation Center, Istanbul, Türkiye.

E-mail: emiryilmaz6134@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0009-0002-9252-5105>

ETHICAL STATEMENT: The Bezmialem Vakıf University Non-interventional Clinical Research Ethics Committee (date-number: 17.04.2023-104359) approved this cross-sectional and observational study. The study was registered on the ClinicalTrials.gov website (registration number: NCT05896722), and the protocol followed the of the Declaration of Helsinki guidelines.

testleri, üst ekstremitte kas kuvveti testi, el kavrama ve parmak kavrama kuvveti testleri ve alternatif el-duvar fırlatma testi uygulandı

Bulgular: Tanımlayıcı özellikler göz önüne alındığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p > 0,05$). Ortalama Beighton skoru GEH grubunda $5,26 \pm 2,38$ olup eklem hipermobilitasını göstermektedir ($p < 0,001$). Core kas endüransı testlerinde gövde fleksiyon testi ($p = 0,002$), sağ yan köprü testi ($p = 0,013$) ve sol yan köprü testi ($p = 0,039$) için gruplar arasında anlamlı fark bulunurken, gövde ekstansiyon testi ($p = 0,532$), horizontal köprü testi ($p = 0,190$) ve alternatif el duvar fırlatma testinde ($p = 0,127$) anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç: Bu çalışmada GEH tespit edilen (Beighton skoru ≥ 4) genç erişkinlerin üst ekstremitte ve kavrama kuvveti ile core kas dayanıklılığında azalma görüldü. Çalışma, literatürdeki bulgularla birlikte, kas-iskelet sistemi sorunlarının önlenmesi için GEH'in erken tespit edilmesine yönelik kapsamlı bir tarama programının gerekli olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Genç erişkin, hipermobilitte, kas kuvveti, koordinasyon.

Introduction

Generalized joint hypermobility (GJH) is known as a clinical disorder with the ligament laxity in which the joints can present too wide-ranging motion, independent of any rheumatic disease¹. The studies in the literature are mostly focused on benign joint hypermobility syndrome, which is the symptomatic form of GJH. In some studies, the terms GJH and benign joint hypermobility syndrome were considered synonymous. However, GJH is not a diagnosis; it is a condition and does not necessarily cause symptoms². Many people have multiple hypermobile joints, and this condition, known as GJH, is not harmful in some circumstances³. Since it is the most universally accepted threshold in adults and correlates with the revised 1998 Brighton criteria, the Beighton score $\geq 4/9$ is used to determine those with GJH⁴.

Hypermobility has been reported to increase the risk of musculoskeletal problems and injuries to joints such as subluxations, dislocations, and sprains⁵⁻⁸. Scheper et al. also noted that more pain, fatigue, and disability are experienced in people with GJH⁹. Considering all these risks, decreased muscle endurance and strength could contribute to the higher risk of injuries in people with GJH.

Hand-eye coordination is the ability to do activities through simultaneous use of hands and eyes for completing motor tasks, as properly determined by the movement control processes¹⁰. Upper limb muscle strength contributes to being able to perform strong movements with hands.

To date, there is no known study evaluating core muscle endurance, upper extremity muscle strength, grip strength, and hand-eye coordination in young adults with GJH. Hence, the hypotheses of this study were as follows:

H₁: Core muscle endurance is weaker in young adults with GJH than in their non-GJH peers.

H₂: Upper extremity muscle strength is weaker in young adults with GJH than in their non-GJH peers.

H₃: Grip strength is weaker in young adults with GJH than in their non-GJH peers.

H₄: Hand-eye coordination is weaker in young adults with GJH than in their non-GJH peers.

Material and Methods

Study design

The Bezmialem Vakif University Non-interventional Clinical Research Ethics Committee (date - number: 17.04.2023-104359) approved this cross-sectional and observational study. The study was registered on the ClinicalTrials.gov website (registration number: NCT05896722), and the protocol followed the Declaration of Helsinki guidelines.

Sample size

The sample size was calculated by the G-Power 3.1 (Universitat Kiel, Germany)¹¹. Based on the upper extremity muscle strength data measured in a study by Jindal et al.¹², while $\alpha=0.05$ and the power of the test was 80%, the sample size was determined as 27 for each group ($d=0.69$, $\alpha=0.05$).

Participants

Twenty-seven young adults (9 male, 18 female) with GJH aged 17-26 years and an age-matched group of 27 young adults (13 male, 14 female) without GJH were recruited in the study.

A score of $\geq 4/9$ on the Beighton score and being between the ages of 17 and 26 were required for the GJH group to be included. The exclusion criteria were the existence of benign joint hypermobility syndrome, any neurological, rheumatic, musculoskeletal, and connective tissue disease, cognitive, mental, and/or serious psychiatric illness, a history of fracture or surgery in the upper extremity, pain, deformity, or surgical history related to the vertebral column and upper extremity, and participating in any exercise program or sporting activity in the last six months. A score of $<4/9$ on the Beighton score and being between the ages of 17 and 26 were required for the non-GJH group to be included. Similar exclusion criteria were accepted for the non-GJH group. An informed consent form was signed by each participant.

Study procedures

All testing procedures were carried out at Bezmialem University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy, and Rehabilitation. Demographic and clinical information were recorded for all participants before testing. The tests were performed on the same day with a 15-min interval between tests.

Joint hypermobility was evaluated with the Beighton score, which is based on performing some maneuvers and measurements on the thumb, fifth finger, elbow, and knee joint and placing the palms on the floor with both knees extended. Joints are evaluated symmetrically, and range of motion is measured with a goniometer. Each hypermobile joint is scored as one point, and $\geq 4/9$ indicates the presence of GJH¹³.

The sit-and-reach test was used in order to test for flexibility. Participants placed their feet against a box set at a height of 23 cm, and were asked to reach forward with their hands as far as possible while keeping their knees straight. The test was performed three times, and the highest value was recorded in cm¹⁴.

Core muscle endurance tests

The McGill endurance tests have shown excellent reliability (ICC = 0.97-0.99)¹⁵.

Trunk flexion: The participant's lower extremities were placed as abducted at approximately shoulder width, and the knees were semiflexed in the supine position. The ankles were fixed, and the hands were positioned on the opposite shoulders. The number of curl-ups was recorded¹⁶.

Trunk extension test: The participant was placed with the inguinal region at the edge of the table. The hips and knees were extended, the ankles were fixed, and the arms were positioned next to the body. The test was terminated when the horizontal position couldn't be maintained (maximum 240 seconds)¹⁷.

Side plank test: The participant was placed in a side-lying position with the lower extremities extended and the upper foot placed in front of the lower foot for support. Elevation was performed on the forearm and ankle until the pelvis and trunk became horizontal. The time spent keeping the body in a straight line was recorded in seconds. Measurements were performed bilaterally¹⁷.

Horizontal plank test: The participant was placed in the push-up position with shoulders and elbows in 90° flexion. The time keeping the body on their feet and forearms in a straight line was recorded in seconds.

Upper extremity muscle strength test: Isometric shoulder, elbow, and wrist muscle strength evaluations were performed with a hand-held dynamometer (MicroFET 2 force gauge, Hoggan Health Industries, Utah). The ICC of the MicroFET 2 force gauge ranged from 0.83 to 0.94¹⁸. The tests were performed in supine, prone, and sitting positions, using the positions required for the muscle testing method described by Lovett, without compensatory movements. The values resulting from isometric contraction were recorded as kilogram force. Measurements were repeated three times for five seconds bilaterally, and the mean value was recorded^{19,20}.

Hand-grip strength test: Hand-grip strength was evaluated with a hydraulic hand dynamometer (Jamar, Patterson Medical, Warrenville, IL, USA) in the position recommended by the American Association of Hand Therapists. The Jamar hand dynamometer was found to be highly reliable (ICC = 0.98) and valid (ICC = 0.99) for measuring hand grip strength²¹. The participant was seated in a chair with back support and no armrests, with the elbow flexed at 90° and the forearm in a neutral position, and was asked to squeeze with maximum force. Measurements were performed bilaterally three times and recorded as kilogram force²².

Pinch-grip strength test: Pinch-grip strength was evaluated with a hydraulic pinch meter (Jamar, Patterson Medical, Warrenville, IL, USA). The ICC of the pinch gauge ranged from 0.95 to 0.99²³. The participant was placed with the elbow in 90° flexion and the forearm in a neutral position in the sitting position and was asked to squeeze the pinch meter with maximum force in the lateral, palmar, and pinch-grip positions. Measurements were performed bilaterally three times and recorded as kilogram force²⁴.

Alternate hand-wall toss test: Alternate hand wall indicated a high degree of construct validity for the test (ICC = 0.85)²⁵. The participant stood behind a line 2 meters away from the wall. The test started with throwing a tennis ball to the wall with one hand and trying to be caught with the opposite hand to measure hand-eye coordination. The

test continued in this way for 30 seconds, and the number of balls caught was recorded^{26,27}.

Statistical analysis

The data were analyzed using the SPSS Statistics for Windows version 20.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, United States). Data were expressed as the mean \pm standard deviation. Analyzing the data for normal distribution was assessed with histograms, probability plots, and the Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk test. Depending on the data's distribution characteristics, the groups were compared using either the Mann-Whitney U test or the Independent Samples T test. Statistical significance was calculated at the $p < 0.05$ level.

Results

The descriptive characteristics did not reveal any statistically significant differences between the groups ($p > 0.05$) (Table 1).

Table 1. Comparison of the descriptive characteristics of the groups.

Variables	GJH group	Non-GJH group	p value
	n = 27	n = 27	
	m \pm SD	m \pm SD	
Age (years)	21.22 \pm 1.62	21.89 \pm 1.70	0.146
Height (cm)	170.01 \pm 0.11	172.07 \pm 0.09	0.531
Weight (kg)	63.70 \pm 13.77	67.37 \pm 9.77	0.214
BMI (kg/m ²)	21.66 \pm 3.22	22.59 \pm 2.63	0.250
Sex n (%)			
Male	9 (33.3)	13 (48.1)	0.406
Female	18 (66.7)	14 (51.9)	
Dominance n (%)			
Right	21 (77.8)	22 (81.5)	0.500
Left	6 (22.2)	5 (18.5)	

GJH: Generalized joint hypermobility, BMI: Body mass index. Data are reported as n (%) and mean \pm standard deviation.

The mean Beighton score was 5.26 ± 2.38 in the GJH group, indicating joint hypermobility ($p < 0.001$). While a significant difference was found between the groups for the trunk flexion test ($p = 0.002$), right-side plank test ($p = 0.013$), and left-side plank test ($p = 0.039$) in the core muscle endurance tests, there was no significant difference in the trunk extension test ($p = 0.532$), the horizontal plank test ($p = 0.190$), and the alternate hand wall toss test ($p = 0.127$) (Table 2).

Table 2. Comparison of Beighton, sit and reach, alternate hand wall toss test and core muscle endurance test scores of the groups.

	GJH group n = 27 m ± SD	Non-GJH group n = 27 m ± SD	p value
Beighton score (n)	5.26 ± 2.38	1.19 ± 1.18	<0.001
Sit and reach test (cm)	30.52 ± 7.26	28.23 ± 6.18	0.217
AHWTT (n)	13.85 ± 4.93	16.11 ± 5.75	0.127
Core endurance tests			
Trunk flexion (n)	20.89 ± 6.05	26.18 ± 6.04	0.002
Trunk extension (sec)	133.93 ± 49.08	142.04 ± 45.57	0.532
Side plank (right) (sec)	34.11 ± 17.87	47.37 ± 19.85	0.013
Side plank (left) (sec)	33.74 ± 16.92	44.30 ± 19.59	0.039
Horizontal plank (sec)	58.15 ± 33.19	71.37 ± 39.74	0.190

AHWTT: Alternate hand wall toss test, GJH: Generalized joint hypermobility. Data are reported as mean ± standard deviation. Significance at $p < 0.05$.

A significant difference was found between the groups for elbow flexion strength (non-dominant) ($p = 0.012$), wrist extension strength (non-dominant) ($p = 0.042$), hand-grip strength (dominant) ($p = 0.032$), lateral pinch-grip strength (dominant) ($p = 0.027$), three-point pinch-grip strength (dominant) ($p = 0.026$), and three-point pinch-grip strength (non-dominant) ($p = 0.001$) tests (Table 3).

Table 3. Comparison of upper extremity muscle strength scores of the groups.

	GJH group n = 27 m ± SD	Non-GJH group n = 27 m ± SD	p value
Upper extremity muscle strength (kgf)			
Shoulder flexion (Dominant)	8.24 ± 1.73	9.04 ± 1.85	0.107
Shoulder flexion (Non-dominant)	8.42 ± 2.99	9.59 ± 2.89	0.148
Shoulder extension (Dominant)	7.58 ± 2.89	8.27 ± 2.34	0.269
Shoulder extension (Non-dominant)	7.91 ± 2.68	8.64 ± 2.46	0.301
Shoulder abduction (Dominant)	11.59 ± 4.92	13.30 ± 5.25	0.224
Shoulder abduction (Non-dominant)	11.06 ± 4.74	13.20 ± 5.51	0.131
Elbow flexion (Dominant)	13.09 ± 2.69	14.33 ± 2.96	0.114
Elbow flexion (Non-dominant)	12.59 ± 3.23	14.95 ± 3.41	0.023
Elbow extension (Dominant)	10.53 ± 3.67	11.87 ± 4.05	0.208
Elbow extension (Non-dominant)	10.85 ± 3.87	12.27 ± 4.38	0.212
Elbow supination (Dominant)	6.87 ± 2.41	8.05 ± 2.58	0.089
Elbow supination (Non-dominant)	7.13 ± 2.95	8.22 ± 2.86	0.175
Elbow pronation (Dominant)	8.14 ± 2.91	9.08 ± 2.70	0.225
Elbow pronation (Non-dominant)	7.66 ± 3.02	8.72 ± 2.83	0.189

Wrist flexion (Dominant)	9.78 ± 3.02	11.06 ± 3.95	0.186
Wrist flexion (Non-dominant)	9.25 ± 2.97	11.05 ± 3.97	0.065
Wrist extension (Dominant)	9.85 ± 3.79	11.50 ± 4.11	0.132
Wrist extension (Non-dominant)	8.71 ± 2.50	10.48 ± 3.64	0.039
Hand-grip strength (kgf)			
Hand-grip strength (Dominant)	22.23 ± 9.74	28.82 ± 11.60	0.028
Hand-grip strength (Nondominant)	22.47 ± 11.67	27.18 ± 11.44	0.161
Pinch-strength (kgf)			
Lateral pinch (Dominant)	6.98 ± 2.01	8.20 ± 1.95	0.017
Lateral pinch (Non-dominant)	7.03 ± 2.88	8.47 ± 2.38	0.064
Three-point pinch (Dominant)	6.30 ± 1.65	7.34 ± 1.68	0.026
Three-point pinch (Non-dominant)	5.67 ± 1.68	7.32 ± 1.86	0.001
Two-point pinch (Dominant)	4.39 ± 1.03	4.86 ± 1.29	0.146
Two-point pinch (Non-dominant)	4.04 ± 1.07	4.77 ± 1.66	0.060

GJH: Generalized joint hypermobility. kgf: kilogram-force. Data are reported as mean ± standard deviation. Significance at $p < 0.05$.

Discussion

Most research in the literature has focused on muscle strength for individuals with GJH, and no studies have been examining core muscle endurance and hand-eye coordination in these people. The present study has revealed more affected strength in the GJH group than the non-GJH group; non-dominant elbow flexion and wrist extension strength, dominant hand-grip, lateral pinch-grip, and three-point pinch-grip strength, and trunk flexion and side plank tests were statistically weaker in the GJH group than the non-GJH group. Alternate hand wall toss test results were similar in groups with GJH and non-GJH.

GJH is seen three times more often in women^{28,29}. In line with the literature, the proportion of women (66.7%) in the GJH group was three times higher than men (33.3%) in this study. A large population study revealed that knee or shoulder pain was more likely to be reported in individuals with GJH. Since it is seen more often, they are nearly four times more likely to avoid activities to prevent symptoms^{30,31}. The GJH individuals in this study were asymptomatic. However, symptoms could not appear until later in adulthood because the subjects were young college students. This is why we believe it's critical to identify joint hypermobility as soon as possible.

Previous research revealed that the left side has a greater frequency of hypermobile joints³²⁻³⁴. Since we evaluated the total score of both sides, we do not know the score difference between the right and left sides, but studies results indicated that non-dominant elbow flexion and wrist extension muscle strength were statistically weaker on the non-dominant sides, which corresponded to the left side of the higher proportion of participants.

A study reported that sit and reach test results were higher in individuals with joint hypermobility than non-hypermobility individuals³⁵. Czaprowski et al.³⁶ did not observe any significant differences in the muscle flexibility between girls and boys aged 10–13 with GJH in comparison with their non-GJH peers. Another study reported that the muscle flexibility of adults with GJH did not differ compared to non-GJH³⁷. The present study showed that no significant difference was found in the sit and reach test scores between the groups indicating similar hamstring and lower back flexibility between the GJH and non-GJH groups.

The studies in GJH generally focused on lower extremity^{6,38-42}. A few studies reported results related to upper extremity in individuals with joint hypermobility^{29,31}. Some studies disclosed that shoulder, hip, and knee strength were significantly weaker in persons with joint hypermobility in some aspects of strength^{12,29,37,43}, although the other studies reported similar findings compared to nonhypermobility peers^{12,29,37,43}. In these studies, Beighton criteria were used for determining GJH^{12,29,37}, but the protocols and equipment used to measure strength differed between these studies. As we evaluated the hypermobility with Beighton criteria, we only observed a significant difference in non-dominant elbow flexion and wrist extension muscle strength in the upper extremity muscle testing scores, dominant hand-grip strength, and dominant lateral pinch-grip strength and dominant/nondominant three-point pinch-grip strength tests between the groups. Previous studies did not find any relationship between hypermobility evaluated with the Beighton criteria and pinch-grip strength^{44,45}. In contrast, this study revealed that dominant lateral pinch-grip, and dominant/non-dominant three-point pinch-grip strength were significantly weaker in the GJH group. Distal muscles of the upper extremities were found to be primarily responsible for the observed difference in muscle strength between the two groups. Further research assessing strength in individuals with higher Beighton scores as well as in men and women will support the existing body of knowledge.

Trunk stability is provided by the core muscles before the movement of the limbs during functional activities⁴⁶⁻⁴⁸. A recent study reported that forced expiratory maneuvers performed weaker by the people with GJH than those without GJH⁴⁹. This may suggest that the core muscles, which include the abdominals, are major muscles of expiration and play an important role in forced expiration. Booshanam et al.⁵⁰ reported significantly poorer trunk, upper, and lower back alignment in individuals with benign joint hypermobility syndrome. It is reported that impaired transversus abdominis, erector spinae, quadratus lumborum, and latissimus dorsi muscles may deteriorate core stabilization, resulting in hypermobile individuals sitting with the trunk bent forward⁵¹. We evaluated the core muscle endurance with five tests and observed significant differences between groups of the variables in trunk flexion and side plank tests in favor of the non-GJH group. To our knowledge, core endurance has not yet been tested in the people with GJH. This study will contribute to our understanding of the role that core endurance plays in everyday activities and will make it easier to prescribe training aimed at enhancing or preserving this population's functionality. However, we would like to point out that the young adults who participated in this study were sedentary individuals who had not participated in any exercise program or sporting activity in the last six

months. Less active, more sedentary individuals may exhibit more reduced strength and endurance in muscles. However, this difference that we observed in some core muscle endurance tests shows that individuals with GJH may need to participate in an exercise program more than their non-GJH peers.

Hand-eye coordination is a complex cognitive ability that requires the eyes and hands to work simultaneously to complete activities⁵². Some studies reported a significant positive relationship between hand-eye coordination and core muscle strength^{10,53}. We did not encounter any studies comparing hand-eye coordination in young adults with and without GJH. It has been reported in the literature that in children, alternate hand wall toss test scores correspond to >35 excellent, 30-35 good, 20-29 average, 15-19 fair, and <15 poor catches in 30 seconds^{25,54}. The alternate hand wall toss test had an average score of 11.8 in research including 20 non-athletic participants who had low back pain; this is considered unsatisfactory according to the scale range⁵³. In this study, the test scores were 13.85±4.93 for the GJH group and 16.11±5.75 for the non-GJH group, but no significant difference was observed between the groups. Low scores of the test for both groups may be related to the inclusion of sedentary or less active individuals in the study. The study is not without its limits. The results we obtained cannot be generalized for older people because this study population consisted entirely of young adults. Furthermore, as we evaluated upper limb muscular strength solely, we are unable to project these results to lower extremity muscles. To investigate the impact of GJH on the strength and endurance of other muscle groups, larger cross-sectional investigations are required.

Conclusion

Hypermobility has been shown to raise the risk of musculoskeletal issues. Because of this, assessing hypermobility in patients referred to medical facilities with a range of musculoskeletal symptoms, increasing awareness of GJH patients to prevent injuries due to hypermobility, and strengthening muscles can all help give early remedies to the problems.

REFERENCES

1. Beighton PH, Grahame R, Bird H. *Hypermobility of Joints*. Fourth Editions. United Kingdom: Springer Science & Business Media; 2011.
2. Hakim AJ, Cherkas LF, Grahame R, et al. The genetic epidemiology of joint hypermobility: a population study of female twins. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 2004;50(8):2640-2644.
3. Hakim AJ, Grahame R. Joint hypermobility. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2003;17(6):989-1004.
4. Grahame R, Bird H, Child A. The revised (Brighton 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). *The Journal of Rheumatology*. 2000;27(7):1777-1779.

5. Chahal J, Leiter J, McKee MD, Whelan DB. Generalized ligamentous laxity as a predisposing factor for primary traumatic anterior shoulder dislocation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2010;19(8):1238-1242.
6. Pacey V, Nicholson LL, Adams RD, et al. Generalized joint hypermobility and risk of lower limb joint injury during sport: A systematic review with meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*. 2010;38(7):1487-1497.
7. Tingle A, Bennett O, Wallis A, Palmer S. The links between generalized joint laxity and the incidence, prevalence and severity of limb injuries related to physical exercise: A systematic literature review. *Physical Therapy Reviews*. 2018;23(4-5):259-272.
8. Smith R, Damodaran A, Swaminathan S, et al. Hypermobility and sports injuries in junior netball players. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39(9):628-631.
9. Scheper MC, Juul-Kristensen B, Rombaut L, et al. Disability in adolescents and adults diagnosed with hypermobility-related disorders: A meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016;97(12):2174-2187.
10. Putra AL. The Contribution of arm muscle strength and coordination of hand eye towards chest pass skills in self development activities of basketball. *Atlantis Press*. 2020:427-430.
11. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39(2):175-191.
12. Jindal P, Narayan A, Ganesan S, MacDermid JC. Muscle strength differences in healthy young adults with and without generalized joint hypermobility: A cross-sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2016;8(1):1-9.
13. Beighton P, Solomon L, Soskolne C. Articular mobility in an African population. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1973;32(5):413.
14. Wells KF, Dillon EK. The sit and reach - a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation*. 1952;23(1):115-118.
15. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1999;80(8):941-944.
16. Ito T, Shirado O, Suzuki H, et al. Lumbar trunk muscle endurance testing: An inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1996;77(1):75-79.
17. McGill S. *Ultimate Back Fitness and Performance*. Third Edition. Canada: Orthopedic Physical Therapy Product Canada; 2006.
18. Douma R. *Clinical Muscle Strength Measurements: Reference Values and Reliability*. Holland: University of Groningen Press; 2021.
19. Schrama PP, Stenneberg MS, Lucas C, Van Trijffel E. Intraexaminer reliability of hand-held dynamometry in the upper extremity: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;95(12):2444-2469.

20. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Physical Therapy*. 1996;76(3):248-259.
21. Bellace JV, Healy D, Besser MP, et al. Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *Journal of Hand Therapy*. 2000;13(1):46-51.
22. Ong HL, Abdin E, Chua BY, et al. Hand-grip strength among older adults in Singapore: a comparison with international norms and associative factors. *BMC Geriatrics*. 2017;17(1):1-11.
23. Lindstrom-Hazel D, Kratt A, Bix L. Interrater reliability of students using hand and pinch dynamometers. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2009;63(2):193-197.
24. McQuiddy VA, Scheerer CR, Lavalley R, et al. Normative values for grip and pinch strength for 6-to 19-year-olds. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2015;96(9):1627-1633.
25. Cho EH, Yun HJ, So WY. The validity of alternative hand wall toss tests in Korean children. *Journal of Men's Health*. 2020;16(1):10-18.
26. Beashel P, Taylor J. Fitness for Health and performance. *The World of Sport Examined*. 1997;55.
27. Wood R. Alternate hand wall toss test. Topend Sports. <https://www.topendsports.com/testing/tests/wall-catch.htm>. Published April 2005. Accessed date: 03.04.2024.
28. Russek LN, Errico DM. Prevalence, injury rate and symptom frequency in generalized joint laxity and joint hypermobility syndrome in a "healthy" college population. *Clinical Rheumatology*. 2016;35:1029-1039.
29. Scheper M, De Vries J, Beelen A, et al. Generalized joint hypermobility, muscle strength and physical function in healthy adolescents and young adults. *Current Rheumatology Reviews*. 2014;10(2):117-125.
30. Junge T, Henriksen P, Hansen S, et al. Generalised joint hypermobility and knee joint hypermobility: prevalence, knee joint symptoms and health-related quality of life in a Danish adult population. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2019;22(2):288-296.
31. Juul-Kristensen B, Østengaard L, Hansen S, et al. Generalised joint hypermobility and shoulder joint hypermobility, risk of upper body musculoskeletal symptoms and reduced quality of life in the general population. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017;18(1):1-9.
32. Al-Jarallah K, Shehab D, Al-Jaser MT, et al. Prevalence of joint hypermobility in Kuwait. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2017;20(8):935-940.
33. Pountain G. Musculoskeletal pain in Omanis, and the relationship to joint mobility and body mass index. *Rheumatology*. 1992;31(2):81-85.
34. Al-Rawi ZS, Al-Aszawi AJ, Al-Chalabi T. Joint mobility among university students in Iraq. *Rheumatology*. 1985;24(4):326-331.
35. Akkaya KU, Burak M, Erturan S, et al. An investigation of body awareness, fatigue, physical fitness, and musculoskeletal problems in young adults with

- hypermobility spectrum disorder. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2022;62:102642.
36. Czaprowski D, Kędra A, Pawłowska P, et al. The examination of the musculoskeletal system based only on the evaluation of pelvic-hip complex muscle and trunk flexibility may lead to failure to screen children for generalized joint hypermobility. *PloS one*. 2015;10(3):e0121360.
 37. Ewertowska P, Trzaskoma Z, Sitarski D, et al. Muscle strength, muscle power and body composition in college-aged young women and men with Generalized Joint Hypermobility. *Plos one*. 2020;15(7):e0236266.
 38. Geiser C, Kim H, Kipp K. Individuals with generalized joint hypermobility demonstrate similar lower extremity muscle forces during a dynamic cutting task. *ISBS Proceedings Archive*. 2020;38(1):412.
 39. Chaiparinya P, Gaogasigam C. Prevalence, frontal plane knee alignment, and lower limb joint pain and injury in generalized joint hypermobility in Thai physical therapy students. *Reumatologia/Rheumatology*. 2022;60(2):116-124.
 40. Zsidai B, Piussi R, Thomeé R, et al. Generalized joint hypermobility leads to an 8-fold increase in the odds of sustaining a second ACL injury within 24 months of return to sport after ACL reconstruction. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2023;11(3_suppl2):2325967123S00014.
 41. Song J, Kang C, Jeon JH, Ham CU. Evaluation of the anterior talofibular ligament by stress ultrasound for assessing generalized joint hypermobility. *Foot & Ankle Orthopaedics*. 2020;5(4):2473011420S00453.
 42. Turner EH, Markhardt BK, Cotter EJ, et al. Patients with generalized joint hypermobility have thinner superior hip capsules and greater hip internal rotation on physical examination. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*. 2022;4(4):e1417-e1427.
 43. Liaghat B, Juul-Kristensen B, Frydendal T, et al. Competitive swimmers with hypermobility have strength and fatigue deficits in shoulder medial rotation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2018;39:1-7.
 44. Massy-Westropp C, Massy-Westropp N, Wechalekar H. Normative values for pinch strength relationship with joint hypermobility as measured with the beighton criteria. *Journal of Hand Surgery Global Online*. 2023;5(3):272-276.
 45. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, et al. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1985;66(2):69-74.
 46. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders*. 1992;5:383-383.
 47. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*. 2008;7(1):39-44.
 48. Bergmark A. Stability of the lumbar spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1989;60(sup230):1-54.
 49. Varol BK, Şırayder U, Sandal M, Tuncer D. The effect of generalized joint hypermobility on functional capacity, pulmonary function, respiratory muscle strength, and chest expansion in healthy young adults. *Journal of Health Sciences and Medicine*. 2023;6(2):300-306.

50. Booshanam DS, Cherian B, Joseph CPA, et al. Evaluation of posture and pain in persons with benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology International*. 2011;31(12):1561-1565.
51. Lamari N, Beighton P. Mechanical consequences of joint hypermobility. *Hypermobility in Medical Practice*. Springer; 2023:63-71.
52. Telford RD, Cunningham RB, Telford RM, et al. Benefits of early development of eye–hand coordination: Evidence from the LOOK longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2013;23(5):e263-e269.
53. Reddy A, Arunachalam R, Anitha A. Correlation between core muscle strength and hand-eye coordination in non athletes. *International Journal of Physiotherapy*. 2017:291-295.
54. Tanineh W, Halaweh H. Cardiorespiratory fitness, motor coordination, and academic achievement in school students (11-13 years). *Global Pediatric Health*. 2023;10:2333794X231207311.

Problems of Nurses Working in Emergency Services: A Qualitative Study*

Aydın NART**, Nevin KANAN***

Abstract

Aim: The research was planned and conducted as a qualitative (phenomenological) type to examine the problems experienced by nurses working in emergency services.

Method: The Demographic Data Form and Semi-Structured Interview Form, which include the characteristics of emergency room nurses, were used as data collection tools in the study. Data were collected using a voice recorder and transcribed into a Microsoft Word file. The data obtained in the study were evaluated using the content analysis method.

Results: It was determined that the problems experienced in the emergency department such as violence, excessive patient density, inadequate security measures, inability to perform nursing practices and care, work accidents, overtime, ineffective triage, excessive staff turnover, inability to ensure patient privacy, lack of/disruption in communication between managers-employees-patient relatives are mainly caused by insufficient staff, inappropriate physical environment conditions, inadequate security measures, inadequate number of outpatient clinics and communication-related problems.

Conclusion: The factors preventing emergency room nurses from providing effective care were identified as excessive workload, redundant procedures and systemic inefficiencies, insufficient staffing, prolonged patient observation times, inadequate physical space, delayed examination results, and systemic issues.

Keywords: Emergency service nursing, professional challenges, nurse experiences.

Acil Servislerde Çalışan Hemşirelerin Sorunları: Nitel Bir Çalışma

Öz

Amaç: Araştırma acil servislerde çalışan hemşirelerinin yaşadıkları sorunları incelemek amacıyla niteliksel (olgu bilim) tipte planlandı ve gerçekleştirildi.

Yöntem: Araştırmada veri toplama aracı olarak acil servis hemşirelerinin özelliklerini içeren Demografik Veri Formu ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanıldı. Araştırma verileri, ses kayıt cihazı kullanılarak toplandı ve Microsoft Word dosyasına transkript yöntemiyle aktarıldı. Araştırmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Acil serviste yaşanan; şiddet olayları, aşırı hasta yoğunluğu, yetersiz güvenlik önlemleri, hemşirelik uygulamalarını ve bakımını gerçekleştirilememesi, iş kazaları, fazla mesai, triyajın etkin

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 07.08.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1529568>

* This study was derived from the doctoral thesis titled "Examination of the problems experienced by emergency service nurses: A qualitative study" prepared by Aydın NART under the supervision of Prof. Dr. Nevin KANAN and accepted at the Department of Nursing of Haliç University Graduate Education Institute in 2023. The study titled "Examination of the Problems Experienced by Emergency Service Nurse: A Qualitative Study" will be presented orally at the 3rd International Eurasian Health Sciences Congress, held between August 28-29, 2024.

** Asst. Prof. Dr., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelisim University, Istanbul, Türkiye.

E-mail: anart@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8700-8889](https://orcid.org/0000-0001-8700-8889)

*** Prof. Dr., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Haliç University, Istanbul, Türkiye.

E-mail: nevkanaan@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2852-2316](https://orcid.org/0000-0002-2852-2316)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission was obtained from Haliç University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Decision No: 150) on September 30, 2021, and institutional permission was obtained from Izmir Provincial Health Directorate.

yapılamaması, aşırı personel sirkülasyonu, hasta mahremiyetini sağlayamama, yönetici-çalışan-hasta yakını arasında iletişim eksikliği/bozukluğu gibi sorunların temelinde personel yetersizliği, fiziki ortam koşullarının uygun olmaması, güvenlik önlemlerinin yetersizliği, poliklinik sayısının yetersizliği ve iletişime bağlı sorunlardan kaynaklandığı belirlendi.

Sonuç: Personel yetersizliği, hastaların müşahede altında uzun süre beklemesi, fiziki alanın yetersiz olması, tetkik sonuçlarının çok geç çıkması ve sistemsel sorunların olduğu, acil servis hemşirelerin bakım vermesini engelleyen faktörlerin; aşırı yoğunluk, prosedürler ve sistemsel işlerin çok olması, personel sayısının yetersizliği, hastaların müşahedede uzun süre beklemesi ve hasta yakınlarına bağlı sorunların olduğu saptandı.

Anahtar Sözcükler: Acil servis hemşireliği, mesleki zorluklar, hemşire deneyimleri.

Introduction

Nurses, who work in healthcare institutions and constitute the majority of healthcare workers, face many problems in our country and the world. These problems include low number of employees and high staff circulation, verbal and physical attacks against employees, heavy patient traffic and heavy workload, inadequate training and professional development, and poor inter-team communication¹. In a study evaluating the problems experienced in emergency services, it was determined that there were insufficient staff numbers and frequent changes, verbal and physical violence against staff, excessive patient density and workload, lack of staff training and poor communication between staff². However, these problems lead to several negative outcomes such as decreased job satisfaction, burnout, and increased nurse resignations¹⁻³. Research by Korkmaz and Görgülü showed that more than half of nurses consider leaving the profession in the first five years or less of their careers⁴.

Emergency services are crucial for delivering fast and accurate health care⁵. Overcrowding and the need for quick decision-making complicate management. Additionally, 24-hour accessibility of emergency services and the absence of managers outside working hours can place healthcare professionals in challenging decision-making situations⁶.

Emergency rooms are among the most active, crowded, stressful and chaotic units of the hospital⁷. Unnecessary use of vital units, especially emergency services, increases patient density and makes working conditions in emergency services even more difficult. In this context, patient waiting times are extended, treatment of seriously ill patients is delayed, patient dissatisfaction increases, and emergency services are inadequate⁸.

Job satisfaction is shaped by an individual's perceptions and feelings about their work. Increased workload, absenteeism, complaints, and low morale can hinder quality improvement and decision-making, leading to job dissatisfaction and reduced motivation among healthcare professionals⁹. Physical inadequacy in the emergency department, inadequate secretarial services, language and cultural barriers, and increasing medical records also prolong the patient's stay in the emergency department and cause an increase in the workload of the emergency department staff, thus negatively affecting treatment and care services¹⁰. The relatives of a person/applicant brought to the emergency room in a life-threatening situation may experience uncertainty, anxiety, and fear and may have high expectations of being treated. In addition to the many problems they experience, the relatives of the patient may often blame the emergency

room staff for reasons such as their sick relative not being able to be saved despite the treatment given¹¹.

Unfavorable working conditions, such as excessive workload and insufficient staff, are common stress factors and significant threats to patient safety, as reported in surveys and interviews with emergency service teams. This study was planned and carried out in qualitative type in order to examine the problems experienced by nurses working in emergency services.

Material and Methods

The study data were collected from the emergency department of a public hospital affiliated with the Ministry of Health between November 16, 2021, and February 28, 2022. The sample of the study consisted of 20 nurses who agreed to participate in the study based on literature information¹²⁻¹⁶ and volunteering (two nurses were excluded because they did not want to talk). Each nurse interviewed was given a code name, and these code names were used instead of the names of the nurses in the analysis process.

Data Collection Tools

The data of this qualitative research, which aims to examine the problems experienced by emergency room nurses, were collected using the "Demographic Data Form" and the "Semi-Structured Interview Form".

Evaluation of Data

"Interviews with the participants were recorded using a voice recorder after obtaining their written and verbal consent and were transcribed into a Microsoft Word file. The content analysis method was used in the research by taking three expert opinions. The Nvivo programme was used for content analysis. The main purpose of content analysis is to reach interrelated concepts that can explain the collected data. The basic process of content analysis is to collect similar data within the framework of certain concepts and themes and to interpret them in a way that the reader can understand.

Ethical Aspects of the Research

Ethics committee permission was obtained from Haliç University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Decision No: 150) on September 30, 2021, and institutional permission was obtained from Izmir Provincial Health Directorate. "Informed Consent Form" was presented to all participants, and their written and verbal consents were obtained.

Results

Section 1: Individual and professional characteristics of the nurses participating in the study

When the individual and professional characteristics of the 20 nurses participating in the study were analysed, it was found that 95% (n=19) were female, their ages ranged between 23 and 51 years and the mean age was 35.55, 55% (n=11) were married, 10% (n=2) were high school graduates, 30% (n=6) were associate degree graduates and 60% (n=12) were undergraduate graduates. It was determined that the total working time of the nurses participating in the study was between 1 year and 33 years (mean=14.775 years) and the total working time in the emergency department was between 1 year and

21 years (mean=8.41 years). It was found that 10% (n=2) of the participants worked continuous day shifts, 10% (n=2) worked 8-hour and 16-hour shifts, and 80% (n=16) worked 24-hour shifts.

Section 2: Qualitative findings obtained from content analysis

The qualitative findings obtained as a result of the content analysis were presented by identifying four main themes.

Theme 1: Emergency department operational problems

In this study, it was determined that nurses stated the following factors as general problems related to the operation of the emergency department: insufficient staff, patients waiting for long periods of observation, inadequate physical space, examination results coming out too late, physicians' attitudes, systemic and communication problems occurring at equal rates, and long referral times. The opinions of some participants are given below:

“So, the results coming out late or being looked at late in the emergency department. Insufficient space, the patient staying for a long time in observation, the patient in resuscitation not being admitted to intensive care due to lack of space, and the referral taking a long time. In my opinion, the biggest problem here is referral. I mean, sometimes we can keep the patient waiting for four or five hours in resuscitation” (N., 1, 30 years old).

“Our main operational issue is the inadequacy of the space. Working in a small area, we face significant problems with patient crowding, which extends communication with patients and increases waiting times, leading to communication difficulties” (N., 4, 32 years old).

“Nurses and other support personnel accompany the patient during X-rays and transfer to the ward or another unit. Other samples, such as urine and other samples, blood gas are provided by other support personnel. In the meantime, the team in the emergency department decreases. Also, waste collection and changing of stretcher covers should be done more frequently” (N., 17, 45 years old).

Theme 2: Problems related to nursing practices in the emergency department

Nurses reported that they were unable to provide care due to excessive workload, excessive procedural and systematic work, insufficient staff, patients waiting for long periods in the observation area, and problems related to patients' relatives. When the nurses participating in the study were asked, "Do you think that triage in emergency services is done effectively? Please explain?", The majority of the participants stated that triage was not performed effectively. There are also those who stated that triage is performed partially effectively but in smaller numbers. The number of participants who stated that triage is performed effectively is the lowest. The reasons for ineffective triage include inadequate physical space conditions, excessive workload, attitudes of patients and their relatives, lack of doctors in triage, insufficient personnel and lack of experienced health workers in triage. Some nurses who participated in the study expressed their thoughts as follows:

"I believe the focus is more on treatment than care, with nurses playing a more active role in completing tasks. The goal is to follow orders and perform emergency interventions rather than being patient-focused. Therefore, I don't think nursing care is provided effectively in the emergency room" (N., 5, 35 years old).

"We have problems with procedures. We have very long systematic works related to patient care. Due to the patient crowd, we cannot see every patient in the same way... Some patients do not have relatives and there are relatives who never come. We have difficulty in providing care. We cannot decide freely about patient care because there is insufficient staff and we do not have enough support" (N., 7, 38 years old).

"Partially, yes. Even with effective triage, if there isn't enough space to separately treat green, yellow, and red zone patients, the triage won't be effective. Green zone patients still mingle, get examined in the same units, and wait in the same areas. Frankly, I don't think it's very effective." (N., 4, 32 years old).

Theme 3: Issues related to safe environment in the emergency department

The nurses reported problems they experienced regarding privacy, such as insufficient physical space, watching the patient connected to the monitor with the curtain open, another patient entering the examination room by opening the curtain before the patient leaves, the doctor listening to the patient's complaints in front of everyone, and the patient being examined or treated while the curtain of the examination room is open. Almost all of the nurses who participated in the study determined that sufficient and appropriate physical space was not provided in the emergency department. Most of the participants stated that the area was too small. Some of them stated that the rest rooms were inadequate, while others stated that the seating area was not sufficient. There were also participants who reported that separate ventilation was inadequate, that they had to work closely with patients and their relatives, and that the examination rooms were inadequate. Some nurses who participated in the study expressed their thoughts as follows:

"So when it is very crowded, patients can get very impatient. Like, let the patient leave as soon as possible so we can go in. Or, because the area is small, the patient needs to be monitored with the curtain open. These kinds of things often happen, but of course, we value privacy" (N., 1, 30 years old).

"Sometimes we have had a shortage of protective equipment, and quality materials are not available. For example, instead of a mask with elastics for our ears, it comes with ties, and we have a harder time working with it. We think it does not protect us fully. Sometimes we also have a shortage of materials. The vital meters we use on patients are sometimes missing and not sufficient. The number of monitors can be increased even more" (N., 3, 38 years old).

"I think that no part of our emergency department is adequate. The physical area is very poor; in other words, there are no windows for ventilation. The treatment area is very small, and our restrooms are inadequate and stuffy. For example, the pediatric observation room is very stuffy. There is no ventilation anyway. We work in a very hot environment in the winter and very cold in the summer because of the ventilation. There are such problems" (N., 1, 30 years old).

Theme 4: Problems arising from the working conditions and personal rights of emergency room nurses

It was found that a majority of the nurses participating in the study worked in accordance with their job descriptions. However, some nurses reported working outside of their job descriptions; a portion took arterial blood gases, while others had to call the doctor during consultations, follow up on patient results, and inform the doctor, and one nurse each inserted a nasogastric tube and informed the patient.

When the nurses were asked, "Do you have problems with overtime? Please explain." A significant number expressed that they felt unheard, frequently had to come to the hospital, were overtired, and considered their overtime pay inadequate. Additionally, one nurse reported an increased risk of getting sick, while another mentioned being unable to take leave when desired.

Among the nurses who participated in the study, many reported that their ideas and opinions were not valued. They highlighted an insufficient number of personnel assigned to the emergency department, experiences of mobbing, and issues with hospital management, such as unresolved individual problems and the procurement of low-quality and insufficient materials.

Furthermore, the nurses reported encountering issues with physicians; many indicated problems with communication, medication procedures, consultations, and noted that some physicians were inexperienced. Additionally, several nurses expressed concerns about the lack of individual follow-up on patients and delays in patient examinations.

"We do not work according to our job description here. We try to do everyone's job here. Sometimes the secretary's job comes, sometimes the staff's job comes, sometimes the doctor's job. We try to keep up with everything. Because we establish order here, so we try to keep up with everything" (N., 15, 39 years old).

"Unfortunately, we also have a lot of overtime. We either get extremely exhausted at work due to overtime, we get psychologically tired, or we get physically tired, and we experience many problems such as not being able to rest. In addition, when we take leave, the rest of the staff is left to work overtime, so we cannot rest properly" (N., 4, 32 years old).

"We are facing issues with not receiving revolving funds for a long time. While our fixed salaries are paid regularly and improved slightly after the last increase, the economic crisis makes it difficult to keep up. Our salaries are not enough, especially since we also support our families." (N., 7, 38 years old).

Discussion

Overcrowding in emergency services, violent incidents, undesirable behavior by patients and their relatives, insufficient staff, inadequate security measures, lack of communication, low salaries, and problems with hospital management affects the quality of life of nurses and cause them to have negative experiences in physical and psychosocial aspects.

Emergency Service Operational Problems (Theme)

In the study conducted by Özbek Yazıcı and Kalaycı (2015), 67.7% of the nurses found the number of nurses in the work environment to be insufficient¹⁷. In the study conducted by Söyük and Arslan Kurtuluş (2017), it was reported that the number of patients and workload were high, circulation in emergency observation was slow, examinations were completed late, physical infrastructure was lacking, triage application was not effective, referral chain was not working, and security was inadequate. In this study, it was determined that nurses stated the following factors as general problems related to emergency service operations: insufficient staff, patients waiting for long periods in observation, insufficient physical space, examination results coming out too late, attitudes of physicians, systemic and communication problems at equal rates, and long referrals. The results support the previous study and literature information^{2,17}.

In the study conducted by Sert et al. (2021); when triage categories were examined, it was determined that 79.7% of the cases coming to the emergency room were determined as green zone (not urgent), 20% as yellow zone (urgent), and 0.3% as red zone patients (very urgent). In the same study; when triage categories were examined by years, it was determined that while green zone (not urgent) applications increased in 2019, red zone (very urgent) applications decreased compared to other years; It was determined that 96.99% of the cases were discharged from the emergency room, 2.24% were admitted to the relevant departments, and 0.77% were admitted to the intensive care unit in the 5-year period¹⁸. When the nurses in the study were asked, "Do you have problems due to emergency department congestion?", it was stated that all participants had problems and that patients without an emergency situation applied too much. In this study, it was determined that unnecessary applications to emergency services were very high. This is similar to the results of other studies in the literature¹⁸⁻²².

In a study, it was determined that one-fourth of the patients in the "intra-city referral" and "out-of-city referral" groups were discharged from the emergency department²³. In a study examining the consent of referred patients, it was determined that only 21.3% of patients were brought in with consent. In the same study examining the patient results after referrals to emergency services, it was found that 78% were discharged, 21% were hospitalized (60.1% to the ward, 39.9% to the intensive care unit), and 1% died²⁴. In their study, Yüksel et al. (2013) found that 59% of the cases were discharged, 27.1% were hospitalized (64.2% to intensive care, 35.8% to the ward), 5.4% were referred, 5.4% refused treatment, and 3.1% were discharged²⁵. The nurses who participated in the study reported that inappropriate referrals were made to the emergency department; inappropriate referrals were made from neighboring district hospitals and polyclinics within the hospital, and outpatient treatment patients were inappropriately referred to the emergency department. When the literature was examined; the limited number of studies, but the result obtained in previous studies indicating that the majority of referrals were discharged, also suggests that they were made inappropriately and therefore partially parallels the findings of this study^{24,25}.

Another issue nurses face is related to laws and regulations. Contract nurses experience a loss of authority and problems due to inadequate job descriptions specific to each institution and unit. While the responsibilities of nurses were outlined in regulations

published in 2010 and 2011, the definitions of duties and responsibilities for various nursing practices may still be insufficient across different institutions and units¹. In a study, nurses doing things outside their duties were stated as reasons such as not knowing the limits of the task (56%), the task becoming routine over time (81%), and not being able to eliminate service disruptions (95%)²⁶. In this study, nurses reported problems caused by legal regulations, including excessive procedures, computer system issues, excessive systematic work, and lack of planning and supervision. These problems prevented them from spending enough time on patient care, treatment, and applications. The findings from this study partially support those of previous research in the literature^{1,2,26}.

Issues Related to Nursing Practice in the Emergency Department (Theme)

Ince and Bingöl reported in their study that nurses understand the care needs of patients who apply to the emergency department, but due to density, workload, and high circulation, they primarily focus on treatment and acute patient issues. For these reasons, it was emphasized that the care provided in emergency departments is inadequate²⁷. Bucco pointed out in her study that the density and overcrowding of emergency departments, inadequate staff and insufficient supplies constitute obstacles to the care provided by emergency room nurses²⁸. In a study investigating the care perceptions of patients and nurses, nurses emphasized many factors that negatively affect the quality of care, such as insufficient nursing staff, excessive workload, and a high number of patients. Other studies on this topic, consistent with the current findings, have shown that a low number of nurses, excessive patient load, workload, and job satisfaction negatively impact nursing care²⁹⁻³¹.

When the literature is reviewed, it is seen that triage is mostly performed by nurses in emergency services around the world³². In the Nursing Regulation published in 2010, one of the duties of the emergency room nurse was stated as ensuring the admission of patients to the emergency room³³. In Turkey, "Emergency Service Triage" research has generally focused on nurses. When international literature is reviewed, it shows parallels to this situation. Therefore, important responsibilities are assigned to triage nurses^{34,35}. In the study by Söyük ann Aslan Kurtuluş, the reasons for the ineffectiveness of triage were reported as inadequate classification, lack of expert triage personnel in the field, insufficient staff, excessive workload, long working hours, and security concerns². In the study, nurses reported that triage was not done effectively, and the reasons for this were; inadequate physical space conditions, excessive workload, attitudes of patients/patient relatives, the absence of a doctor in triage, an insufficient number of personnel, and the absence of an experienced healthcare professional in triage. It can be said that the qualitative and quantitative problems in the structural and functional characteristics of emergency units were effective in the result, which is partially similar to the result of the study by Söyük and Aslan Kurtuluş².

Issues Related to Safe Environment in Emergency Department (Theme)

There are many studies in the literature to determine patient privacy practices in emergency services. In the study conducted by Oruç and Üzel on 180 patients who applied to the emergency services of Afyon Kocatepe University Faculty of Medicine, respect for patient privacy was determined as 91.7%³⁶. In another study conducted by

Mersinlioğlu and Öztürk (2015) on 302 patients who applied to the emergency department in four different state hospitals in Trabzon, patients stated that they were most satisfied with the nurses' respect for their private lives³⁷. Bilir et al. found in their study that 85.1% of emergency service workers believe that it is important to respect patient privacy³⁸. These studies show that nurses and other healthcare professionals in emergency departments generally pay attention to the privacy of patients. In the study, the majority of nurses stated that they had problems in ensuring patient privacy in the emergency department. The reasons for this were determined as insufficient physical space, watching the patient connected to the monitor with the curtain open, another patient opening the curtain before the patient leaves the examination room, the doctor listening to the patient's complaints in public, and the patient being examined or treated by leaving the curtain open in the examination room. This study, which is different from previous studies³⁶⁻³⁹ finds that one of the basic functions of nurses is to ensure patient privacy, and this should be evaluated as a thought-provoking situation that needs to be resolved urgently out of respect for the individual.

In healthcare institutions, inadequate or very strong lighting, noise above 35 decibels, humidity below 30% or above 60%, ambient temperature above 25°C, inadequate ventilation, etc. negatively affect the physical and mental health of employees⁴⁰. The ergonomics of the tools and equipment used in the work environment can reduce potential health problems and negative health outcomes for employees⁴¹. In this study, almost all participants reported that there was not enough appropriate physical space in the emergency department and that the area was too small. They also stated that they had problems with the physical space of the emergency department, such as inadequate restrooms, inadequate seating, inadequate ventilation, working together with patients/patient relatives, and inadequate examination rooms. As a result, this does not coincide with the literature information^{40,42} indicating that the adequacy of the physical structure and equipment is also an important factor in ensuring the comfort of the staff and achieving good patient outcomes, and it reveals that the necessary arrangements should be made in this regard.

In their study, Doğan and Sözen found that the frequency of sharp object injuries was highest among nurses with 69.6% according to occupational category, 4.3% among doctors, and 26.1% among other healthcare personnel⁴³. Olgun et al. reported in their study investigating the frequency of sharp object injuries among nurses in training and research hospital clinics that 75.2% of the nurses were exposed to sharp object injuries⁴⁴. Akgün listed the preventive measures to be taken in his study as follows; dangers in hospitals should be identified and eliminated, participation in training programs should be ensured, the physical conditions of the work environment should be arranged, and regular inspections should be carried out⁴⁵. Dikmen et al. reported that occupational accidents are common among healthcare workers due to factors such as long working hours, insufficient staff, and a large number of shifts. It was emphasized that measures taken to address these issues would reduce occupational accidents⁴⁶. Most cutting/piercing injuries are preventable. It is claimed that 80% of cutting/piercing injuries can be prevented with safe tool use and 90% with training and controls⁴⁷. In the study, the majority of nurses reported that they experienced work accidents in the form

of sharp and cutting tool injuries and falls due to slippery surfaces. Nurses reported that using protective equipment, proper waste management, providing training for employees, increasing the number of personnel, reporting work accidents and improving physical area conditions would prevent work accidents. The study finding that sharp and piercing tool injuries are the most common and the first among work accidents experienced by nurses supports the study findings of Doğan and Sözen; and Olgun et al.^{43,44}. Recommendations for the prevention of occupational accidents are also similar to the findings of previous studies^{45,47,48}.

Problems Arising from the Working Conditions and Human Resources of Emergency Room Nurses (Theme)

In his study on working nurses, Erdem grouped the basic management problems in the data obtained from the nurses under the headings of "injustice, favoritism, lack of communication, judgmentalism, mobbing, disregard, despotism, feeling worthless, being offended, being left alone"⁴⁹. In another study, 79.4% of nurses reported problems due to not being informed about career opportunities when they started working, 77.8% due to not providing the necessary number of personnel for qualified patient care, 71.4% due to not assigning appropriately qualified personnel for qualified patient care, 68.3% due to not observing the nursing standards they learned at school, and 60.3% due to tasks that are not in their nursing job descriptions being considered as the nurse's duties⁵⁰. In the study, it was determined that nurses experienced problems with hospital management, such as not valuing the ideas and opinions of employees, not assigning enough personnel to the emergency department, mobbing, not resolving problems, and purchasing poor quality and inadequate materials. It was also determined that the management did not have a good command of the field, did not make good planning, constantly increased workload, did not value merit, did not distribute revolving funds fairly, did not act solution-oriented, and caused problems in using annual leaves. When the findings of this study and literature studies^{1,2,49,50} are examined, it is seen that hospital managers cause nurses similar problems.

In the study conducted by Ozturk et al., it was stated that physicians had communication problems, such as being insensitive and disrespectful towards nurses, and that physicians imposed their duties on nurses, neglected their duties, and nurses had to cover up physicians' deficiencies¹. Uygur et al. found that nurses have the most problems with doctors among all the personnel in the healthcare team. The reasons for the problems were determined as lack of communication, not being able to reach the doctor on time, the doctor not behaving ethically, not recording the requests on time, and refusing to change⁵¹. In a study conducted by Manisalı with the participation of 490 doctors and nurses, it was determined that the problems experienced between the two parties were due to the perceptions of the nurses regarding their profession and working conditions and the communication and working conditions of the doctors⁵². In the study, it was determined that nurses had problems with communication, medication requests, consultations, inexperience of physicians, not following up on their patients and examining patients late. The findings of this study are similar to literature studies^{1,51,52} and since this has been a frequent problem in previous years, it should be emphasized that work should be carried out in accordance with job descriptions.

Nurses, who make up approximately 60% of healthcare professionals, face many problems, and although some have been addressed over the years, issues such as wages have still not been resolved. It is stated that low wages lead to dissatisfaction with nurse work, burnout, quitting, decreased performance, and decreased organizational/institutional success and productivity^{1,4}. In the study conducted by Ozturk et al., 19% of the nurses working in hospitals reported that they did not benefit from the revolving fund on their leave and sick days, and 14% reported that the revolving fund was not distributed fairly among the healthcare personnel. The result of this study, which indicated that the majority of the employees complained about the inadequacy of the wages and that the salary they received was not enough for them, is parallel to the findings of the studies conducted in previous years^{1,4}. It can be said that the result is due to the general economic policies implemented in our country.

Conclusion

Factors preventing care delivery in the emergency department include staff shortages, long waiting times of patients under observation, inadequate physical space, delayed test results, and systemic problems. In addition, excessive intensity, excessive procedures, excessive systemic work, problems related to patient relatives, and insufficient staff also negatively affect this situation. In order for nurses to provide more effective care to patients, it is recommended to increase the number of personnel, shorten the time that patients are under observation, improve the physical environment conditions, and not burden nurses with tasks outside their job descriptions.

Limitations of the Study

- The research is limited to findings obtained from only one hospital.
- The data obtained from the interviews are limited to the approaches and experiences of the nurses participating in the research; generalizations should not be made.
- Since the interviews were audio-recorded, participants were reluctant to express their opinions on some questions.

REFERENCES

1. Ozturk H, Candas B, Babacan E. Determination of the problems experienced by nurses working in state hospitals, community and family health centers. *Journal of Health and Nursing Management*. 2015;1(2):25-36.
2. Söyük S, Aslan Kurtuluş S. Evaluation of the problems experienced in emergency services from the perspective of the employees. *Gümüşhane University Journal of Health Sciences*. 2017;6(4):44-56.
3. Atman Ü, Tay Z. Physicians' views on performance and quality improvement studies in health services. In: Kırılmaz H, ed. *II. International Congress on Performance and Quality in Healthcare Ankara, Turkey*. 2010:443-457.
4. Korkmaz F, Görgülü S. Nurses' views on nursing in the context of professional criteria. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Nursing Journal*.

2010;1:1-17.

5. Sariyer G. Estimating demand in emergency services using time series models. *International Journal of Engineering Research and Development*. 2018;10(1):66-77.
6. Edirne T, Edirne Y, Atmaca B, Keskin S. Characteristics of the emergency department patients of Yuzuncu Yil University Faculty of Medicine. *Van Medical Journal*. 2008;15(4):107-111.
7. Özhanlı Y, Akyolcu N. Patient satisfaction with triage and nursing practices in emergency units. *Florence Nightingale Journal of Nursing*. 2020;28(1):49-60.
8. Ersel M, Karcioğlu Ö, Yanturalı S, et al. Evaluation of the usage characteristics of an emergency department and the urgency of the patients applied from the perspective of physicians and patients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2006;6(1):25-35.
9. Sony M, Mekoth N. The relationship between emotional intelligence, frontline employee adaptability, job satisfaction and job performance. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2016;30:20-32.
10. Derlet RW, Richards JR. Overcrowding in the nation's emergency departments: complex causes and disturbing effects. *Ann Emerg Med*. 2000;35:63-67.
11. Kavlu İ, Pınar R. The effects of burnout and job satisfaction on the quality of life of nurses working in emergency services. *Turkey Clinics J Med Sci*. 2009;29(6):1543-1555.
12. Källberg AS, Ehrenberg A, Florin J, et al. Physicians' and nurses' perceptions of patient safety risks in the emergency department. *International Emergency Nursing*. 2017;33:14-19.
13. Ramos RR, Calidgid CC. Patient safety culture among nurses at a Tertiary Government Hospital in the Philippines. *Applied Nursing Research*. 2018;44:67-75.
14. Başkale H. Determination of validity, reliability and sample size in qualitative research. *Dokuz Eylül University Faculty of Nursing Electronic Journal*. 2016;9(1):23-28.
15. Erdoğan S. Qualitative research. In: Erdoğan S, Nahcivan N, Esin N, eds. *Research in Nursing*. 3rd ed. İstanbul: Nobel Medical Bookstores; 2018:131-165.
16. Baltacı AA. A conceptual review on sampling methods and sample size issues in qualitative research. *Bitlis Eren University Journal of Social Sciences Institute*. 2018;7(1):231-274.
17. Özbek-Yazici S, Kalayci I. Evaluation of activities of daily living in elderly patients. *Suleyman Demirel University Journal of Engineering Sciences and Design*. 2015;3(3):379-383.
18. Sert ET, Mutlu H, Kokulu K, et al. 5-Year analysis of patients applying to our emergency department. *Muğla Sıtkı Koçman University Medical Journal*. 2021;8(1):1-4.

19. Aydin T, Aydin S, Koksall O. Evaluation of the characteristics of patients who applied to the Uludag University Medical Faculty Hospital emergency department and emergency department activities. *Academic Emergency Medicine Journal*. 2010;9:163-168.
20. Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, et al. International perspectives on emergency department crowding. *Acad Emerg Med*. 2011;18(12):58-70.
21. Gindi RM, Cohen RA, Kirzinger WK. Emergency room use among adults aged 18-64: early release of estimates from the National Health Interview Survey, January-June 2011. *National Center for Health Statistics*. 2012.
22. Çevik C, Tekir Ö. Evaluation of emergency department applications in terms of diagnosis codes, triage and socio-demographic data. *Balıkesir Journal of Health Sciences*. 2014;3(2):102-107.
23. Atilla ÖD, Oray D, Akın Ş, et al. View from the emergency department: patients brought by ambulance and referral consents. *Turkish Emergency Medicine Journal*. 2010;10(4):175-180.
24. Gülen M, Silibolatlaz A, Avci A, Satar S. Analysis of adult patients brought to the tertiary emergency service by 112 ambulance. *Boğaziçi Medical Journal*. 2018;2:51-57.
25. Yüksel B. Retrospective evaluation of applications made to the emergency department of Ege University Faculty of Medicine via 112 ambulance [specialization thesis]. Ege University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine; 2013.
26. Önerbay S, Sayan İ. Nurses' assessment of their work duties outside. *12th National Nursing Congress (International Participation)*; Sivas, Turkey. 2009:105.
27. İnce S, Bingöl S. Perceptions of nursing care among nurses working in emergency services. *Hacettepe University Faculty of Nursing Journal*. 2020;7(1):23-30.
28. Bucco T. The relationships between patients' perceptions of nurse caring behaviors, nurses' perceptions of nurse caring behaviors and patient satisfaction in the emergency department [doctoral dissertation]. South Orange, ABD: Seton Hall University; 2015.
29. Gül Ş, Dinç L. Investigation of patients' and nurses' perceptions of nursing care. *Hacettepe University Faculty of Nursing Journal*. 2018;5(3):192-208.
30. Raffii F, Hajineshad MO, Haghani MO. Nurse caring in Iran and its relationship with patient satisfaction. *Aust J Adv Nurs*. 2009;26(2):75-84.
31. Burtson P, Stichler J. Nursing work environment and nurse caring: relationship among motivational factors. *J Adv Nurs*. 2010;66(8):1819-1831.
32. Tam HL, Chung SF, Lou CK. A review of triage accuracy and future direction. *BMC Emerg Med*. 2018;18(1):1-7.
33. Durmaz H, Cebeci SP. Triage attitudes of health professionals working in emergency departments. *Anatol J Emerg Med*. 2021;4(2):72-78.

34. Tarhan MA, Akin S. The roles of nurses in triage practices. *Celal Bayar Univ Health Sci Inst J.* 2016;3(2):170-174.
35. Abdulwahid MA, Turner J, Mason SM. Senior doctor triage (SDT), a qualitative study of clinicians' views on senior doctors' involvement in triage and early assessment of emergency patients. *Emerg Med J.* 2018;35(7):440-446.
36. Oruç OA, Üzel H. Satisfaction levels of patients applying to the emergency department. *Kocatepe Med J.* 2014;15(2):131-136.
37. Mersinlioğlu G, Öztürk H. Satisfaction level of patients applying to emergency department with nursing services. *J Health Nurs Manag.* 2015;2(2):70-82.
38. Bilir Ö, Şişmanlar D, Ersunan G, Ayaz T. The perspective of emergency service workers on patient rights. *Konuralp Med J.* 2015;7(1):28-33.
39. Topal FE, Şenel E, Topal F, Mansuroğlu C. Patient satisfaction survey: Satisfaction levels of patients applying to the emergency clinic of a state hospital. *Cumh Med J.* 2013;35(2):199-205.
40. Kocaman G, Yürümezoğlu HA, Uncu S, et al. Development of healthy work environment standards for nurses in Turkey. *J Educ Res Nurs.* 2018;15(1):30-38.
41. Aydemir İ, Yaşar GY. The effect of ergonomic design on health care worker and patient safety. *J Health Nurs Manag.* 2016;3(3):174-184.
42. Rôlo B, Santos B, Duarte I, Pires L, Castro C. Humanization of nursing care in the emergency service: a systematic review. *Ann Med.* 2019;51(1):204-204.
43. Doğan H, Sözen H. Evaluation of sharp object injuries in healthcare workers. *Ege Univ Fac Nurs J.* 2016;32(2):35-43.
44. Olgun S, Khorshid L, Eşer İ. Investigation of the frequency of sharp object injuries and affecting factors among nurses. *J Ege Univ Fac Nurs.* 2014;30(2):34-48.
45. Akgün S. Work accidents in the health sector. *J Health Acad.* 2015;2(2):67-75.
46. Dikmen AU, Medeni V, Uslu İ, Altun B, Aycan S. Evaluation of occupational accidents reported by healthcare personnel working in a university hospital in Ankara. *TTB Occup Health Saf J.* 2014;14(53):22-29.
47. Korkmaz M. Sharp object injuries in healthcare workers. *Firat Health Serv J.* 2008;3(9):17-37.
48. Hamdan M, Hamra A. Workplace violence towards workers in the emergency departments of Palestinian hospitals: a cross-sectional study. *Hum Resour Health.* 2015;13(1):1-9.
49. Erdem İ. Managerial problems of nurses: a research on working nurses. *Ahi Evran Univ Soc Sci Inst J.* 2021;7(1):151-162.
50. Ozturk H, Sule K, Serin GM, et al. Problems of newly employed nurses in hospitals. *Acibadem Univ J Health Sci.* 2016;(4):189-201.
51. Uygur E, Kaya N, Kaya H, Karaman N. Health team service perceptions of nurses working in a state hospital and the problems experienced. *IU Florence Nightingale Sch Nurs J.* 2008;16(62):102-113.
52. Manisali A. Causes of Conflict Between Physicians and Nurses [master's thesis]. Istanbul, Türkiye: Haliç University, Health Sci Inst; Istanbul; 2013.

The Effect of Mindfulness Level on Stress Perception in Caregivers of People with Schizophrenia

Azize Gözde ATAKOĞLU*, Gülcan KENDİRKIRAN**

Abstract

Aim: This research was conducted to examine the effect of mindfulness levels on stress perception in caregivers of people with schizophrenia.

Method: The population of the cross-sectional and descriptive study was the caregivers of people with schizophrenia registered at the Community Mental Health Centre affiliated with a Training and Research Hospital in Istanbul. The sample included 114 caregivers of people with schizophrenia who volunteered to participate and met the inclusion criteria. Data was collected using a Personal Information Form, Mindful Attention Awareness Scale and Perceived Stress Scale and analysed using SPSS software package.

Results: The average age of the caregivers who participated in the research was 48.90 ± 13.39 years, 63.2% were women, 28.1% were mothers as a degree of closeness to the patient, 64% had an income less than their expenses, 40.4% had a caregiving period between 10-19 years, 56.1%. It was determined that 100,000 of them had a support person in their patient care, and 84.2% of them had other person(s) to whom they provided care. The total mean score of the caregivers of people with schizophrenia from the Mindful Attention Awareness Scale was 53.40 ± 15.15 , and their mean total score from the Perceived Stress Scale was 31.26 ± 7.90 . A statistically significant negative relationship was detected between the Mindful Attention Awareness Scale and the Perceived Stress Scale sub-dimensions of perceived lack of self-efficacy, perceived helplessness and Perceived Stress Scale-Total scores ($p < 0.001$), indicating that perceived lack of self-efficacy, perceived helplessness, and perceived stress increased as mindfulness decreased in caregivers of people with schizophrenia.

Conclusion: The research concluded that the caregivers of people with schizophrenia had moderate mindfulness and perceived stress levels. As mindfulness increases, perceived stress decreases. Guided by this study's findings, mental health nurses can play an active role in improving caregivers' mental health, increasing their awareness levels, using more constructive coping strategies in stressful situations, and developing healthy behaviours.

Keywords: Mindfulness, stress, caregiver, schizophrenia.

Şizofreni Tanılı Bireylerin Bakım Vericilerinde Bilinçli Farkındalık Düzeyinin Stres Algısı Üzerine Etkisi

Öz

Amaç: Bu araştırma, şizofreni tanılı bireylerin bakım vericilerinde bilinçli farkındalık düzeyinin stres algısı üzerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Kesitsel ve tanımlayıcı tipte olan araştırmanın evrenini İstanbul ilinde bir Eğitim ve Araştırma Hastanesine bağlı Toplum Ruh Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı şizofreni tanılı bireylerin bakım vericileri; örneklemini ise araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 114 şizofreni tanılı

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 12.11.2023 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1389648>

* PhD Student, Halic University, Institute of Graduate Studies, Department of Nursing, Istanbul, Türkiye.

E-mail: azizegozde@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7083-6514](https://orcid.org/0000-0001-7083-6514)

** Asst. Prof., Halic University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Istanbul, Türkiye.

E-mail: gulcank_87@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3243-9590](https://orcid.org/0000-0002-3243-9590)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee approval from the Halic University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (dated 25.05.2022 and number 89) and written permission from the relevant institution (dated 28.06.2022 and number 636) were obtained for the research.

bireyin bakım vericisi oluşturmıştır. Veriler; Kişisel Bilgi Formu, Bilinçli Farkındalık Ölçeği ve Algılanan Stres Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS adlı paket program kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmaya katılan bakım vericilerin yaş ortalamalarının 48,90±13,39 yıl, % 63,2'sinin kadın, %28,1'nin hastaya yakınlık derecesi olarak annesi, %64'ünün gelirinin giderinden az, %40,4'ünün bakım verme süresinin 10-19 yıl arası, %56,1'inin hasta bakımında destekçisinin olduğu, %84,2'sinin bakım verdiği başka kişi/kişiler olduğu saptanmıştır. Şizofreni tanılı bireylerin bakım vericilerinin Bilinçli Farkındalık Ölçeği toplam puan ortalaması 53,40±15,15; Algılanan Stres Ölçeği toplam puan ortalaması 31,26±7,90 olarak belirlenmiştir. Bilinçli Farkındalık Ölçeği ile Algılanan Stres Ölçeği alt boyutlarından yetersiz özyeterlik, stres/rahatsızlık algısı ve Algılanan Stres Ölçeği-Toplam puanları arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,001$). Buna göre şizofreni tanılı bireylerin bakım vericilerinde bilinçli farkındalık azaldıkça, yetersiz özyeterlik, stres/rahatsızlık algısı ve algılanan stres düzeyinin arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma sonunda şizofreni tanılı bireylerin bakım vericilerinin bilinçli farkındalık ve algılanan stres düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilinçli farkındalık arttıkça algılanan stres azalmaktadır. Bu çalışmanın bulguları rehberliğinde ruh sağlığı hemşirelerinin, bakım vericilerin ruhsal sağlığının geliştirilmesi, farkındalık düzeylerinin yükseltilmesi, stresli durumlarda daha yapıcı başa çıkma stratejileri kullanabilmeleri ve sağlıklı davranışlar geliştirebilmeleri için aktif rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bilinçli farkındalık, stres, bakım verici, şizofreni.

Introduction

Schizophrenia causes significant disability, requires prolonged and sustained care and treatment, and dramatically affects the lives of the patients and their families¹. Schizophrenia patients need care and support to maintain their daily living activities², and this support is usually provided by first-degree relatives^{3,4}. Caregivers carry out their care responsibilities mainly in the home environment. This mandates changes in their life routines, causing intense stress^{2,4,5}. Diverse tasks in caregiving roles, related disruptions, prolonged and constant disease processes, and loss of social, emotional and economic status are some stressors that caregivers face^{4,6}.

Perceived stress is defined as the individuality of people's perspective on the event when they encounter stressful situations, how they assess it, their impact on them, and their reactions⁷. With mindfulness practices, individuals can rework their perspective and approach without avoiding challenging situations that create stress for them^{8,9}. Perceived stress can be reduced if what individuals think and feel in stressful situations can be recognised with a compassionate attitude and without judgment¹⁰.

Although many studies have been conducted in Turkey on stress levels, stress management, care burden in caregivers of people with schizophrenia and the relationship between mindfulness level and stress in various groups other than caregivers, no study could be found examining the effect of mindfulness level on caregivers' perception of stress.

Material and Methods

Aim and Type of the Study

This cross-sectional and descriptive study examined the effect of mindfulness levels on perceived stress in caregivers of people with schizophrenia.

Population and Sample

The population consisted of caregivers (N: 218) of people with schizophrenia registered at the Community Mental Health Centre affiliated with a training and research hospital in Istanbul, where the study was conducted between 01 June 2022 and 01 June 2023. Data collection was completed with 114 caregivers who met the inclusion criteria.

Inclusion and Exclusion Criteria

In the literature, a caregiver is described as a family member living with the patient for more than a year, supports their daily life activities, and is primarily involved in their care and follow-up¹¹. Accordingly, the following individuals were included in the study: Caregivers over the age of 18 with the patient they care for diagnosed with schizophrenia according to the DSM V classification at least one year ago, living in the same house with a person with schizophrenia for at least one year, directly responsible for the treatment and care of the patient, and willing to communicate and cooperate. Caregivers with any condition that may prevent them from participating in the study were excluded.

Data Collection Tools

Personal Information Form: is a 22-item form questioning participants' details developed by the researchers based on information from previous studies^{5,12}.

Mindful Attention Awareness Scale (MAAS): is a 15-item Likert-type scale developed by Brown and Ryan (2003). Turkish adaptation was made by Özyeşil et al. in 2011. High scores indicate a high level of mindfulness. The Cronbach's alpha coefficient of the Turkish scale was reported as 0.80⁸ and found as 0.91 in this study.

Perceived Stress Scale (PSS): is a five-point Likert-type scale containing 14 items developed by Cohen et al. (1983). The scale was adapted to Turkish by Eskin et al. (2013)^{7,13}. Higher scores indicate higher levels of perceived stress. The scale has two sub-dimensions: "perceived lack of self-efficacy" and "perceived helplessness". Cronbach's Alpha coefficient of the Turkish scale was reported as 0.84¹³. In this study, Cronbach's Alpha coefficient was found to be 0.85 for perceived lack of self-efficacy, 0.78 for perceived helplessness, and 0.86 for the total score.

Ethical Considerations

Ethics committee approval from the Haliç University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (dated 25.05.2022 and number 89) and written permission from the relevant institution (dated 28.06.2022 and number 636) was obtained for the research. Caregivers meeting the inclusion criteria and volunteering to participate were informed about the purpose and process of the study, and their verbal and written consent was obtained. The data were collected by the researchers at the community mental health centre using the face-to-face interview technique. The research was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Evaluation of the Data

The data obtained in the study was analysed using the SPSS (IBM SPSS Statistics 27) software package. Descriptive statistics and frequency tables, Independent Sample-t, ANOVA, Tukey, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis H, Bonferroni and Spearman

correlation coefficient were used to evaluate the data. p values <0.05 were accepted as statistically significant.

Results

Table 1. Distribution of caregivers' socio-demographic findings (n=114)

Variable (n=114)		n	%
Age group $\bar{X} \pm$ SD → 48.90±13.39 (years)	≤40	27	23.7
	40-49	23	20.2
	50-59	29	25.4
	≥60	35	30.7
Gender	Female	72	63.2
	Male	42	36.8
Degree of relationship	Mother	32	28.1
	Father	11	9.6
	Sibling	29	25.4
	Spouse	27	23.7
	Child	15	13.2
Education	Not literate	1	0.9
	Literate only	3	2.6
	Primary education	62	54.4
	High school	30	26.3
	Associate degree	8	7.0
	Bachelor's degree and above	10	8.8
Monthly income	Income is less than expenses	73	64.0
	Income equals expenses	35	30.7
	Income is more than expenses	6	5.3
Employment	Yes	43	37.7
	No	46	40.4
	Used to work but quitted	25	21.9
Chronic conditions	Yes	53	46.5
	No	61	53.5
Caregiving duration $\bar{X} \pm$ SD → 12.02±8.50 (years)]	<10	46	40.4
	10-19	46	40.4
	≥20	22	19.2
Has a supporter in patient care	Yes	64	56.1
	No	50	43.9
Another person(s) being cared for	Yes	18	15.8
	No	96	84.2
Stressors *	Housework	64	56.1
	Financial responsibilities	89	78.1

	Concern for the future	77	67.5
	Taking care of children	29	25.4
	Decision making responsibility	56	49.1
	Living with a person with a psychiatric disorder	101	88.6
	Social pressure	38	33.3
	Inability to spare time for social activities	75	65.8
	Lack of social support	19	16.7

* More than one option was selected, and percentages were determined based on the total number of samples on a row basis.

The mean MAAS total score of caregivers of people with schizophrenia was 53.40 ± 15.15 , and their mean PSS total score was 31.26 ± 7.90 . Their mean scores from the subscales were 17.21 ± 4.27 for perceived helplessness and 14.05 ± 4.78 for perceived lack of self-efficacy (Table 2).

Table 2. Distribution of findings from the scales

Scales	Mean	S.D.	Median	Min.	Max.
Mindful Attention Awareness Scale	53.40	15.15	51.0	26.0	86.0
Perceived Stress Scale					
Perceived lack of self-efficacy	14.05	4.78	15.0	1.0	24.0
Perceived helplessness	17.21	4.27	17.5	6.0	26.0
PSS-Total	31.26	7.90	33.0	15.0	46.0

S.D.: Standard Deviation, Min: Minimum, Max: Maximum

The MAAS score was higher in men (60.52 ± 15.36), those who are the children of the patient (61.07 ± 16.27), those with a bachelor's degree or higher (64.50 ± 14.38), and those who were previously employed but quit their jobs (57.88 ± 15.33). PSS-total scores were statistically significantly higher in those who were the mother of the patient (36.63 ± 4.85), those who graduated from primary education or lower (33.71 ± 7.06) and those whose income level was less than their expenses (33.30 ± 7.59). ($p < 0.05$) (Table 3).

Table 3. Comparison of MAAS and PSS findings of the caregivers

		MAAS		PSS					
				Perceived lack of self-efficacy		Perceived helplessness		PSS - Total	
Variable	n	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]
Gender									
Female	72	49.25±13.46	44.0[21.0]	15.13±4.17	16.0 [5.0]	18.40±3.99	19.0[4.0]	33.52±6.97	35.00[7.5]
Male	42	60.52±15.36	65.0[25.3]	12.21±5.24	12.0 [7.3]	15.17±3.96	16.0[4.5]	27.38±7.94	25.5[13.5]
Statistical analysis Probability		Z=-3.887 p<0.001		Z=-3.250 p<0.001		Z=-4.156 p<0.001		Z=-3.729 p<0.001	
Degree of relationship									
Mother ⁽¹⁾	32	45.94±14.01	42.5[14.8]	17.22±2.48	18.0[3.0]	19.41±3.30	19.0[4.5]	36.63±4.85	36.5[6.5]
Father ⁽²⁾	11	57.18±14.39	64.0[27.0]	14.82±5.49	15.0[10.0]	15.36±2.97	16.0[5.0]	30.18±7.72	31.0[15.0]
Sibling ⁽³⁾	29	57.06±12.39	60.0[22.0]	12.28±5.32	13.0 [8.5]	16.03±3.64	17.0[5.0]	28.31±7.92	29.0[13.0]
Spouse ⁽⁴⁾	27	52.51±15.84	51.0[26.0]	13.48±4.84	13.0 [9.0]	17.52±5.27	18.0[9.0]	31.00±8.88	33.0[16.0]
Child ⁽⁵⁾	15	61.07±16.27	60.0[32.0]	11.20±3.17	11.0 [4.0]	15.60±4.32	16.0[4.0]	26.80±5.57	27.0 [9.0]
Statistical analysis Probability Difference		χ ² =14.661 p=0.005 [1-3.5]		F=7.356 p<0.001 [1-3.4,5]		F=4.177 p=0.003 [1-2,3,5]		χ ² =26.158 p<0.001 [1-2,3,4,5]	

Education									
Primary/below ⁽¹⁾	66	48.65±13.99	44.0[22.0]	15.45±4.27	16.0 [6.0]	18.26±4.04	18.0[5.0]	33.71±7.06	35.0[8.5]
High school ⁽²⁾	30	59.17±14.52	66.5[26.3]	12.17±5.34	12.5 [8.5]	14.03±3.62	14.0[5.0]	28.20±8.08	27.5[15.0]
Associate degree ⁽³⁾	8	57.13±13.72	57.5[23.8]	13.50±3.70	13.0 [6.5]	16.50±3.96	16.0[7.3]	26.00±6.57	24.5[11.3]
Bachelor's degree and higher ⁽⁴⁾	10	64.50±14.38	63.0[19.8]	13.20±4.24	11.5 [5.0]	16.00±5.92	17.5[9.3]	28.50±8.40	29.5[15.0]
Statistical analysis Probability		$\chi^2=16.114$ p=0.001 [1-2,4]		$F=5.043$ p=0.003 [1-2]		$\chi^2=9.602$ p=0.022 [1-2]		$\chi^2=14.526$ p=0.002 [1-2,3]	
Monthly income									
Income is less than expenses	73	51.54±15.33	46.0[28.0]	15.14±4.89	16.0 [6.0]	18.16±3.89	18.0[5.0]	33.30±7.59	35.0 [8.0]
Income equals to/ is more than expenses	41	56.71±14.39	59.0[23.5]	12.12±3.95	12.0 [6.0]	15.51±4.42	16.0[7.0]	27.63±7.16	27.0[11.5]
Statistical analysis Probability		$Z=-1.888$ p=0.059		$Z=-3.628$ p<0.001		$t=3.324$ p=0.001		$Z=-3.802$ p<0.001	
Employment									
Yes ⁽¹⁾	43	54.86±15.74	51.0[28.0]	13.21±4.53	14.0 [7.0]	17.07±3.90	17.0[5.0]	30.28±7.65	31.0[13.0]
No ⁽²⁾	46	49.61±13.83	44.0[22.8]	15.45±4.37	16.0 [6.3]	17.61±4.13	18.0[6.3]	33.06±7.79	35.0[10.8]
Used to work but quitted ⁽³⁾	25	57.88±15.33	60.0[25.0]	12.92±5.43	13.0 [7.0]	16.72±5.14	16.0[7.5]	29.64±8.15	31.0[15.5]
Statistical analysis Probability		$\chi^2=6.033$ p=0.049 [2-3]		$\chi^2=7.773$ p=0.021 [2-1,3]		$\chi^2=1.757$ p=0.415		$\chi^2=4.743$ p=0.093	

When compared according to chronic disease presence, MAAS scores (56.67±15.67) were statistically significantly higher in those without chronic diseases, while the perceived lack of self-efficacy (15.28±4.64), perceived helplessness (18.21±4.18), and PSS-total scores (33.49±7.53) were significantly higher in those with chronic diseases ($p<0.05$). Those who have cared for their patients for 10-19 years had statistically significantly higher perception lack of self-efficacy scores (15.79±4.01) ($p<0.05$). Those who had a supporter in patient care had statistically significantly higher MAAS scores (56.32±15.36) ($p<0.05$). Those who had another person(s) to care for had statistically significantly higher perceived helplessness scores (18.56±2.38) ($p<0.05$) (Table 4).

Table 4. Comparison of MAAS and PSS Findings According to Patient-Caregiver Information

		MAAS		PSS						
				Perceived lack of self-efficacy		Perceived helplessness		PSS – Total		
Variable	n	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]	X±SD	Median [IQR]	
Chronic disease in the caregiver	Yes	53	49.64±13.71	45.0[22.5]	15.28±4.64	16.0[7.5]	18.21±4.18	19.0[5.0]	33.49±7.53	35.0[11.0]
	No	61	56.67±15.67	55.0[25.5]	12.98±4.68	14.0[7.0]	16.34±4.18	17.0[5.0]	29.33±7.75	31.0[14.0]
Statistical analysis* Probability		$Z=-2.570$ p=0.010		$Z=-2.491$ p=0.013		$Z=-2.295$ p=0.022		$Z=-2.881$ p=0.004		
Caregiving duration	<10 years ⁽¹⁾	46	54.52±15.08	56.0[30.0]	13.09±5.07	13.0[8.5]	16.72±4.23	17.0[6.0]	29.80±8.12	32.0[14.3]
	10-19 years ⁽²⁾	46	53.76±16.98	49.5[27.5]	15.79±4.01	16.0[5.0]	17.43±4.41	18.0[5.0]	33.17±6.79	34.5[9.8]
	≥20 years ⁽³⁾	22	50.32±10.77	48.0[17.0]	12.55±4.79	12.0[6.8]	17.77±4.09	17.0[6.8]	30.32±7.09	31.5[10.3]
Statistical analysis* Probability Difference		$\chi^2=0.679$ p=0.712		$F=5.257$ p=0.007 [2-1,3]		$F=0.557$ p=0.574		$\chi^2=4.047$ p=0.132		
Supporter in caregiving	Yes	64	56.32±15.36	59.5[26.8]	13.41±4.67	14.0[6.8]	16.58±4.30	17.0[5.8]	29.98±7.85	31.5[14.0]
	No	50	49.66±14.13	44.0[20.8]	14.88±4.85	15.0[6.3]	18.02±4.12	18.0[4.5]	32.90±7.72	35.0 [9.3]

Statistical analysis* Probability		Z=-2.163 p=0.031		Z=-1.923 p=0.054		Z=-1.837 p=0.066		Z=-1.901 p=0.057	
Another person the caregiver cares for									
Yes	18	51.33±14.93	48.0[25.3]	14.44±4.65	15.5[6.3]	18.56±2.38	18.0[3.0]	33.00±5.68	34.0 [4.5]
No	96	53.79±15.32	52.5[26.8]	13.98±4.83	14.5[4.8]	16.98±4.49	17.0[6.0]	30.94±8.23	33.0 [4.8]
Statistical analysis* Probability		Z=-0.727 p=0.457		t=0.387 p=0.702		t=2.202 p=0.033		Z=-0.576 p=0.565	

A negative, weak, and statistically significant relationship was detected between MAAS and PSS perceived lack of self-efficacy, perceived helplessness subscales and PSS Total scores ($p < 0.001$) (Table 5).

Table 5. Examining the relationship between the scales

Correlation*			Mindful Attention Awareness Scale
Perceived Stress Scale	Perceived lack of self-efficacy	r	-0.532
		p	<0.001
	Perceived helplessness	r	-0.612
		p	<0.001
	PSS - Total	r	-0.630
		p	<0.001

*Spearman correlation coefficient was used to examine the relationship between two non-normally distributed quantitative data.

Discussion

It is known that caregivers of people with schizophrenia experience stress for several reasons, including their diverse and multiple roles and responsibilities in caregiving and daily life and insufficient supportive resources^{2,4,5}. It has been suggested that mindfulness levels may increase and perceived stress levels decrease as caregivers become aware of what they think and feel in stressful situations, with a compassionate attitude, without judgment^{9,14-17}.

PSS total mean was 31.26 ± 7.90 , and the mean scores from the perceived helplessness and perceived lack of self-efficacy subscales were 17.21 ± 4.27 and 14.05 ± 4.78 , respectively. In a study conducted by the families of adolescents with autism spectrum disorder, Örs (2023) concluded that the families had average mean mindfulness scores and that their mindfulness levels significantly predicted their acceptance and stability¹⁸. Moderate levels of perceived stress have been reported from studies conducted to determine the relationship between perceived stress level and quality of life¹⁹, perceived stress levels and coping strategies^{20,21} and perceived stress, coping and care burden²² for caregivers of people with schizophrenia. Different people can have different reactions to the same stressful situation^{3,23}.

Mindfulness was higher in men and caregiver children, while PSS was higher in women and caregiver mothers ($p < 0.001$). In a study investigating the relationship between perceived stress level and quality of life in caregivers of people with schizophrenia, the majority of caregivers were women, and perceived stress differed statistically significantly by gender¹⁹. A study by Masa'Deh (2017) reported a higher perceived stress level for female caregivers²⁴. In another study, women were the majority of the caregivers of schizophrenia patients again and had a moderate level of perceived stress²². In a study conducted on caregivers of people with schizophrenia, perceived stress levels of mothers in the caregiver role were higher than those of caregivers who were spouses of the patients⁴. In another study, the stress perception of spouse caregivers was higher than that of parents and siblings²⁰. Individuals' varying reactions to the same situation may be caused by differences in how the situation affects them and their level of perceived stress^{3,7}. As such, children of patients may have higher mindfulness levels due to the generation difference.

Caregivers with primary education or lower education had lower MAAS scores and higher PSS scores ($p < 0.05$). In the study of Sapharina and Neelakshi (2020), caregivers with primary education or lower had higher PSS-total scores than those with high school and university degrees²⁰. Similarly, another study identified a negative correlation between the education level of caregivers of individuals with first-episode psychosis and their perceived stress level²⁵. A study conducted to examine the perceived stress and psychological resilience levels of family members caring for individuals with mental illness found that 35% of the patient's relatives were high school graduates and that the education level of the caregivers had an impact on psychological resilience and perceived stress²⁶. It appears that as the education level increases, awareness of the individual being cared for increases, and thus, coping methods can be used more actively, and any situation that may arise can be resolved without stress.

Caregivers with an income less than expenses had higher PSS total scores. Those who were unemployed had higher perceived lack of self-efficacy scores, and those who used to work but had to quit their jobs had higher mindfulness scores ($p < 0.001$). Previous studies have reported higher perceived stress levels as the income level of caregivers decreases^{20,22,25,26}. Studies conducted to measure the perceived stress level in caregivers of people with schizophrenia have found that housewives had a higher perception of stress^{4,22}. Financial problems may cause caregivers to have difficulty meeting their own and the patient's basic needs, thus increasing their perceived stress level. Also, socialisation may have improved their mindful attention awareness, even if they have quit their jobs.

Caregivers with chronic diseases had lower MAAS scores and higher PSS total scores ($p < 0.05$). George and Raju found that 8.33% of caregivers had a chronic physical condition such as diabetes and hypertension²². The weight of the care burden on caregivers, their inability to spare enough time for self-care, and stress may lead to chronic conditions, negatively affecting the person.

Perceived lack of self-efficacy scores of those who have cared for their patients for 10-19 years were higher ($p < 0.05$). A positive correlation has been described between perceived stress and caregiving duration in the literature, with caregivers' perception of stress

increasing as the years of caregiving increase^{22,24}. Caregivers may experience deterioration in physical health, social isolation, and economic difficulties in addition to emotional burdens such as depression, anxiety, and burnout²⁷, and may feel inadequate as a result.

While caregivers who had support in patient care had higher MAAS scores ($p < 0.05$), no significant difference was detected in their PSS scores ($p = 0.057$). In the study conducted by Stanley and Balakrishnan (2023), the perceived social support provided by friends and family was low, and the reason for this was that caregivers did not find enough time and opportunity for social communication during the caregiving process, or they did not want to leave home because of the stigma due to the diagnosis of the patient they cared for⁴. Similarly, another study concluded that caregivers had difficulty seeking support from friends and other social networks due to high internalised stigma²⁵. Receiving both social support and help during the care process may allow individuals to stay away from negative emotions to some extent and increase their mindful attention awareness.

Perceived helplessness scores of the caregivers who provided care to a second patient were significantly higher than those who did not ($p < 0.05$). Caring for more than one person, added to the individual and social factors that individuals have to deal with, may increase their stress, causing further distress.

According to the results of this study, people with schizophrenia perceived more stress as their level of mindfulness increased ($r = -0.630$, $p < 0.001$). Although there is no correlational study in the literature examining the effect of the mindfulness level of caregivers of people with schizophrenia on stress perception, experimental studies show that caregivers' perception of stress decreased as their mindfulness levels increased^{9,14-17}. Also, previous studies with different sample groups, such as students, soldiers and adults, reported less perceived stress with increasing levels of mindfulness^{10,23,28,29}. Mindfulness is considered a protective factor against some challenging effects of life events^{29,30}. Studies also show that with higher levels of mindfulness, people perceive life events as less stressful and threatening and, therefore, are more likely to cope with stress through adaptive means^{14,16,17}.

Research Limitations

Conducting the study in a single centre was a limitation of the research.

Conclusion

The study demonstrated relationships between caregivers' gender, degree of relationship to the patient, having children, education, monthly income, employment status, presence of a chronic condition, years of caregiving, presence of a supporter in patient care, presence of another individual being cared for, and mindfulness and perceived stress levels. A negative relationship was identified between mindfulness and perceived stress.

We believe that identifying these two variables in caregivers of people with schizophrenia will contribute to the literature and also to future nursing research to investigate caregivers' biopsychosocial needs, limitations in daily life, and emotional burdens. Guided by the findings of this study, mental health nurses can play an active role in improving caregivers' mental health, increasing their awareness levels, enabling them to use more constructive coping strategies in stressful situations, and developing healthy

behaviours. In order to reduce the stress levels of caregivers who are going through stressful processes, it is recommended that psychoeducation and interventions be organized in hospitals to increase mindfulness. There are many factors that create stress, and therefore caregivers need to be supported not only in the hospital but also at home. It is also recommended that qualitative studies be conducted on mindfulness and stress perception.

REFERENCES

1. Öztürk O, Uluşahin N. *Mental Health and Disorders*. 15.th Edition. Ankara: Nobel Medicine Publisher; 2018.
2. Wan KKF, Wong MMC. Stress and burden faced by family caregivers of people with schizophrenia and early psychosis in Hong Kong. *Internal Medicine Journal*. 2019;49(1):9-15. doi: 10.1111/imj.14166.
3. Zagade T, Potda N, Shinde MB, Kamble D. Perceived stress among caregivers of individuals with mental illness. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2022;13(7):4453-4458. doi: 10.47750/pnr.2022.13.S07.557.
4. Stanley S, Balakrishnan S. Family caregiving in schizophrenia: do stress, social support and resilience influence life satisfaction? *Social Work in Mental Health*. 2023;21(1):67-85. doi: 1080/15332985.2022.2070051.
5. Bilgen Ç, Erdal A, Bilgili N. Schizophrenia-related beliefs and care burdens among caregivers of patients with schizophrenia registered at community mental health centers. *Current Approaches in Psychiatry*. 2020;12(1):298-311. doi: 10.18863/pgy.745775.
6. Pompeo DA, Carvalho A, Olive AM, et al. Strategies for coping with family members of patients with mental disorders. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2016;24:e2799. doi: 10.1590/1518-8345.1311.2799.
7. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*. 1983;24(4):385-396.
8. Özyeşil Z, Arslan C, Kesici Ş, Deniz ME. Adaptation of the mindful attention awareness scale into Turkish. *Education and Science*. 2011;36(160):224-235.
9. Zhang ZJ, Lo HHM, Ng SM, et al. The effects of a mindfulness-based family psychoeducation intervention for the caregivers of young adults with first-episode psychosis: a randomized controlled trial. *Int. J. Environ Res. Public Health*. 2023;20,1018. doi: 10.3390/ijerph20021018.
10. Arslan I. The relationship between mindfulness, depression and perceived stress. *Individual and Society Social Sciences Journal*. 2018;8(16):73-86. doi: 10.20493/birtop.477445.
11. Sabancıoğulları S, Ertekin Pınar Ş. Burden of care and coping with stress styles of caregivers of chronic psychiatric patients. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2020;23(1):109-118. doi: 10.17049/ataunihem.588211.

12. Karaağaç H, Var E. Investigation of the effect between care burden and quality of life in caregivers of schizophrenia patients. *Clinical Psychiatry*. 2019;22:16-26. doi: 10.5505/kpd.2018.60783.
13. Eskin M, Harlak H, Demirkıran F, Dereboy Ç. The adaptation of the perceived stress scale into Turkish: A reliability and validity analysis. *New Symposium Journal*. 2013;51(3):132-140.
14. Solati K. The efficacy of mindfulness-based cognitive therapy on resilience among the wives of patients with schizophrenia. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017;11(4):VC01-VC03. doi: 10.7860/JCDR/2017/23101.9514.
15. Stjernswärd S, Hansson L. Effectiveness and usability of a web-based mindfulness intervention for families living with mental illness. *Mindfulness*. 2017;8(3):751-764. doi: 10.1007/s12671-016-0653-2.
16. Putri UN, Bintari DR. Mindfulness-based stress reduction (MBSR) for reducing stress among informal caregivers of schizophrenia. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. 2018;135:410-421. doi: 10.2991/iciap-17.2018.39.
17. Sheikh I, Peter A, Hasan B, Pundeer A. The effect of mindfulness-based intervention on caregivers of person with chronic schizophrenia. *Ijfans International Journal of Food and Nutritional Sciences*. 2023;11(2):933-946.
18. Örs H. The Effect of Acceptance and Commitment Status on Conscious Awareness of Parents of Adolescents with Autism Spectrum Disorder. [master's thesis]. Konya, Türkiye: Department of Interdisciplinary Family Counseling, KTO Karatay University Institute of Graduate Studies;2023.
19. Sapharina SGJ, Neelakshi G. Relationship between quality of life and perceived stress among caregivers of patient with schizophrenia. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 2021;12(1):703-707. doi: 10.26452/ijrps.v12i1.4166.
20. Sapharina SGJ, Neelakshi G. Relationship between perceived stress and coping among caregivers of patient with schizophrenia. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2020;11(7):330-336.
21. Janah M, Hargiana G. Levels of stress and coping strategies in family caregivers who treat schizophrenic patients with risk of violent behavior. *Journal of Public Health Research*. 2021;10(1):2404. doi: 10.4081/jphr.2021.2404.
22. George R, Raju S. Perceived stress, ways of coping and care giving burden among family caregivers of patients with schizophrenia. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*. 2015;4(1):2320-1940.
23. Kara OK. The Relationship Between Conscious Awareness Level, Perceived Stress and Health Anxiety Among University Students. [master's thesis]. Istanbul, Türkiye: Department of Psychology, Istanbul Gelisim University Institute of Graduate Studies; 2021.

24. Masa'Deh R. Perceived stress in family caregivers of individuals with mental illness. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*. 2017;55(6):30-35. doi: 10.3928/02793695-20170519-04.
25. Sadath A, Muralidhar D, Varambally S, et al. Do stress and support matter for caring? The role of perceived stress and social support on expressed emotion of carers of persons with first episode psychosis. *Asian Journal of Psychiatry AJP* 25. 2017;163-168. doi: 10.1016/j.ajp.2016.10.023.
26. Yağmur T, Türkmen SN. The perceived stress and psychological endurance levels of family members with mental illness. *Manisa CBU Journal of Institute of Health Science*. 2017;4(1):542-548.
27. Atagün Mİ, Balaban ÖD, Atagün Z, Elagöz M, Yılmaz Özpolat A. Caregiver burden in chronic diseases. *Current Approaches in Psychiatry*. 2011;3(3):513-552.
28. Cenkseven Önder F, Utkan Ç. The mediatory role of rumination and negative mood regulation in the relationship between mindfulness and perceived stress. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*. 2018;14(3):1004-1019.
29. Valikhani A, Kashani VO, Rahmanian M, et al. Examining the mediating role of perceived stress in the relationship between mindfulness and quality of life and mental health: testing the mindfulness stress buffering model. *Anxiety Stress Coping*. 2020;33(3):311-325. doi: 10.1080/10615806.2020.1723006.
30. Kabat-Zinn J. Mindfulness-based interventions in context: past, present and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*. 2003;10(2):144-156. doi: 10.1093/clipsy/bpg016.

One of the Factor Associated with Etiopathogenesis of Diabetes Mellitus: Intraerythrocyte Fluid Volume*

Nurten BAHTIYAR**, Birsen AYDEMİR***, Burcu HACIOĞLU****, Leyla AFŞAR****,
Gamze SAVAŞ*****, Fadime KÖSE*****, İnci AZMAMEDOVA*****, Ali Rıza KIZILER*****,
Fatma Behice CİNEMRE*****

Abstract

Aim: The aim of the present study was to investigate the levels of intraerythrocyte fluid volume, erythrocyte indices, and biochemical parameters and to evaluate the relationship between intraerythrocyte fluid volume and these parameters in patients with Diabetes Mellitus (DM) and healthy controls.

Method: The study included 42 patients with DM and 40 healthy controls. Biochemical parameters were measured using an automated analyzer. Complete blood counts were performed using an automated hematology analyzer, and intraerythrocyte fluid volumes were measured using the microcentrifugation method.

Results: Intraerythrocyte fluid volume, glycated hemoglobin (HbA1c), and glucose levels were higher in the patient group than in the control group, whereas mean corpuscular volume (MCV), potassium (K), and sodium (Na) values were lower in the patient group than in the control group. On the other hand, a negative correlation was found between intraerythrocyte fluid volume and mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), magnesium (Mg), and K values in the patient group.

Conclusion: Studies findings indicated that intraerythrocyte fluid volume may be an effective hemodynamic parameter in the etiopathogenesis of DM. In line with these data, it can be suggested that intraerythrocyte fluid volume is an important factor that should be considered in monitoring the progression of the disease.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 02.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1509013>

* Acknowledgments: "The importance of intraerythrocyte fluid volume in Diabetes Mellitus" was presented partially as a preliminary study at the 5th National Future Medicine Congress with 2 International Participations 4-6 May 2024, Sakarya University Esentepe Campus, Sakarya, Türkiye. We would like to acknowledge the Faculty of Medicine students S. EKICI, A.F. TAKAK, Z.H. EREM, B. SIKAN, U.G. SEN, and M. ALDEMİR for their contributions.

** Assoc. Prof., Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul, Türkiye. E-mail: nurten.bahtiyar@iuc.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2420-8415](https://orcid.org/0000-0003-2420-8415)

*** Prof., Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya, Türkiye.

E-mail: baydemir@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1406-864X](https://orcid.org/0000-0003-1406-864X)

**** MD, University of Health Sciences, Haseki Training and Research Hospital, Department of Internal Medicine, Istanbul, Türkiye. E-mail: drburcu@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0389-6004](https://orcid.org/0000-0002-0389-6004)

***** PhD Student, Sakarya University, Institute of Health Sciences, Department of Medical Biochemistry, Sakarya, Türkiye. E-mail: leylasevincgen@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4122-5452](https://orcid.org/0000-0003-4122-5452)

***** MSc Student, Sakarya University, Institute of Health Sciences, Department of Biophysics, Sakarya, Türkiye.

E-mail: gamze.k573@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2941-8473](https://orcid.org/0000-0002-2941-8473)

***** Res. Asst., Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, Sakarya, Türkiye.

E-mail: fadimekose@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6822-6263](https://orcid.org/0000-0002-6822-6263)

***** PhD Student, Sakarya University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology, Sakarya, Türkiye.

E-mail: inciazmamedova@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0009-4516-2285](https://orcid.org/0009-0009-4516-2285)

***** Prof., Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Tekirdağ, Türkiye.

E-mail: akiziler@nku.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0375-1881](https://orcid.org/0000-0003-0375-1881)

***** Prof., Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Sakarya, Türkiye.

E-mail: cinemreb@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1972-1575](https://orcid.org/0000-0002-1972-1575)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission for the study was received from the University of Health Sciences, Haseki Training and Research Hospital Ethics Committee (Date: 04/08/2023, Issue: 198) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Keywords: Diabetes mellitus, intraerythrocyte fluid volume, erythrocyte indices, biochemical parameters.

Diabetes Mellitus Etiyopatogenezinde İlişkili Faktörlerden Biri: Eritrosit İçi Sıvı Hacmi

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı Diabetes Mellitus (DM) hastaları ve sağlıklı kontrollerde eritrosit içi sıvı hacmi, eritrosit indeksleri ve biyokimyasal parametrelerin düzeylerini araştırmak ve eritrosit içi sıvı hacmi ile bu parametreler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya 42 DM'li hasta ve 40 sağlıklı kontrol dahil edildi. Biyokimyasal parametreler otomatik analizör kullanılarak ölçüldü. Otomatik hematoloji analiz cihazı kullanılarak tam kan sayımı yapıldı ve mikrosantrifüj yöntemi kullanılarak eritrosit içi sıvı hacimleri ölçüldü.

Bulgular: Hasta grubunda eritrosit içi sıvı hacmi, glikolize hemoglobin (HbA1c) ve glukoz düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek, ortalama eritrosit hacmi (MCV), potasyum (K) ve sodyum (Na) değerleri ise hasta grubunda kontrol grubuna göre daha düşüktü. Öte yandan hasta grubunda eritrosit içi sıvı hacmi ile ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), magnezyum (Mg) ve K değerleri arasında negatif korelasyon saptandı.

Sonuç: Bulgular, eritrosit içi sıvı hacminin DM etyopatogenezinde etkili bir hemodinamik parametre olabileceğini göstermiştir. Bu veriler doğrultusunda eritrosit içi sıvı hacminin hastalığın seyrinin takibinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğu önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Diabetes mellitus, eritrosit içi sıvı hacmi, eritrosit indeksleri, biyokimyasal parametreler.

Introduction

Diabetes Mellitus (DM) is a long-term, chronic metabolic disorder that affects the conversion from food to energy, causing glucose levels to rise in the bloodstream when the pancreas cannot produce enough insulin or the body cannot use insulin appropriately. In line with the numerical information of the World Health Organization (WHO), it is predicted that ~642 million people will be affected by DM by 2040. Several factors affect the etiology of DM. It is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia, including age, genetics, environmental factors, lifestyle, and high body mass index. Absolute or relative insufficiency of insulin release and action disrupts carbohydrate, lipid, and protein metabolism. Several limited studies in the literature have shown that some hemorheological parameters change and microcirculation is impaired in patients with DM. These parameters include erythrocyte aggregation, platelet aggregation, erythrocyte deformability, whole blood and plasma viscosity, and changes in erythrocyte structure and function. Because of microcirculation deterioration due to increased vascular resistance in DM, hypoxia develops in the tissue, leading to tissue damage and chronic complications occur^{1,2}.

Water is essential for life, constituting ~70% of body weight and forms the medium for many biological reactions. As humans gain water through drinking and metabolism and lose water through urinary excretion and evaporation, osmolarity changes are created in the tissues, and timely redistribution of water becomes important. Although systemic circulation takes less than a minute to complete, microcirculation flows much more slowly at ~1 mm/s³⁻⁶. Body fluids, which are essential for the basic physiological functions of the body, are divided into two types: extracellular and intracellular. The fluid found inside all cells in the body is called intracellular fluid; All fluids outside cells are also called extracellular fluid. The extracellular fluid compartment consists of blood plasma within the closed system of the heart and vessels³⁻⁶. The primary function of blood

is redistributing critical molecules throughout the body. Erythrocytes, which occupy ~45% of blood volume, function to enhance this redistribution. The two main functions of erythrocytes, efficient transport of oxygen (O₂) and carbon dioxide (CO₂), have long been documented; O₂ diffuses passively across the lipid bilayer, whereas CO₂ transport is achieved by the transmembrane anion exchanger (anion exchanger 1 or band 3)⁶⁻⁸.

Circulating erythrocytes equipped with aquaporin 1 increase the water-carrying ability of blood and regulate tissue osmolarity⁶. However, glucose oxidation and protein glycation caused by diabetes-related hyperglycaemia can cause various mechanical and rheological changes in erythrocytes. It is known that hyperglycaemia results in glycosylation of the erythrocyte membrane and hardening of glycosylated cell membranes, reducing the deformability of erythrocytes. In addition, it causes increased oxidative damage in diabetic erythrocytes because of intracellular reactive oxygen species (ROS) formation^{1,2}.

Erythrocytes, which are O₂ carriers, are highly sensitive to oxidative stress because of the absence of nuclei and mitochondria and the presence of iron-containing heme molecule. Oxidative stress is known to be the main reason behind the progression of DM, and it has been proven that a broad spectrum of damages occurs due to prolonged exposure of erythrocytes to increased glucose levels. High blood sugar levels lead to hemoglobin (Hb) glycation, and subsequent changes in erythrocyte deformability, adhesion, and membrane phospholipid asymmetry that promote aggregation and thus eryptosis. Pancreatic β -cells appear to be deficient against intracellular ROS production because of their poorly expressed endogenous antioxidant system. In addition, increased insulin production in patients with diabetes requires a higher amount of energy to keep β -cells metabolically active, these cells consume more O₂, making them more prone to ROS generation^{9,10}. Chronic hyperglycemia in DM leads to increased glycosylation of erythrocytes and oxidative damage¹¹. As a result of increased oxidative damage in hyperglycemia, complications related to heart diseases, atherosclerosis, stroke, diabetic retinopathy, and kidney disorders occur. DM is associated with a high mortality rate because of vascular complications⁹⁻¹⁰.

Although erythrocytes play a decisive role in vascular complications, the mechanisms underlying the effects of glycation on erythrocyte structure and functionality have not been fully elucidated. In this study, we aimed to investigate the relationship between intraerythrocyte fluid volume, erythrocyte indices, and biochemical parameters in patients with DM and healthy controls.

Material and Methods

This study included 42 patients who were diagnosed with DM for the first time at the Internal Medicine Polyclinic of the University of Health Sciences Haseki Training and Research Hospital and had no diabetes complications and 40 healthy individuals. All participants were informed about the survey and freely signed and dated the consent form. The protocol was approved by the Ethics Committee of Haseki Training and Research Hospital of the University of Health Sciences and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (Approval Number: 198/ date:04.08.2023).

Smokers, regular alcohol users, pregnant and breastfeeding mothers, users of food supplements or vitamin complexes containing antioxidants, and those with known cardiovascular, renal, or liver diseases were excluded from the study.

Two 5 ml venous blood samples were taken in tubes, one with anticoagulant (EDTA) and the other without anticoagulant. Complete blood counts were measured in EDTA-containing samples. Blood samples without anticoagulants were centrifuged at 1500xg for 10 min, serum samples were separated, and biochemical parameters were analyzed.

Complete blood counts were measured by laser irradiation and the LED flow cell method on the CELL-DYN 3700 (Abbott Park-IL, 60064, USA) device. Biochemical parameters in serum samples were assessed using an Olympus AU5800 (Beckman Coulter, Inc. Brea, USA) AutoAnalyzer. The intraerythrocyte fluid volume was measured using the microcentrifugation method.

Statistical analysis was performed using SPSS 21.0 statistical software for Windows (SPSS, Chicago, IL, USA). Results were reported as mean \pm SD. Distributions of the data were tested by Kolmogorov–Smirnov test. The means for normally distributed continuous variables were compared using Student’s t-test. Non-normally distributed continuous variables were compared using the Mann-Whitney U test. Spearman or Pearson correlation analyses were performed to examine the relationship between the parameters. A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

This study was conducted with 42 DM patients (28 females and 14 males) and 40 healthy subjects (24 females and 16 males). The mean \pm standard deviation of ages was 57.29 ± 12.56 and 52.82 ± 17.97 years in the patient and control groups, respectively. The age and gender of the patient and control groups did not differ significantly ($p > 0.05$).

Table 1 presents the levels of studied variables, including intraerythrocyte fluid volume, glucose, glycated hemoglobin (HbA1c), erythrocyte, Hb, hematocrit (Hct), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), red cell distribution width (RDW), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), and phosphorus (P) levels. Values of intraerythrocyte fluid volume, HbA1c, and blood glucose were increased in the DM group compared with the control group ($p < 0.001$, for all). However, MCV, K, and Na values were observed to decrease in the patient group compared with the control group ($P = 0.032$, $P = 0.002$, and $P = 0.003$, respectively). There were no significant differences in other studied parameters between the patient and healthy subjects (Table 1).

Table 1. Comparison of intraerythrocyte fluid volume and some biochemical parameters between patients with diabetes mellitus and control subjects

	Patient (n=42)	Control (n=40)	p
Intraerythrocyte fluid volume (μm^3)	67.510 \pm 17.530	51.810 \pm 15.730	< 0.001
Glucose (mg/ dL)	196.20 \pm 96.520	100.900 \pm 13.030	< 0.001
HbA1c (%)	9.010 \pm 1.819	5.447 \pm 0.3963	< 0.001
Erythrocyte (M/UL)	4.858 \pm 0.669	4.772 \pm 0.645	NS
Hb (g/dL)	13.810 \pm 1.673	14.070 \pm 1.777	NS
Hct (%)	41.580 \pm 4.597	42.180 \pm 4.826	NS
MCV (fL)	85.820 \pm 7.159	88.820 \pm 5.510	0.032
MCH (pg)	28.630 \pm 2.834	29.590 \pm 2.210	NS
MCHC (g/dL)	33.190 \pm 0.8022	33.300 \pm 0.847	NS
RDW (%)	13.980 \pm 1.023	13.840 \pm 0.8863	NS
Na (mEq/L)	138.300 \pm 2.884	139.900 \pm 1.813	0.003
K (mEq/L)	4.373 \pm 0.407	4.678 \pm 0.418	0.002
Ca (mg/dL)	9.492 \pm 0.4563	9.403 \pm 0.4693	NS
Mg (mg/dL)	1.808 \pm 0.334	1.908 \pm 0.116	NS
P (mg/dL)	3.311 \pm 0.530	3.418 \pm 0.639	NS

Data are presented as mean \pm SD. Bold values indicate statistical significance. HbA1c, Glycated hemoglobin; Hb, Hemoglobin; Hct, Hematocrit; MCV, Mean corpuscular volume; MCH, Mean corpuscular hemoglobin; MCHC, Mean corpuscular hemoglobin concentration; RDW, Red cell distribution width; K, Potassium; Ca, Calcium; Mg, Magnesium; P, Phosphorus; NS: No significant.

When the relationship between intraerythrocyte fluid volume and biochemical markers was examined, a negative correlation was found between intraerythrocyte fluid volume and MCHC, K, and Mg levels in the patient group (Table 2).

Table 2. Correlation of intraerythrocyte fluid volume and biochemical parameters

	Correlation
Intraerythrocyte fluid volume vs. MCHC	p=0.040 r=-0.343
Intraerythrocyte fluid volume vs. Mg	p=0.020 r=-0.479
Intraerythrocyte fluid volume vs. K	p=0.007 r=-0.431

MCHC, Mean corpuscular hemoglobin concentration; Mg, Magnesium; K, Potassium; r, Correlation coefficient; P, Significance level.

Discussion

In this study, we evaluated the relationship between intraerythrocyte fluid volume, erythrocyte indices, and some biochemical parameters in patients with DM and healthy controls. In the present study, intraerythrocyte fluid volume, HbA1c, and glucose values were higher but MCV, K, and Na values were lower in the patient group than in the control group. In addition, a negative correlation was found between intraerythrocyte fluid volume and MCHC, K, and Mg levels in the patient group.

In the literature, various studies conducted in patients with DM show that the structural, biophysical, physiological, and biochemical properties of erythrocytes change. A healthy erythrocyte is separated from the extracellular environment by its Hb-rich cytoplasm content and highly flexible viscoelastic membrane surrounding it. Under healthy conditions, a human erythrocyte takes the resting shape of a biconcave discoid with a diameter of approximately 7.5–8.0 μm . A single erythrocyte can contain 300 million Hb molecules and can therefore bind and transport up to 1.2 billion O_2 molecules. The flexibility of the membrane and the fluid structure of Hb make erythrocytes extremely deformable. They can easily squeeze and flow through capillaries with significantly smaller diameters. Deformability of erythrocytes, Hct and cell-to-vessel diameter ratio, among other factors, are responsible for the diameter dependence of the apparent viscosity of blood, often called the Fahraeus-Lindqvist effect. Under healthy conditions, the regulation of the microvascular network is optimized to maintain tissue perfusion and therefore O_2 delivery. However, *in vivo* studies have shown that the distribution of erythrocytes in a network is heterogeneous both spatially and temporally¹².

Human biconcave disk-shaped erythrocytes have a large surface-to-volume ratio. Although the membrane surface area in each cell type is conserved, erythrocyte volume can vary significantly due to the deformability of the membrane, the unrestricted transcellular cytoskeleton (excluding membrane skeleton), and extra space normally occupied by the nucleus and other organelles. Erythrocytes swell to become stomatocyte in hypoosmotic environments and shrink to become echinocytes in hyperosmotic environments. It is noteworthy that the stomatocyte volume is approximately three times the echinocyte volume. A large volume exchange capacity allows erythrocytes to more effectively transport and redistribute large amounts of circulating water than erythrocytes that do not have this capacity. The large volume change capacity and the absence of a nucleus, organelles, and especially an intercellular cytoskeleton allow erythrocytes to change their volume without encountering too much resistance. The monolayer spectrin-actin membrane skeleton can adapt to bending and anisotropic deformation, resulting in changes in cell volume. Other nucleated cells (e.g., endothelial cells) must overcome greater hydrostatic pressure when water enters or leaves the cell because the intracellular cytoskeleton resists changes in cell volume⁶. Erythrocytes must pass through capillaries to distribute O_2 throughout tissues to meet the O_2 requirement. Membrane phospholipid asymmetry, an important feature of functional erythrocytes, is interrupted in diabetic erythrocytes. The ratio of saturated and unsaturated fatty acid content in the erythrocyte membrane is important, and this ratio is high in hyperglycemic patients¹³.

Higher membrane fluidity has been observed in the early juvenile erythrocytes of patients with diabetes compared with healthy individuals¹⁴. The decreased cholesterol and phospholipid ratio, in parallel with the increased sphingomyelin and phosphatidylcholine ratios, may be the cause of altered diabetic erythrocyte membrane fluidity, as evidenced by spin labelling of fatty acids¹⁵. It has been proven that the morphology of erythrocytes changes in patients with diabetes due to membrane cholesterol modification¹⁶. It has been reported that there is a strong relationship between DM and changes in the lipid structure of the erythrocyte membrane in type 1 and type 2 diabetics compared with healthy individuals¹⁷. Scanning electron and atomic force microscopy studies visualised a smoother surface in diabetic erythrocytes than in healthy erythrocytes. This indicates that diabetic erythrocytes exhibit remarkable changes in surface roughness due to altered membrane cytoskeleton and superficial protein conformation and arrangements¹⁸. Erythrocytes from patients with diabetes have a higher Young modulus, indicating more rigid erythrocytes. In a study using scanning electron microscopy, it was observed that the fibrin network of diabetic erythrocytes was reshaped; Instead of forming individual visible fibres, fibrin has been observed to form a continuous layer of thinner fibres that give the appearance of an emboli¹⁹. It has been determined that increased Hb glycation induced by high glucose concentrations and impaired erythrocyte membrane integrity lead to a shortening of the erythrocyte lifespan. It is reported that there is high susceptibility to Glucose Transporter 1 (GLUT1), glycation in diabetic erythrocytes and that this glycation compromises glucose uptake and transport across the plasma membrane, eventually causing cellular damage. Additionally, high glucose concentrations have been shown to negatively affect Band 3, another membrane protein, which threatens the anion exchange capacity of erythrocytes²⁰⁻²⁵. Anemia occurs as a complication of DM due to the shortening of the lifespan of diabetic erythrocytes. The presence of a hypoxic environment in chronic hyperglycemia reduces erythrocyte formation by inhibiting erythropoietin secretion. Erythropoietin secretion may also be suppressed by interleukin 6 (IL-6) in DM, suggesting a role for inflammation in DM²⁶⁻²⁸. It has been shown that the diameter of erythrocytes increases with an increase in glucose concentration, and the area of erythrocytes decreases with an increase in irregularity of the erythrocyte membrane, and there are more acanthocytes (surface vesicular cells), distorted forms, and cup forms (stomatocytes) in patients with diabetes than in controls. As a result, the body's internal environment changes and the number of deformed erythrocytes gradually increases. Moreover, the number of biconcave disc erythrocytes decreases, further increasing the risk of diabetic complications²⁹. In a previous study, we found that plasma viscosity, total protein, albumin, total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-cholesterol), fasting blood sugar and insulin, homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR), and HbA1c increased in the gestational diabetes mellitus (GDM) patient compared with the healthy pregnant and non-pregnant groups. It was determined that triglyceride levels increased in the GDM group compared with the healthy pregnant control group³⁰.

In the literature, studies on patients with DM have shown changes in serum and intraerythrocyte electrolyte levels. In addition, it has been shown in many studies that enzymatic and nonenzymatic antioxidant levels/activities in erythrocytes change in

relation to oxidative stress³¹⁻³⁵. In this study, MCV, K, and Na values were lower in the patient group than in the control group. The data obtained from this study show that further studies are needed to understand the mechanisms that play a role in the etiopathogenesis of the disease, including hemodynamic and biochemical parameters, inflammation, and oxidative damage processes.

Conclusion

Many mechanisms are involved in the etiopathogenesis of DM, and in these mechanisms, hemodynamic status is affected as a result of increased glycosylation of erythrocytes. In line with the data obtained from this study, intraerythrocyte fluid volume may be associated with disease progression in the etiopathogenesis of DM.

Conflict of Interest:

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

REFERENCES

1. Banerjee A, Chattopadhyay A, Bandyopadhyay D. Biorhythmic and receptor mediated interplay between melatonin and insulin: its consequences on diabetic erythrocytes. *Melatonin Research*. 2020;3(2):243-63. doi: 10.32794/mr12250060.
2. Lee S, Lee MY, Nam JS, et al. Hemorheological approach for early detection of chronic kidney disease and diabetic nephropathy in Type 2 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2015;(11):808-15. doi: 10.1089/dia.2014.0295.
3. Holliger C, Lemley KV, Schmitt SL, Thomas FC, Robertson CR, Jamison RL. Direct determination of vasa recta blood flow in the rat renal papilla. *Circ Res*. 1983;53:401-13. doi: 10.1161/01.RES.53.3.401.
4. Mayrovitz HN. Skin capillary metrics and hemodynamics in the hairless mouse. *Microvasc Res*. 1992;43:46-59. doi: 10.1016/0026-2862(92)90005-A.
5. Unekawa M, Tomita M, Tomita Y, et al. RBC velocities in single capillaries of mouse and rat brains are the same, despite 10-fold difference in body size. *Brain Res*. 2010;1320:69-73. doi: 10.1016/j.brainres.2010.01.032.
6. Sugie J, Intaglietta M, Sung LA. Water transport and homeostasis as a major function of erythrocytes. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2018;314(5):H1098-H1107. doi: 10.1152/ajpheart.00263.2017.
7. Chu X, Chen J, Reedy MC, et al. E-Tmod capping of actin filaments at the slow-growing end is required to establish mouse embryonic circulation. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2003;284:H1827-H1838. doi: 10.1152/ajpheart.00947.2002.
8. Sung LA, Vera C. Protofilament and hexagon: a three-dimensional mechanical model for the junctional complex in the erythrocyte membrane skeleton. *Ann Biomed Eng*. 2003;31:1314-326. doi: 10.1114/1.1635820.

9. Wang Y, Yang P, Yan Z, et al. The relationship between erythrocytes and Diabetes Mellitus. *J Diabetes Res.* 2021;2021:6656062. doi: 10.1155/2021/6656062.
10. Caturano A, D'Angelo M, Mormone A, et al. Oxidative stress in Type 2 Diabetes: Impacts from pathogenesis to lifestyle modifications. *Curr Issues Mol Biol.* 2023;45(8):6651-6666. doi: 10.3390/cimb45080420.
11. Williams A, Bissinger R, Shamaa H, et al. Pathophysiology of red blood cell dysfunction in diabetes and its complications. *Pathophysiology.* 2023;30(3):327-345. doi: 10.3390/pathophysiology30030026.
12. Ebrahimi S, Bagchi P. A computational study of red blood cell deformability effect on hemodynamic alteration in capillary vessel networks. *Sci Rep.* 2022;12:4304.
13. Wali RK, Jaffe S, Kumar D, Kalra VK. Alterations in organization of phospholipids in erythrocytes as factor in adherence to endothelial cells in diabetes mellitus. *Diabetes.* 1988;37(1):104-111. doi: 10.2337/diab.37.1.104.
14. Mazzanti L, Faloia E, Rabini RA, et al. Diabetes mellitus induces red blood cell plasma membrane alterations possibly affecting the aging process. *Clin. Biochem.* 1992;25(1):41-6. doi: 10.1016/0009-9120(92)80044-h.
15. Mawatari S, Saito K, Murakami K, Fujino T. Absence of correlation between glycated hemoglobin and lipid composition of erythrocyte membrane in type 2 diabetic patients. *Metab.* 2004;531:123-27. doi: 10.1016/j.metabol.2003.07.016.
16. Forsyth AM, Braunmüller S, Wan J, et al. The effects of membrane cholesterol and simvastatin on red blood cell deformability and ATP release. *Microvasc. Res.* 2012;3(3):347-51. doi: 10.1016/j.mvr.2012.02.004.
17. Baldini P, Incerpi S, Lambert-Gardini S, et al. Membrane lipid alterations and Na⁺-pumping activity in erythrocytes from IDDM and NIDDM subjects. *Diabetes.* 1989;38(7):825-831. doi: 10.2337/diab.38.7.825.
18. Buys AV, Van Rooy MJ, Soma P, et al. Changes in red blood cell membrane structure in type 2 diabetes: a scanning electron and atomic force microscopy study. *Cardiovasc Diabetol.* 2013;12:25. doi: 10.1186/1475-2840-12-25.
19. Pretorius E, Bester J, Vermeulen N, et al. Poorly controlled type 2 diabetes is accompanied by significant morphological and ultrastructural changes in both erythrocytes and in thrombin-generated fibrin: implications for diagnostics. *Cardiovasc Diabetol.* 2015;14:30. doi: 10.1186/s12933-015-0192-5.
20. Basta G. Receptor for advanced glycation endproducts and atherosclerosis: From basic mechanisms to clinical implications. *Atherosclerosis.* 2008;196(1):9-21. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2007.07.025.
21. Engström G, Smith JG, Persson M, et al. Red cell distribution width, haemoglobin A1c and incidence of diabetes mellitus. *J Intern Med.* 2014;276(2):174-83. doi: 10.1111/joim.12188.
22. Hatanaka H, Hanyu H, Fukasawa R, et al. Peripheral oxidative stress markers in diabetes-related dementia. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16(12):1312-1318. doi: 10.1111/ggi.12645.

- 23.** Elkrief L, Rautou PE, Sarin S, et al. Diabetes mellitus in patients with cirrhosis: clinical implications and management. *Liver Int.* 2016;36(7):936-48. doi: 10.1111/liv.13115.
- 24.** Bonadonna RC, Del Prato S, Bonora E, et al. Roles of glucose transport and glucose phosphorylation in muscle insulin resistance of NIDDM. *Diabetes.* 1996;45(7):915-25. doi: 10.2337/diab.45.7.915.
- 25.** Morabito R, Remigante A, Spinelli S, et al. High glucose concentrations affect band 3 protein in human erythrocytes. *Antioxidants (Basel).* 2020;9(5):365. doi: 10.3390/antiox9050365.
- 26.** Astor BC, Muntner P, Levin A, et al. Association of kidney function with anemia: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Arch Intern Med.* 2002;162(12):1401-8. doi: 10.1001/archinte.162.12.1401.
- 27.** Singh DK, Winocour P, Farrington K. Erythropoietic stress and anemia in diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.* 2009;5(4):204-10. doi: 10.1038/nrendo.2009.17.
- 28.** Fava S, Azzopardi J, Ellard S, Hattersley AT. ACE gene polymorphism as a prognostic indicator in patients with type 2 diabetes and established renal disease. *Diabetes Care.* 2001;24(12):2115-20. doi: 10.2337/diacare.24.12.2115.
- 29.** Babu N, Singh M. Influence of hyperglycemia on aggregation, deformability and shape parameters of erythrocytes. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2004;31(4):273-80.
- 30.** Aydemir B, Kızıler AR, Cinemre FB, et al. Relation between plazma viscosity and some biochemical parameters in women with gestational diabetes mellitus. *Int J Basic Clin Med.* 2015;3(1):6-14.
- 31.** Yasmin F, Haleem DJ, Haleem MA. Intraerythrocyte and serum electrolytes in diabetic patients with hypertension. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2006;16(7):445-449.
- 32.** Khan RN, Saba F, Kausar SF, Siddiqui MH. Pattern of electrolyte imbalance in Type 2 diabetes patients: Experience from a tertiary care hospital. *Pak J Med Sci.* 2019;35(3):797-801. doi: 10.12669/pjms.35.3.844.
- 33.** Eshetu B, Worede A, Fentie A, et al. Assessment of electrolyte imbalance and associated factors among adult diabetic patients attending the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia: A comparative cross-sectional study. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2023;16:1207-1220. doi: 10.2147/DMSO.S404788.
- 34.** Cecerska-Heryć E, Krauze K, Szczeńśniak A, et al. Activity of erythrocyte antioxidant enzymes in healthy women depends on age, BMI, physical activity, and diet. *J Health Popul Nutr.* 2022;41(1):35. doi: 10.1186/s41043-022-00311-z.
- 35.** Iuchi Y, Okada F, Onuma K, et al. Elevated oxidative stress in erythrocytes due to a SOD1 deficiency causes anaemia and triggers autoantibody production. *Biochem J.* 2007;402(2):219-227. doi: 10.1042/BJ20061386.

Optimizing Performance: The Dynamics of Health and Exertion in Professional Football

Çağlar SOYLU*, Zeki AKYILDIZ**, Emre ALTUNDAĞ***

Abstract

Aim: This study aims to comprehensively examine health and Rating of Perceived Exertion (RPE) parameters in professional football players on match days. The research seeks to identify the relationships between these two crucial variables, offering practical guidance to enhance sports science and coaching practices and ultimately improve player performance.

Method: The study was conducted on 21 professional football players who participated in 35 league matches during the 2022-2023 season. The participants had an average age of 26.37 years, an average height of 182.52 cm, and an average weight of 74.14 kg, with 11 being foreign players and 10 being Turkish. The relationships between internal load (RPE) and variables such as sleep quality, fatigue perception, and muscle soreness (DOMS) were analyzed using a correlational research design.

Results: According to the results of the Spearman correlation analysis, no significant correlation was found between health measures and RPE parameters.

Conclusion: The absence of statistically significant relationships in the findings highlights the complexity of accurately capturing the interaction between wellness and RPE parameters. This result underscores the need for further research to explore whether alternative or supplementary methods might provide more nuanced insights. Sports scientists and coaches should remain cautious when adjusting training loads, recognizing the potential limitations of relying solely on RPE methods. Future studies could analyze the RPE and health data collected during different periods of the season from a long-term perspective, providing a clearer understanding of the changes between athletic performance and wellness.

Keywords: Soccer, wellness, rating of perceived exertion, training load, internal load.

Performansı Optimize Etme: Profesyonel Futbolda Sağlık ve Eforun Dinamikleri

Öz

Amaç: Bu çalışma, profesyonel futbolcularda maç günlerindeki sağlık ve Algılanan Zorluk Derecesi (RPE) parametrelerini kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, bu iki önemli değişken arasındaki ilişkileri belirlemeyi hedefleyerek, spor bilimi ve antrenörlük uygulamalarını geliştirmek ve nihayetinde oyuncu performansını artırmak için pratik rehberlik sunmaktadır.

Yöntem: Çalışma, 2022-2023 sezonunda 35 lig maçında forma giyen 21 profesyonel futbolcu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 26,37 yıl, boy ortalaması 182,52 cm ve kilo ortalaması 74,14 kg olup, 11'i yabancı, 10'u ise Türk oyuncularından oluşmaktadır. Araştırmada, iç yük (RPE) ile uyku kalitesi, yorgunluk algısı ve kas ağrısı (DOMS) arasındaki ilişkiler korelasyonel bir araştırma tasarımı kullanılarak analiz edilmiştir.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 25.09.2024 & **Kabul / Accepted:** 27.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1555100>

* PhD, Asst. Prof., University of Health Sciences, Faculty of Gulhane Physical Therapy and Rehabilitation, Department of Orthopedic Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye. E-mail: caglar.soylu@sbu.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1524-6295>

** PhD, Asst. Prof., Afyon Kocatepe University, Faculty of Sports Sciences, Department of Coaching Education, Afyon, Türkiye. E-mail: zakyildiz@aku.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-1743-5989>

*** PhD, Asst. Prof., Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Sports Sciences, Department of Physical Education and Sports, Kütahya, Türkiye. E-mail: emre.altundag@dpu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7010-5065>

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission for the study was received from the Kütahya Dumlupınar University Review Board (Approval date- Number: 04.07.2024-309) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Bulgular: Spearman korelasyon analizi sonuçlarına göre, sağlık değerleri ile RPE parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sonuç: Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin bulunmaması, wellness ve RPE parametreleri arasındaki etkileşimin doğru bir şekilde yakalanmasının zorluğunu vurgulamaktadır. Bu durum, alternatif veya tamamlayıcı yöntemlerin daha ayrıntılı içgörüler sağlayıp sağlayamayacağını araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Antrenörler ve spor bilimciler, antrenman yüklerini düzenlerken yalnızca RPE yöntemine güvenmenin potansiyel sınırlamalarını göz önünde bulundurmalı ve dikkatli olmalıdır. Gelecekteki çalışmalar, sezonun farklı dönemlerinde toplanan RPE ve sağlık verilerini uzun vadeli bir perspektifle analiz ederek, atletik performans ve wellness hali arasındaki değişimleri daha net bir şekilde ortaya koyabilir.

Anahtar Sözcükler: Futbol, wellnes, algılanan zorluk derecesi, antrenman yükü, iç yük.

Introduction

The interplay of wellness and perceived exertion in professional football match-day performance is a critical aspect that directly impacts players' success on the field. In recent years, the evaluation of wellness and perceived exertion has garnered significant attention from sports scientists and coaches, aiming to optimize performance and reduce the risk of injury¹. The Rate of Perceived Exertion (RPE) is a widely used subjective measure that reflects an athlete's perception of exercise intensity. At the same time, wellness parameters typically include fatigue, sleep quality, and muscle soreness². Investigating the interaction between these variables on match days can provide valuable insights for tailoring training programs and recovery protocols.

Previous research has highlighted the importance of monitoring wellness parameters to predict performance outcomes and manage player load effectively. Foster et al highlighted that RPE serves as a dependable measure of exercise intensity, making it a versatile tool for monitoring training load across various sports disciplines³. Additionally, Saw et al. emphasized the significance of subjective wellness assessments, such as sleep quality and fatigue, in influencing an athlete's performance readiness. These studies advocate for a holistic approach to player monitoring, integrating physical and psychological dimensions to optimize training and performance⁴.

Although the importance of wellness indicators and RPE metrics is well recognized, further investigation is essential to fully understand their interplay within the high-stakes environment of professional football matches. The fast-paced, physically demanding nature of football, particularly on match days when both physical and psychological stressors are at their highest, calls for a deeper examination of how these factors converge. This research seeks to address this gap by exploring the associations between wellness indicators—namely fatigue, DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness), and sleep quality—and RPE among professional football players⁵.

We hypothesize that significant relationships exist between wellness parameters and RPE on match days. Specifically, we anticipate that higher levels of fatigue and DOMS will correlate with higher RPE values, reflecting increased perceived exertion. Conversely, better sleep quality is expected to be associated with lower RPE values, indicating a more manageable perceived exertion⁶. By testing these hypotheses, the study seeks to provide empirical evidence to inform practical applications in sports science and coaching.

The outcomes of this study may offer valuable insights for developing effective strategies for managing the well-being and performance of professional football players. Effective monitoring and interpretation of wellness and RPE data can guide individualized training adjustments, optimize recovery strategies, and ultimately enhance performance while minimizing injury risk⁷. Moreover, this research contributes to the broader understanding of how subjective and objective measures can be integrated into athlete monitoring systems to support evidence-based decision-making in sports contexts⁸. This study addresses the critical need for a comprehensive evaluation of wellness and RPE parameters in professional football players on match days. By elucidating the relationships between these variables, we aim to provide actionable insights to enhance player performance and well-being, aligning with evolving sports science and coaching practices. This research seeks to bridge the gap in the current literature by offering a detailed analysis of wellness and exertion in the high-stakes environment of professional football.

Material and Methods

Participants

This study was conducted based on the athletes on the rosters for 35 league matches during the 2022-2023 season. The research involved 21 professional football players. Among the participants, 11 were foreign players, and 10 were Turkish players. The positions of the players varied. The average age of the players was 26.37 ± 3.25 years, the average height was 182.52 ± 4.34 cm, and the average weight was 74.14 ± 6.34 kg. Ethics committee permission for the study was received from the Kütahya Dumlupınar University Review Board (Approval date- Number: 04.07.2024-309) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Study Design

To examine the relationships between internal load (RPE) and variables such as sleep quality, perceived fatigue, and muscle soreness (DOMS), a correlational research design was implemented. The Rating of Perceived Exertion (RPE) was recorded following each match using the 0–10 scale developed by Foster (1998)³. The same fitness coach measured Session-RPE (sRPE) across all matches with the 10-point scale. To evaluate internal load (IL), the sRPE-based method outlined by Foster et al. (2001) was utilized⁹. Players responded to the question, "How difficult was the match session?" 20 minutes after each match¹⁰.

Following established guidelines, a psychometric questionnaire was distributed to assess general wellness indicators, focusing on perceived fatigue, sleep quality, and muscle soreness (DOMS). Players rated their responses on a 7-point scale, where 1 signified poor wellness and 7 represented excellent wellness, with increments of one point. These questionnaires were administered on paper and completed individually by the players before the pre-match meal^{11,12}.

Data

The data for this study were collected over a 9-month period from athletes playing for a football team comprising 21 players. During this period, a total of 35 official competition matches were played. The data collection focused on various aspects of player

performance, wellness, and RPE measures. Overall, this comprehensive data collection approach provided a robust dataset for analyzing player performance's physical and psychological aspects over the competitive season.

Statistical Analysis

In this study, the Shapiro-Wilk test was applied to assess the normality of the data. The results indicated that the data did not follow a normal distribution, necessitating the use of non-parametric statistical methods, which are more appropriate for analyzing data that do not meet the assumptions of normality.

Spearman's correlation analysis was employed to examine the relationship between wellness and RPE parameters, as it is robust against non-normal data distributions and does not rely on linearity assumptions. The interpretation of the correlation coefficient was as follows: $r < 0.1$ indicates no significant relationship; $0.1 < r \leq 0.3$ denotes a small effect; $0.3 < r \leq 0.5$ indicates a moderate effect; $0.5 < r \leq 0.7$ shows a large effect; $0.7 < r \leq 0.9$ reflects a very large effect; and $r > 0.9$ represents an almost perfect correlation. Statistical significance was determined at a threshold of $p \leq 0.05$ for all tests. The entire data processing and analysis were conducted using the R programming language, ensuring accuracy and reproducibility in handling non-parametric methods suitable for the dataset.

Results

The descriptive statistics of the dataset are outlined in Table 1, while Figures 1 through 4 illustrate the distribution of the data across different weeks. In Figure 5, information about Spearman correlation analysis is presented. The correlation between fatigue and RPE is insignificant ($r = -0.075$, $p = 0.04$), insignificant between DOMS and RPE ($r = -0.047$, $p = 0.21$), insignificant between Sleep Quality and RPE ($r = 0.026$, $p = 0.48$). There are statistically significant relationships between wellness parameters. The correlation between fatigue and DOMS is significant ($r = 0.748$, $p < 0.001$), significant between Fatigue and Sleep Quality ($r = -0.356$, $p < 0.001$), insignificant between DOMS and Sleep Quality ($r = -0.353$, $p < 0.001$).

Table 1. Descriptive statistics

	Mean	95% Confidence Interval Mean		Std. Deviation	Shapiro-Wilk	P-value of Shapiro-Wilk
		Upper	Lower			
Fatigue	3.043	3.140	2.947	1.308	0.909	< .001
DOMS	2.634	2.727	2.542	1.261	0.884	< .001
Sleep Quality	5.494	5.579	5.409	1.156	0.877	< .001
RPE	3.850	4.072	3.629	3.015	0.922	< .001

DOMS: Delayed onset muscle soreness; RPE: Rating of Perceived Exertion

Figure 1. Distribution of fatigue values according to weeks

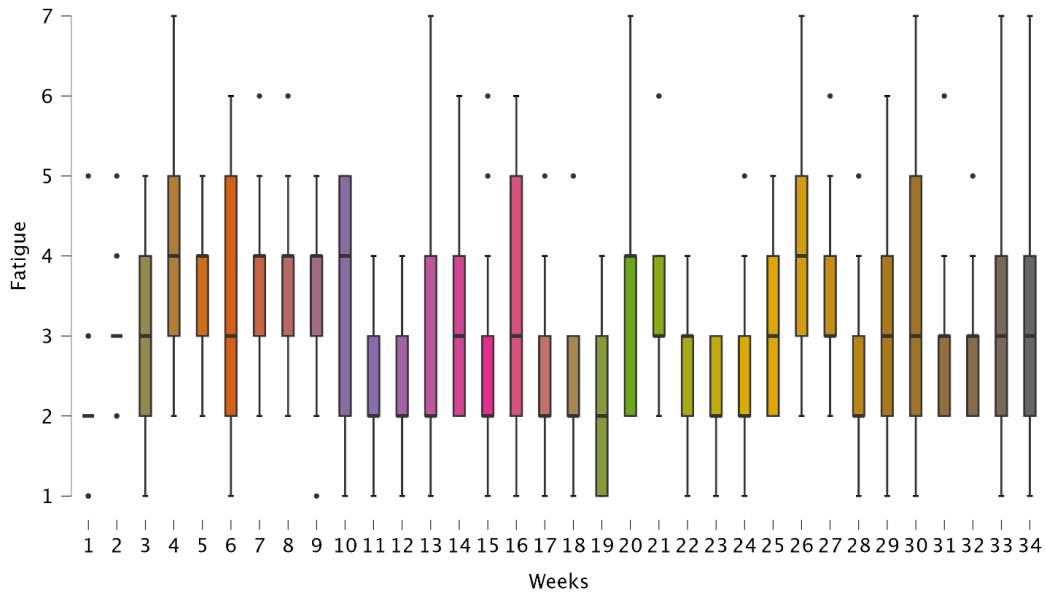


Figure 2. Distribution of DOMS values according to weeks

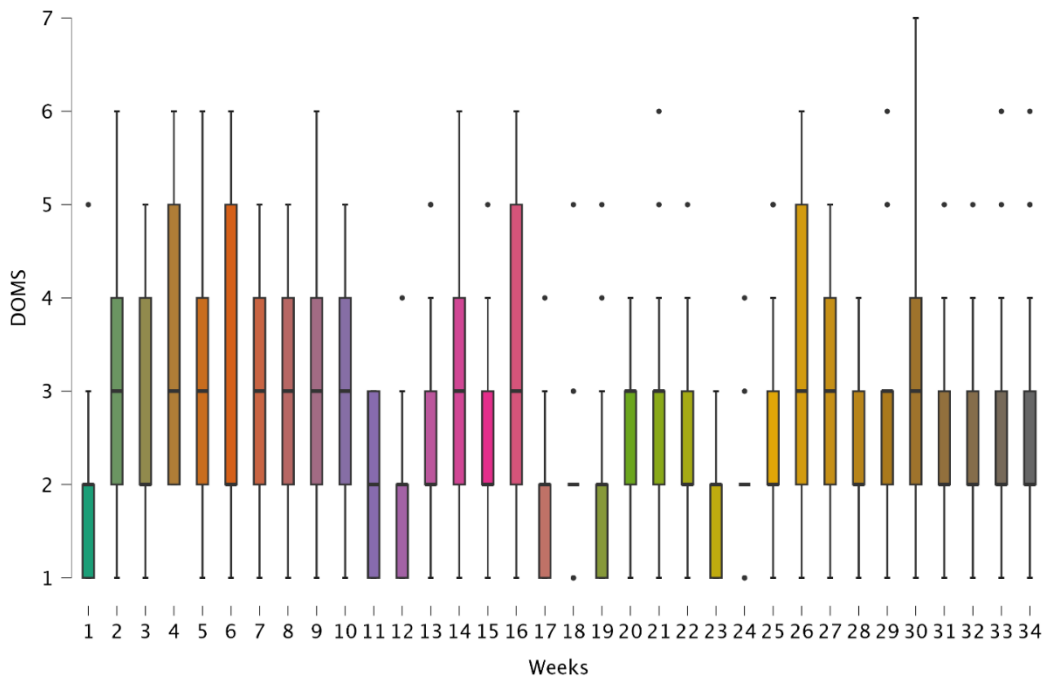


Figure 3. Distribution of sleep quality values according to weeks

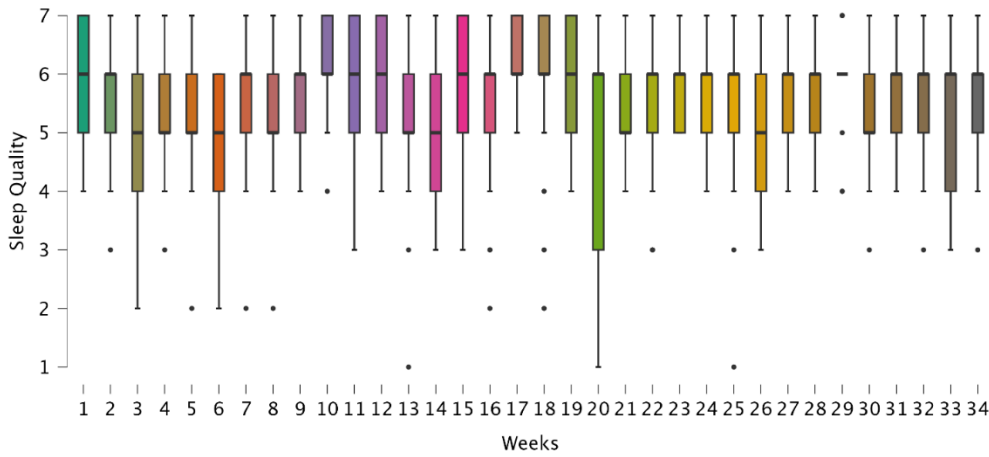


Figure 4. Distribution of RPE values according to weeks

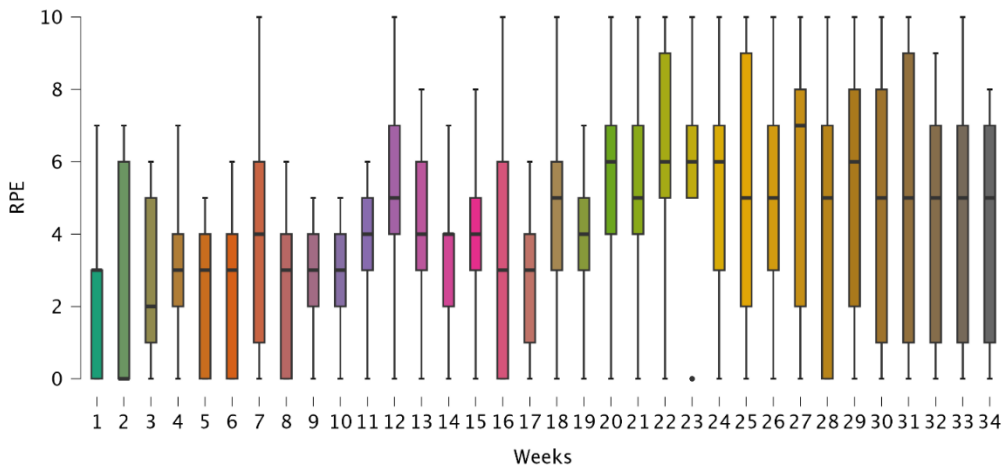


Figure 5. Scatter plot of the relationships between fatigue, DOMS, sleep quality, and RPE values according to players (* p < .05, ** p < .01, *** p < .001)

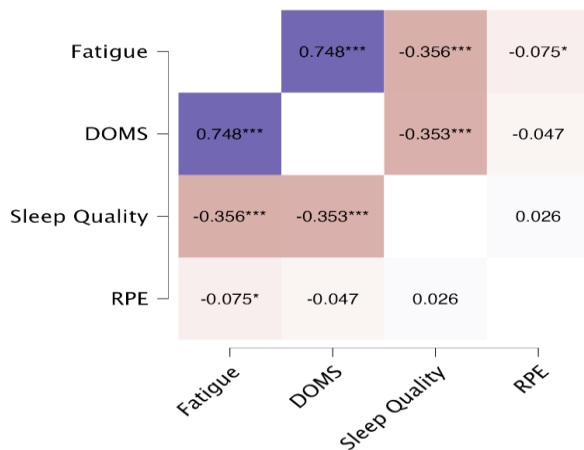
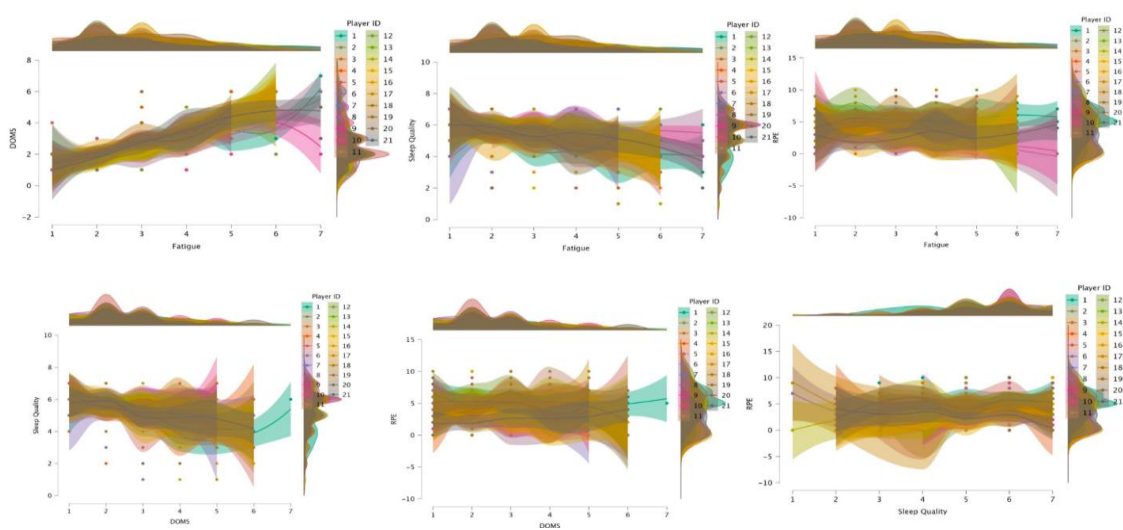


Figure 6. Scatter plot of the relationship between wellness and RPE values according to players

Discussion

This study investigated the relationship between RPE and wellness parameters in football players. As a result of statistical analyses, no correlation was found between RPE and wellness values. The correlation between fatigue and RPE was not significant ($r = -0.075$, $p = 0.04$); between DOMS and RPE was not significant ($r = -0.047$, $p = 0.21$); between sleep quality and RPE was not significant ($r = 0.026$, $p = 0.48$). There are statistically significant relationships between health parameters. The correlation between fatigue and DOMS is significant ($r = 0.748$, $p < 0.001$), between Fatigue and Sleep Quality is significant ($r = -0.356$, $p < 0.001$), between DOMS and Sleep Quality is significant ($r = -0.353$, $p < 0.001$).

The responses to the stresses created on the organism during the activities of athletes constitute the burden of training¹³. The amount of training load is directly related to the degree of difficulty perceived physiologically by the athlete. RPE is among the methods that measure the intensity athletes perceive during training¹⁴. The effect of increasing or decreasing RPE values in training is not limited to acute effects in athletes. Increased or decreased RPE values in training can affect the wellness values of athletes¹⁵. Stressor factors created on the organism can affect daily life after training so that athletes can adapt to training physiologically¹⁶. During training, RPE values and wellness scores are also widely used to monitor the intensity of athletes' training and the resulting effects on daily life¹⁷.

Several studies by sports scientists have examined the relationships between RPE parameters and wellness values^{7,15,18}. It has been reported that there is a relationship between training loads and wellness scores of American football players, and the findings should be considered in the individualization of training¹⁵. In another study, the relationship between training loads and wellness scores of professional football players was examined, and statistically significant results were found¹⁹. A study conducted on Australian football players revealed a connection between training loads and pre-

training wellness indicators¹⁸. In another study examining the effects of wellness scores on training output, he emphasized the utility of simple, non-invasive wellness measures and their potential to reduce player training output in elite footballers⁷. Another important finding of this study is that a decrease in wellness scores corresponded to a significant decrease in training performance for the players in the present study⁷. This study's findings show no relationship between wellness scores and training load values, contrary to those presented in previous studies. The variation in findings between our study and previous research may stem from differences in the composition or characteristics of the participant groups involved. At the same time, this study used only the RPE tool as a training load measurement tool. In other studies, wearable technologies were used to record training load. The fact that we did not determine the training load only with RPE in this study is among the limitations of this study. In future studies, it is recommended to compare training loads and wellness values obtained through advanced wearable technologies beyond the RPE method. In addition, sports scientists can analyze the changes in the obtained data in different periods of the season.

Conclusion

The recommendations for future research hold significant value. It is crucial to explore how integrating wearable technology could address the limitations of this study, particularly in capturing more objective and granular training load data. Highlighting these advancements will enhance the reliability and applicability of the findings in diverse athletic contexts. Future studies could analyze the RPE and health data collected during different periods of the season from a long-term perspective, providing a clearer understanding of the changes between athletic performance and wellness.

For coaches and sports scientists, it is reiterated that the careful organization of training loads is essential. While RPE values remain a practical and widely-used tool for monitoring training loads, incorporating data from wearable technologies can provide complementary insights. This dual approach could lead to more effective training strategies, ultimately improving athlete performance and reducing the risk of overtraining.

Financial Resources

During the research and composition of this study, no financial backing was received from any institutions or organizations.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no personal or financial interests that could be perceived as a conflict of interest in relation to this study.

REFERENCES

1. Thorpe RT, Strudwick AJ, Buchheit M, Atkinson G, Drust B, Gregson W. Monitoring fatigue during the in-season competitive phase in elite soccer players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015;10(8):958-964.

2. Impellizzeri FM, Marcora SM, Coutts AJ. Internal and external training load: 15 years on. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(2):270-273.
3. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1998;30(7):1164-1168.
4. Saw AE, Main LC, Gustin PB. Monitoring the athlete training response: subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2016;50(5):281-291
5. Fessi MS, Moalla W. Postmatch perceived exertion, feeling, and wellness in professional soccer players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018;13(5):631-637.
6. Jaspers A, Brink MS, Probst SG, Frencken WG, Helsen WF. Relationships between training load indicators and training outcomes in professional soccer. *Sport Med.* 2017;47:533-544.
7. Malone S, Owen A, Newton M, et al. Wellbeing perception and the impact on external training output among elite soccer players. *J Sci Med Sport.* 2018;21(1):29-34.
8. Meeusen R, Duclos M, Foster C, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2013;45(1):186-205.
9. Foster C, Florhaug JA, Franklin J. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2021;15(1):109-115.
10. Foster C, Boulosa D, McGuigan M, et al. 25 years of session rating of perceived exertion: historical perspective and development. *Int J Sports Physiol Perform.* 2021;16(5):612-621.
11. Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A, Gordon RD, Bachmann AW. Markers for monitoring overtraining and recovery. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1995;27(1):106-112.
12. Buchheit M, Simpson M, Al Haddad H, Bourdon P, Mendez-Villanueva A. Monitoring changes in physical performance with heart rate measures in young soccer players. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112:711-723.
13. Kalkhoven JT, Watsford ML, Coutts AJ, Edwards WB, Impellizzeri FM. Training load and injury: causal pathways and future directions. *Sports Medicine.* 2021;51:1137-1150.
14. Foster C, Rodriguez-Marroyo JA, De Koning JJ. Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):2-8.
15. Govus AD, Coutts A, Duffield R, Murray A, Fullagar H. Relationship between pretraining subjective wellness measures, player load, and rating-of-perceived-exertion training load in American college football. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018;13(1):95-101.
16. Cunanan AJ, DeWeese BH, Wagle JP, et al. The general adaptation syndrome: a foundation for the concept of periodization. *Sport Med.* 2018;48:787-797.

17. Bourdon PC, Cardinale M, Murray A, et al. Monitoring athlete training loads: consensus statement. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(s2):161- 170.
18. Gallo TF, Cormack SJ, Gabbett TJ, Lorenzen CH. Pre-training perceived wellness impacts training output in Australian football players. *Journal of Sports Science*. 2016;34(15):1445-1451.
19. Vardakis L, Koutsokosta M, Michailidis Y, Zelenitsas C, Topalidis P, Metaxas TI. Correlation between perceived exertion, wellness scores, and training load in professional football across microcycle durations. *Applied Sciences*. 2024;14(15):6767.

The Pedobarographic Assessment and Investigation of Quality of Life in Individuals With and Without Hallux Valgus*

Görkem AÇAR**, Adem AKTÜRK***

Abstract

Aim: Hallux valgus (HV) is a complex three-dimensional deformity characterised by medial deviation of the first metatarsal and lateral deviation and pronation of the first metatarsophalangeal joint (MTF). This deformity of the foot directly affects the distribution of plantar pressure due to misalignment of the bones of the foot. Considering this information, the primary aim of this study was to analyze the changes in plantar pressure between individuals with and without hallux valgus.

Method: The study included 60 feet with HV and 60 feet without HV. All assessments were performed by the same physiotherapist using a pedobarography device for Hallux Valgus Angle (HVA), SF-36 Short Form and plantar pressure assessments. Statistical software IBM Statistical Package for Social Sciences Version 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used. Continuous variables are presented as mean \pm standard deviation, while qualitative variables are expressed as number and percentage (%). The independent variable (IV) was analysed using Student's t-test with a statistical significance of $p \leq 0.05$ for all measurements in both directions.

Results: In the study, a significant decrease was observed in all sub-parameters of quality of life among individuals with HV compared to individuals without HV ($p < 0.05$). Individuals with HV showed a significant decrease in plantar pressure under the hallux and first metatarsal head but a significant increase in plantar pressure under the second and third metatarsal heads, second and third toes, and fourth and fifth toes compared to individuals without this condition ($p = .001$).

Conclusion: It is thought that the decrease in plantar pressure on the hallux in individuals with hallux valgus is due to pain and inflammation in the affected area. Therefore, it was observed that the plantar pressure on the lateral side of the foot increased depending on the affected area. In addition, it was found that the decrease in the quality of life of individuals with hallux valgus was associated with pain, inflammation and changes in the plantar pressure of the hallux.

Keywords: Hallux valgus, pedobarography, plantar pressure, quality of life.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 14.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1484121>

* This study has been derived from the master's thesis titled "Investigation of pedobarographic evaluation and quality of life in individuals with and without hallux valgus" which was accepted in 2023 at Istanbul Gelisim University, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation and prepared by Görkem AÇAR under the consultancy of Asst. Prof. Adem AKTÜRK ; The plantar pressure pilot data of my master's thesis were presented as an oral presentation at the 9th National Hitit Student Congress on 26-30/04/2023 by the thesis owner, Görkem AÇAR, under the consultancy of Asst. Prof. Adem AKTÜRK.

** Specialist Physiotherapist, Bahçeşehir University, Institute of Graduate Studies, Physiotherapy and Rehabilitation Doctoral Programme, Istanbul, Türkiye E-mail: gorkemacar2@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0970-8625](https://orcid.org/0000-0002-0970-8625)

*** Asst. Prof., Istanbul Gelisim University, Faculty of Vocational School of Health Services, Department of Podology, Istanbul, Türkiye. E-mail: aakturk@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2487-5720](https://orcid.org/0000-0002-2487-5720)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee approval was obtained from the Istanbul Gelisim University Non-Interventional Ethics Committee with protocol number 2023-03-91 date: 08.03.2024, and the study was conducted under the principles of the Declaration of Helsinki.

Halluks Valgusu Olan ve Olmayan Bireylerde Pedobarografik Değerlendirme ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi

Öz

Amaç: Halluks valgus (HV), birinci metatarsal medial deviasyonu ile birlikte birinci metatarsofalangeal eklem (MTF) lateral deviasyonu ve pronasyonu ile belirgin üç boyutlu kompleks bir deformitedir. Ayaktaki bu deformite, ayak kemiklerinin yanlış hizalanması nedeniyle plantar basınç dağılımını doğrudan etkilemektedir. Bu bilgiler göz önüne alınarak, bu çalışmanın birincil amacı halluks valgusu olan ve olmayan bireyler arasında plantar basınçtaki değişiklikleri analiz etmektir.

Yöntem: Çalışmaya 60 HV'li ayak ve 60 HV'li olmayan ayak dahil edilmiştir. Tüm değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından Halluks Valgus Açısı (HVA), SF-36 Kısa Formu ve plantar basınç değerlendirmeleri için pedobarografi cihazı ile yapılmıştır. İstatistiksel yazılım IBM Statistical Package for Social Sciences Version 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılmıştır. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak sunulurken, nitel değişkenler sayı ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Bağımsız değişken (IV), her iki yöndeki tüm ölçümler için $p \leq 0,05$ istatistiksel anlamlılık ile Student's t-testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada, HV'li bireyler arasında HV'li olmayan bireylere kıyasla yaşam kalitesinin tüm alt parametrelerinde anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). HV'li bireyler halluks ve birinci metatars başı altındaki plantar basınçta belirgin bir azalma gösterirken, ikinci ve üçüncü metatars başları, ikinci ve üçüncü ayak parmakları ile dördüncü ve beşinci ayak parmakları altındaki plantar basınçta bu rahatsızlığı olmayan bireylere kıyasla belirgin bir artış göstermiştir ($p = ,001$).

Sonuç: Halluks valguslu bireylerde halluks üzerindeki plantar basıncın azalmasının etkilenen bölgedeki ağrı ve enflamasyona bağlı olduğu düşünülmektedir. Bundan dolayı etkilenen bölgeye bağlı olarak ayağın lateralinde plantar basıncının artışına neden olduğu görülmüştür. Ayrıca, halluks valguslu bireylerin yaşam kalitesindeki düşüşün ağrı, enflamasyon ve halluksun plantar basınçtaki değişikliklerle bağlantılı olduğunu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Halluks valgus, pedobarografi, plantar basınç, yaşam kalitesi.

Introduction

Hallux valgus (HV) is a multifaceted deformity marked by the lateral deviation and pronation of the hallux's first metatarsophalangeal joint (MTF) and medial deviation of the first metatarsal¹. Structural abnormalities arise from the imbalance between the abductor and adductor muscles, resulting in issues like pain and dysfunction. This imbalance is recognized as one of the primary contributors to the development of HV deformity^{2,3}. It often causes pain, dysfunction, and changes in the joint mechanics in the forefoot^{1,4}. The prevalence of hallux valgus is 23% in individuals aged 18-64, while it is 35.7% in individuals aged 65 and above⁴. The incidence of hallux valgus is higher in females compared to males, and it has been found that the bilateral occurrence rate of hallux valgus in individuals with this deformity is 87%⁵.

The hallux valgus angle (HVA) is determined by drawing a line along the long axis of the proximal phalanx and another line along the first metatarsal. A normal angular value falls below 15°, while an angle ranging between 20° and 40° indicates moderate hallux valgus. If the HVA is 40° and above, it is classified as severe hallux valgus. The intermetatarsal angle (IMA) should be less than 9°. An angle of 10°-15° is considered mild, 15°-19° is considered moderate, and angles above 20° are classified as severe⁶.

Symptoms of HV include pain, inflammation, swelling, changes in joint mechanics, and excessive sensitivity. As hallux valgus progresses, the adductor muscles become a force that increases deformity, while the abductor muscles become insufficient. As the big toe

moves laterally, the first metatarsal shifts medially. In response to this deformity, the movement of the flexor hallucis longus muscle changes from a plantar direction to a lateral direction, altering the joint moment from the sagittal plane to the transverse plane. This situation leads to various problems⁷. The increase and chronicization of the HVA result in cosmetic concerns, limitations in daily activities, pain, inflammation, and biomechanical problems in the foot^{1,2}. As the deformity progresses, the abductor muscles slide toward the plantar and lateral surfaces, becoming even more ineffective. Over time, the abductors that shift towards the plantar surface start working in a direction that increases deformity and pushes the hallux towards pronation. The flexor and extensor tendons also lose their tension angle and start working like adductors. In advanced deformities, the soft tissues on the lateral side of the hallux shorten, while the amount of soft tissue on the medial side of the joint increases⁸. Hallux valgus is generally evaluated using parameters such as HVA, IMA, distal dorsal articular angle (DMAA), and radiological assessments. Pedobarographic measurements demonstrate varying plantar pressure in individuals with HV, leading to plantar changes in other regions of the foot as well⁹.

Pedobarography is one of the most common methods to evaluate the interaction between the foot and the supporting surface during bipedal posture or walking. It provides valuable information about the vertical components of ground reaction forces. Plantar pressure in humans is defined as the pressure applied to the soles when the feet come into contact with the ground surface. Plantar pressure distribution in the foot is considered a reliable biomechanical parameter for investigating and diagnosing various foot disorders¹⁰.

The measurement of the HVA was utilized to determine the degree of deformity. The pedobarographic assessment was implemented to evaluate plantar pressure changes in individuals with and without HV. The Turkish version of the SF-36 was used to assess the daily life impacts of individuals with and without HV. Pain levels of individuals with HVA were assessed using the Numeric Pain Rating Scale. Especially due to foot deformities, the plantar pressure changes of the foot become significant when creating therapy programs and daily life activities. We compared the plantar pressure changes of individuals with HV to those with healthy feet. We investigated the variations in plantar pressure changes of the feet and, consequently, the alterations in daily life activities.

Material and Methods

Ethics

Ethical approval was obtained from the Institutional Review Board of Istanbul Gelisim University, Non-Interventional Ethics Committee (date: 08.03.2024; protocol number: 2023-03-91). Furthermore, this study adhered to the principles outlined in the Declaration of Helsinki. All participants provided informed consent, and written informed consent was obtained from each participant. The assessments were carried out in person by a physiotherapist, and they were conducted only once.

The evaluations for this study were taken at Diagenics R&D Technology Health Import and Export Limited Company between 20.03.2023 and 20.04.2023.

Participants

The inclusion criteria for the study comprised individuals aged 18 years or older who voluntarily consented to participate and had a hallux valgus angle (HVA) of 15° or higher. Conversely, the exclusion criteria encompassed individuals who underwent surgery in the foot-ankle region within the previous 6 months, those with neurological or psychiatric disorders, significant lower extremity disabilities, inflammatory diseases, as well as individuals with pes planus and pes cavus deformities.

Assessments

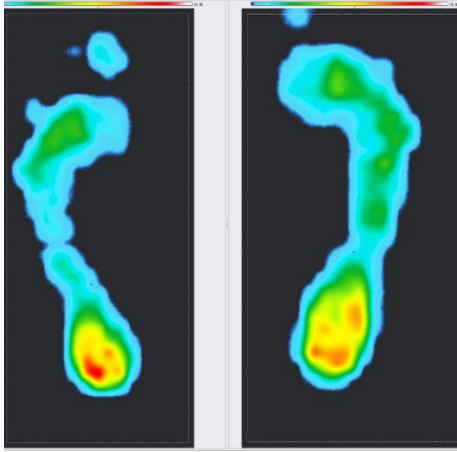
Sociodemographic Data Form: The questionnaire comprised the following information regarding the individuals: gender, age, height (cm), weight (kg), body mass index (BMI), and the presence of hallux valgus deformity.

Hallux Valgus Angle (HVA): The hallux valgus angle was assessed using a goniometer. The pivot point of the goniometer was positioned at the medial projection of the metatarsophalangeal joint. At the same time, the stationary arm was aligned parallel to the medial aspect of the first metatarsal (Figure 1). The movable arm was then placed parallel to the medial aspect of the first proximal phalanx, and the recorded narrow-angle represented the angular severity of the deformity¹¹.

Pedobarography: The plantar pressures were measured statically in a bipedal position. The plantar pressure data were evaluated statically using the AS Foot Scan (Analysis System, Istanbul, Turkey) device. The device has a sensor area of 400mm x 400mm, 2288 sensors (1.4 sensors/cm²), and a data rate of up to 200 to 400Hz. The delay rate is <3%. The pedobarography device divides the foot into 8 parts: great toe (Hallux), second and third toes (digits 2-3), fourth and fifth toes (digits 4-5), metatarsal 1 (MT 1), metatarsals 2-3 (MT 2-3), metatarsals 4-5 (MT 4-5), midfoot, and rearfoot (Figure 1,2). The emed software generated the peak pressure (kPa).

Figure 1. Goniometric measurement of hallux valgus angle



Figure 2. Pedobarography static analysis plantar pressure

SF-36 Quality of Life Scale: The SF-36 Turkish version is a self-assessment scale that assesses eight distinct health parameters. These parameters include physical function, social function, role limitations due to physical and emotional factors, mental health, energy level, and overall health perception. The scale comprises 36 items aimed at evaluating these health parameters in a clear and straightforward manner¹².

Numeric Pain Rating Scale (NPRS): Individuals with hallux valgus were evaluated using the Numeric Pain Rating Scale (NPRS) to quantify their pain levels. This scale enables individuals to self-assess their pain on a scale ranging from 0 to 10, where 0 signifies the absence of pain and 10 denotes excruciating pain¹³.

Statistical Analysis

The normal distribution of measurements obtained from the groups was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test and analyzed utilizing the independent-samples t-test for intergroup comparisons. Statistical analysis was conducted using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v 22.0). The significance level was defined as $\alpha < 0.05$.

The research sample size was determined using the G*Power 3.1.9.7 program. Sample size calculation was performed for the independent-sample t-test. Based on the calculation, with an effect size of 0.50 ($d = 0.50$), alpha error set at 0.05, and a power of 80%, a sample size of 51 was determined for each group. Considering the potential for data loss, the sample size for each group was increased by 15%, resulting in a planned inclusion of 60 feet per group, totaling 120 feet^{14,15}.

Results

The study was completed with 60 feet affected by HV and 60 feet without HV. Individuals with HV had a mean age of 34.1 ± 9.7 years, while those without HV had a mean age of 27.1 ± 5.5 years. The sociodemographic forms of individuals are given in Table 1. Among the participants with hallux valgus, 22 were female, and 13 were male, while among those without HV, 20 were male, and 11 were female. Among individuals with HV, 32 had it on their right foot, and 28 had it on their left foot. The HVA was measured using a goniometer with equal weight to both feet in a bipedal position, resulting in an angle of $20 \pm 3.4^\circ$ for feet with HV.

Table 1. The demographic characteristics of the individuals

Parameters	Groups	Mean \pm SD	p
Age (years)	Non - HV	27.1 \pm 5.5	<0.005
	HV	34.1 \pm 9.7	
Height (cm)	Non - HV	171.7 \pm 8.8	0.219
	HV	169.5 \pm 10.2	
Kilogram (kg)	Non - HV	69.4 \pm 10.9	0.213
	HV	72.6 \pm 16.5	
Body Mass Index (BMI)	Non - HV	23.4 \pm 2.4	<0.005
	HV	25.0 \pm 3.7	

In terms of plantar pressure changes measured by a pedobarography device, the hallux plantar pressure was 33.1 \pm 37.3 kPa in feet with HV and 89.7 \pm 57.1 kPa in feet without HV, indicating a significant decrease in plantar pressure in feet with HV ($p < 0.001$). The plantar pressure of the second and third toes was 60.0 \pm 36.0 kPa in feet with HV and 29.3 \pm 27.7 kPa in feet without HV, demonstrating a significant increase in plantar pressure in feet with HV ($p < 0.001$). Similarly, the plantar pressure of the fourth and fifth toes was 25.3 \pm 20.3 kPa in feet with HV and 9.3 \pm 10.3 kPa in feet without HV, showing a significant increase in plantar pressure in feet with HV ($p < 0.001$). The plantar pressure of the first metatarsal head was 27.1 \pm 27.2 kPa in feet with HV and 65.4 \pm 39.3 kPa in feet without HV, indicating a significant increase in plantar pressure in feet without HV ($p < 0.001$). Moreover, the plantar pressure of the second and third metatarsal heads was 67.5 \pm 31.4 kPa in feet with HV and 26.1 \pm 27.4 kPa in feet without HV, revealing a significant increase in plantar pressure in feet with HV ($p < 0.001$). However, the plantar pressure of the fourth and fifth metatarsal heads showed no significant difference between feet with HV and those without HV (19.3 \pm 17.1 kPa vs. 14.3 \pm 18.2 kPa, $p = 0.124$). Furthermore, in the plantar pressure measurements of the midfoot region, there was no significant difference between feet with HV and those without HV (13.8 \pm 7.1 kPa vs. 14.2 \pm 7.7 kPa, $p = 0.753$). Similarly, in the plantar pressure measurement of the rearfoot region, there was no significant difference between feet with HV and those without HV (19.2 \pm 9.3 kPa vs. 21.4 \pm 8.7 kPa, $p = 0.191$). The results of plantar pressure are provided in Table 2.

Table 2. The results of plantar pressure

Foot Region	Groups	Mean \pm SD	p
Hallux	Non - HV	89.7 \pm 57.1	<0.005
	HV	33.1 \pm 37.3	
Digit 2-3	Non - HV	29.3 \pm 27.2	<0.005
	HV	60.0 \pm 36.0	
Digit 4-5	Non - HV	9.3 \pm 10.3	<0.005
	HV	25.3 \pm 20.3	
MT 1	Non - HV	65.4 \pm 39.3	<0.005
	HV	27.1 \pm 27.2	

MT 2-3	Non - HV	26.1±27.4	<0.005
	HV	67.5±31.4	
MT 4-5	Non - HV	14.3±18.2	0.124
	HV	19.3±17.1	
Midfoot	Non - HV	14.2±7.7	0.753
	HV	13.8±7.1	
Rearfoot	Non - HV	21.4±8.7	0.191
	HV	19.2±9.3	

Digits 2/3: Second and third toes; Digits 4/5: Fourth and fifth toes; MT 1: Metatarsal 1; MT 2/3: Metatarsal 2/3; MT 4/5: Metatarsal 4/5; SD: Standard Deviation

In the subparameters of the SF-36 Turkish version, the physical function parameter was 81.5±21.7 in individuals with HV and 97.5±7.2 in those without HV, revealing a significant difference between the two groups ($p<0.001$). Similarly, the physical role limitation parameter was 70.4±31.7 in individuals with HV and 87.5±23.2 in those without HV, indicating a significant difference ($p<0.001$). Likewise, the emotional role limitation parameter was 75.0±31.8 in individuals with HV and 81.1±29.7 in those without HV, showing a significant difference ($p<0.001$). Furthermore, the energy/vitality parameter was 65.8±13.1 in individuals with HV and 74.6±19.3 in those without HV, indicating a significant difference ($p=0.004$). Additionally, the mental health parameter was 65.4±21.2 in individuals with HV and 72.7±15.2 in those without HV, showing a significant difference ($p=0.005$).

Table 3. SF-36 short form health-related quality of life and its subparameters

Variables	Sub-Dimensions	Groups	Mean ± SD	p
SF-36	Physical Function	Non - HV	97,5±7,2	<0.005
		HV	81,5±21,7	
	Physical Role Difficulty	Non - HV	87,5±23,2	<0.005
		HV	70,4±31,7	
	Emotional Role Difficulty	Non - HV	81,1±29,7	<0.005
		HV	75,0±31,08	
	Energy/Vivacity	Non - HV	74,6±19,3	<0.005
		HV	65,8±13,1	
	Mental Health	Non - HV	72,7±15,2	<0.005
		HV	65,4±12,2	
	Social Functioning	Non - HV	87,5±20,8	<0.005
		HV	75,6±18,0	
	Pain	Non - HV	86,9±12,3	<0.005
		HV	76,3±16,6	
	General Health Perception	Non - HV	83,3±11,7	<0.005
		HV	71,2±15,4	

The social functioning parameter was 75.6 ± 18.0 in individuals with HV and 87.5 ± 20.8 in those without HV, indicating a significant difference ($p < 0.001$). Moreover, the pain parameter was 76.3 ± 16.6 in individuals with HV and 86.9 ± 12.3 in those without HV, showing a significant difference ($p < 0.001$). Similarly, the general health perception parameter was 71.2 ± 15.4 in individuals with HV and 83.3 ± 11.7 in those without HV, indicating a significant difference ($p < 0.001$). The results of all subparameters of the SF-36 Turkish version are presented in Table 3. The Numeric Pain Rating Scale (NPRS) yielded a score of 3.3 ± 2.9 for feet with hallux valgus.

Discussion

The main hypothesis of this study posits that individuals with hallux valgus (HV) demonstrate differences in plantar pressure distribution and quality of life compared to those without HV. Our findings support this hypothesis, revealing that feet affected by HV showed a decrease in plantar pressure in the hallux and first metatarsal head, coupled with an increase in plantar pressure in the second and third toes, as well as the second and third metatarsal heads, in comparison to feet without HV. Furthermore, individuals with HV experienced a significant decline in their overall quality of life compared to those unaffected by the condition.

HV is more commonly observed in females than males, and its prevalence increases with age¹⁶. In our study, the proportion of females with HV feet was higher than males. There was a significant association between gender and the groups. Furthermore, individuals with HV were significantly older than those without the condition. HV deformity is more frequently observed in females than males, with some studies reporting ratios of 2:1 and even 15:1^{16,17}. The prevalence of HV deformity generally increases in the 3rd and 5th decades of life¹⁸.

HV deformity is linked to alterations in plantar pressure. In our study, feet affected by HV exhibited a reduction in plantar pressure in the hallux and first metatarsal head, alongside an elevation in plantar pressure in the second and third metatarsal heads, second and third toes, and fourth and fifth toes, compared to feet without HV.

In one study, researchers compared the plantar pressures of 36 individuals with HV to 30 healthy feet. The findings revealed a significant increase in plantar pressure at the second and third metatarsal heads and fourth and fifth toes, alongside a significant decrease in plantar pressure at the hallux compared to healthy feet¹⁹. In another study conducted by Ulrich Koller et al., 61 feet with HV were examined. The results indicated a negative correlation between HVA and plantar pressures of the toes, maximum force of the hallux, and contact time of the toes. Conversely, a positive correlation was observed between contact area, maximum force, and plantar pressure²⁰.

Another study examined the plantar pressures of 39 females with HV and 55 women without HV. They found a relationship between toe flexor strength and HVA. During walking, a significant decrease in plantar pressures was found in the 2nd-5th toes and 2nd-4th metatarsal heads, with an increase in plantar pressure on the lateral side of the foot²¹. In a study by Galica et al., biomechanical data from a total of 3205 individuals and 6393 feet were examined. HV feet showed a decrease in plantar pressure at the hallux and an increase in plantar pressure at the other toes²².

Iliou et al. discovered a notable rise in plantar pressure at the second metatarsal among individuals with hallux valgus²³. In another study involving 73 individuals with HV and 81 individuals without HV, it was identified that there was a significant reduction in plantar pressure at the hallux in feet afflicted by hallux valgus²⁴. In a study involving 66 feet with HV and 60 feet without HV, plantar pressure was assessed both dynamically and statically. However, no significant differences in plantar pressure were observed between feet with HV and healthy feet²⁵. In research by Hida et al., comprising 25 females with HV and 13 females without HV, no significant disparity was found in plantar pressure of the hallux between individuals with and without HV. Nevertheless, a notable increase in plantar pressure at the 2nd-3rd metatarsal heads was noted in individuals with HV²⁶. However, in another investigation involving 79 females with moderate HV and 98 females with healthy feet, both groups exhibited a significant rise in plantar pressure at the 2nd metatarsal head. Additionally, females with HV significantly increased plantar pressure at the hallux. Moreover, HV-affected feet reported higher pain levels at the 1st metatarsal heads than those without HV. In a study by Bryant et al., which included 44 feet with HV and 36 feet without HV, an elevation in plantar pressure at the hallux in feet with HV was observed^{27,28}. Lastly, another study encompassing 36 feet with HV and 18 healthy feet found no increase in pressure under the 2nd and 3rd metatarsal heads in individuals with HV during the evaluation of plantar pressure²⁹.

Based on the literature review of studies measuring plantar pressure, it is generally concluded that there is a decrease in plantar pressure at the hallux in individuals with hallux valgus (HV). Additionally, a significant increase in plantar pressure at the 2nd and 3rd metatarsal heads and the 4th and 5th toes has been observed compared to healthy feet. However, it is important to note that there is no definitive consensus in the literature regarding the effects of HV on plantar pressure.

In this study, individuals with hallux valgus (HV) exhibited a decrease in plantar pressure in the hallux and first metatarsal (MT 1), accompanied by an increase in plantar pressure in MT 2-3, digits 2-3, and digits 4-5. This increase in plantar pressure can be attributed to the lateral shift and pronation of the first metatarsophalangeal (MTF) joint. Consequently, the displacement of the joint leads to reduced plantar pressure on the hallux and a redistribution of the foot's weight-bearing center towards other regions. Additionally, the pain experienced in the hallux of individuals with HV significantly contributes to decreased plantar pressure on the hallux. This pain may also influence the increase in plantar pressure observed in the MT 2-3 regions. Furthermore, the transfer of load from the sesamoid bones located in the deviated hallux towards MT 2-3 is believed to increase plantar pressure compared to feet without HV. The increase in plantar pressure in the digit 2-3 and digit 4-5 areas, due to the decrease in the lever arm of the rocker bar of the hallux during the push-off phase in the gait cycle and its redirection towards digit 2-3 and digit 4-5, is also thought to increase plantar pressure during the static stance phase.

Individuals with HV may experience a negative impact on their quality of life³⁰. This can be attributed to pain and inflammation associated with the HV deformity. In our research, feet with HV were found to have significantly lower scores in all subscales of the SF-36 Turkish version compared to feet without HV.

In a study by Palomo-Lopez et al., it was revealed that individuals with hallux valgus (HV) experienced a negative impact on their daily life activities. Moreover, as the severity of the deformity increased, the impairment of daily life activities also escalated³¹. Another study conducted in Japan, which involved individuals with a hallux valgus angle (HVA) greater than 20°, found that all subdomains and summary scores of the SF-36 questionnaire were significantly lower compared to healthy feet³². Similarly, an additional study reported that eight subdomains of the SF-36 were significantly affected in individuals with HV compared to those without the condition³³. In Spain, a study utilizing the SF-36 questionnaire revealed a decrease in quality of life, an increase in foot pain, and limitations in functionality among individuals with HV³⁴. Finally, a study conducted in the United Kingdom in 2021 concluded that the quality of life of individuals with HV was significantly reduced compared to the general population³⁵.

The decrease in quality of life is believed to be due to the presence of foot pain in individuals with HV, which significantly affects the subdomain of physical functioning in the SF-36. Additionally, it was observed that individuals with HV were affected by the appearance of their feet, resulting in a decrease in the subdomain of general health perception. Furthermore, our study's almost equal distribution of the female and male population ensured a balanced outcome.

Conclusion

Feet with HV exhibited a decrease in plantar pressure in the hallux and first metatarsal head compared to feet without HV. Additionally, plantar pressure was increased in the second and third toes, fourth and fifth toes, and second and third metatarsal heads compared to feet without HV. According to the SF-36, individuals with hallux valgus demonstrated a decrease in all subparameters. However, no significant differences between emotional role functioning and pain groups were found.

REFERENCES

1. Ray JJ, Friedmann AJ, Hanselman AE, et al. Hallux valgus. *Foot Ankle Orthop.* 2019;4(2):2473011419838500. doi: 10.1177/2473011419838500.
2. Hoffmeyer P, Cox JN, Blanc Y, et al. Muscle in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(232):112-118.
3. Iida M, Basmajian JV. Electromyography of hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;(101):220-224.
4. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: A systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2010;3:21. doi: 10.1186/1757-1146-3-21.
5. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: Demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(7):759-777. doi: 10.3113/FAI.2007.0759.
6. Samoto N, Higuchi K, Sugimoto K, et al. Electromyographical evaluation of the effect on the active abduction exercise of the big toe for hallux valgus deformity. *J Jap Soc Surg Foot.* 2000;21(2000):12-6.

7. Saltzman CL, Aper RL, Brown TD. Anatomic determinants of first metatarsophalangeal flexion moments in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;(339):261-269. doi: 10.1097/00003086-199706000-00035.
8. Hart ES, deAsla RJ, Grottkau BE. Current concepts in the treatment of hallux valgus. *Orthop Nurs*. 2008;27(5):274-282. doi: 10.1097/01.NOR.0000337276.17552.1f.
9. Yavuz M, Hetherington VJ, Botek G, et al. Forefoot plantar shear stress distribution in hallux valgus patients. *Gait Posture*. 2009;30(2):257-259. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.05.002.
10. Ramirez-Bautista JA, Hernández-Zavala A, Chaparro-Cárdenas SL, Huerta-Ruelas J. A review on plantar data analysis for disease diagnosis. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*. 2018;342-361.
11. Karabicak GO, Bek N, Tiftikci U. Short-term effects of kinesiotaping on pain and joint alignment in conservative treatment of hallux valgus. *J Manipulative Physiol Ther*. 2015;38(8):564-571. doi: 10.1016/j.jmpt.2015.09.001.
12. Ware JE Jr, Gandek B. Overview of the SF-36 Health survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) project. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(11):903-912. doi: 10.1016/s0895-4356(98)00081-x.
13. 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-S252. doi: 10.1002/acr.20543.
14. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39(2):175-191. doi: 10.3758/bf03193146.
15. Cohen J. *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences*. Second Edition. New York: Routledge; 2013.
16. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, et al. Hallux valgus in males--part 1: Demographics, etiology, and comparative radiology. *Foot Ankle Int*. 2013;34(5):629-635. doi: 10.1177/1071100713475350.
17. Piqué-Vidal C, Solé MT, Antich J. Hallux valgus inheritance: Pedigree research in 350 patients with bunion deformity. *J Foot Ankle Surg*. 2007;46(3):149-154. doi: 10.1053/j.jfas.2006.10.011.
18. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis Rheum*. 2008;59(6):857-862. doi: 10.1002/art.23709.
19. Hofmann UK, Götze M, Wiesenreiter K, et al. Transfer of plantar pressure from the medial to the central forefoot in patients with hallux valgus. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):149. doi: 10.1186/s12891-019-2531-2.

20. Koller U, Willegger M, Windhager R, et al. Plantar pressure characteristics in hallux valgus feet. *J Orthop Res.* 2014;32(12):1688-1693. doi: 10.1002/jor.22707.
21. Yokozuka M, Okazaki K, Sakamoto Y, Takahashi K. Correlation between functional ability, toe flexor strength, and plantar pressure of hallux valgus in young female adults: A cross-sectional study [published correction appears in *J Foot Ankle Res.* 2020;13(1):51]. *J Foot Ankle Res.* 2020;13(1):44. doi: 10.1186/s13047-020-00411-1.
22. Galica AM, Hagedorn TJ, Dufour AB, et al. Hallux valgus and plantar pressure loading: The Framingham foot study. *J Foot Ankle Res.* 2013;6(1):42. doi: 10.1186/1757-1146-6-42.
23. Iliou K, Paraskevas G, Kanavaros P, et al. Relationship between pedographic analysis and the Manchester scale in hallux valgus. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2015;49(1):75-79. doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0012.
24. Resch S, Stenström A. Evaluation of hallux valgus surgery with dynamic foot pressure registration with the Fscan system. *The Foot.* 1995;5(3):115-121.
25. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, et al. Gait, balance and plantar pressures in older people with toe deformities. *Gait Posture.* 2011;34(3):347-351. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.05.023.
26. Hida T, Okuda R, Yasuda T, et al. Comparison of plantar pressure distribution in patients with hallux valgus and healthy matched controls. *J Orthop Sci.* 2017;22(6):1054-1059. doi: 10.1016/j.jos.2017.08.008.
27. Martínez-Nova A, Sánchez-Rodríguez R, Pérez-Soriano P, et al. Plantar pressures determinants in mild Hallux Valgus. *Gait Posture.* 2010;32(3):425-427. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.06.015.
28. Bryant AR, Tinley P, Cole JH. Plantar pressure and radiographic changes to the forefoot after the Austin bunionectomy. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95(4):357-365. doi: 10.7547/0950357.
29. Kadono K. Plantar pressure distribution under the forefeet with hallux valgus during walking. *J Nara Med Assoc.* 2003;54:273.
30. Hogeia LM, Hogeia BG, Nussbaum LA, et al. Health-related quality of life in patients with hallux valgus. *Rom J Morphol Embryol.* 2017;58(1):175-179.
31. Palomo-López P, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, et al. Impact of Hallux Valgus related of quality of life in women. *Int Wound J.* 2017;14(5):782-785. doi: 10.1111/iwj.12695.
32. Yamamoto Y, Yamaguchi S, Muramatsu Y, et al. Quality of life in patients with untreated and symptomatic hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2016;37(11):1171-1177. doi: 10.1177/1071100716655433.
33. Menz HB, Roddy E, Thomas E, Croft PR. Impact of hallux valgus severity on general and foot-specific health-related quality of life. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(3):396-404. doi: 10.1002/acr.20396.

- 34.** González-Martín C, Alonso-Tajes F, Pérez-García S, et al. Hallux valgus in a random population in Spain and its impact on quality of life and functionality. *Rheumatol Int.* 2017;37(11):1899-1907. doi: 10.1007/s00296-017-3817-z.
- 35.** Lewis TL, Ray R, Gordon DJ. The impact of hallux valgus on function and quality of life in females. *Foot Ankle Surg.* 2022;28(4):424-430. doi: 10.1016/j.fas.2021.07.013.

Üniversite Öğrencilerinde Flört Şiddetinin Akademik ve Sosyal Katılıma Etkisi: Nitel Bir Çalışma

Gülşah ZENGİN YAZICI*, Esra AKI**

Öz

Amaç: Yakın partner ilişkilerinde flört şiddeti giderek artmaktadır. Türkiye’de flört şiddetinin özellikle üniversite öğrencilerinde yaygın olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinde flört şiddeti deneyimlerini anlamak ve flört şiddetinin akademik ve sosyal katılıma etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışma kapsamında 20 üniversite öğrencisinden araştırma grubu oluşturuldu. Çalışmaya katılanların ortalama yaşı $21,89 \pm 1,65$ yıl olarak bulundu. Araştırmacılar, katılımcıların flört şiddeti ile ilgili deneyimlerini, akademik ve sosyal katılıma etkisini incelemek için 4 soru oluşturuldu. Araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu, veri toplama aracı olarak kullanıldı. Verilerin analizinde içerik analizi tekniğinden yararlanıldı. Her bir soru için katılımcıların cevapları iki araştırmacı tarafından kodlandı ve temalar belirlendi.

Bulgular: Araştırmadan elde edilen veriler ışığında, katılımcıların en çok deneyimlediği flört şiddeti türünün psikolojik şiddet olduğu görülmektedir. Flört şiddetine maruz kalmış katılımcıların akademik ve sosyal katılımlarının olumsuz yönde etkilendiği ve katılımcıların çoğunluğunun günlük rutinlerinin etkilendiği saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda flört şiddetine maruz kalan üniversite öğrencilerinin okul başarısının, akademik katılımlarının olumsuz yönde etkilendiği ve günlük işlerinin ve görevlerinin kısıtlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Okul başarısı, öğrencilik ve arkadaşlık rolü, rekreasyonel aktivitelere katılım ve sosyalleşme açısından problem yaşayan bu öğrencilere psikososyal, davranışsal ve başa çıkma stratejileri içeren bütüncül müdahale stratejilerine ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Öğrenciler, yakın partner şiddeti, sosyal katılım, akademik, üniversite.

The Effect of Fluorite Violence on Academic and Social Participation in University Students: A Qualitative Study

Abstract

Aim: Fluorite violence is on the rise in intimate partner relationships, particularly among university students in Türkiye. The aim of this study is to explore the experiences of intimate fluorite violence among university students and its impact on academic and social participation.

Method: A research group was 20 university students with a mean age of 21.89 ± 1.65 years. The study aimed to investigate the impact of dating violence on academic and social participation. To collect data, the researchers developed a semi-structured interview form consisting of four questions. The answers were then coded and analyzed using content analysis technique by two researchers to determine themes.

Results: Based on the research data, psychological violence was found to be the most common type of fluorite violence experienced by the participants. The study also revealed that fluorite violence had a negative impact on the academic and social participation of the victims, as well as their daily routines.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 08.03.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1448807>

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

E-posta: gulsah.zengin@bezmialem.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3348-5422) <https://orcid.org/0000-0003-3348-5422>

** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: esraaki@hotmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-5806-6518) <https://orcid.org/0000-0002-5806-6518>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Neuşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 14/06/2021, Sayı: 2100018465) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Conclusion: The study concluded that university students exposed to fluorite violence experienced negative effects on their school success and academic participation, as well as restrictions on their daily work and tasks. Holistic intervention strategies including psychosocial, behavioral and coping strategies are needed for these students who have problems in terms of school success, student and friendship role, participation in recreational activities and socialization.

Keywords: Students, close partner violence, social participation, academic, university.

Giriş

İlişkilerde şiddet git gide artmakta ve günlük yaşamda şiddetin yanı sıra saldırganlık gibi durumlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Şiddet, nicelik ve nitelik yönüyle değişerek aile içinde, toplumda ve okulun içinde olduğu gibi hayatın tüm alanlarında görülebilmektedir¹.

Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'nın 2019 yılında yapmış olduğu tanıma göre şiddet, bireyin fiziksel, psikolojik, cinsel veya ekonomik yönden olumsuz etkilenmesi veya ziyana uğraması ile sonuçlanan davranışları, bununla ilgili olarak tehdit ve baskı sürdürme ya da kişinin özgürlüğünün isteyerek kısıtlanmasını içeren her türlü davranış ve tutumdur².

Yakın ilişkilerde yaşanan şiddeti tanımlamak için farklı araştırmalarda kullanılan ve aynı anlama gelen farklı terimler öne çıkmaktadır. Örneğin, genç yaş gruplarında flört şiddeti³, ergen flört şiddeti⁴, yakın partner şiddeti⁵ gibi terimler kullanılabilir. Bu çalışmada "flört şiddeti" terimi kullanılacak olup kız ve erkek arkadaş ilişkilerindeki şiddet, flört edilen partnere yönelik şiddet, bitmiş veya devam etmekte olan bir ilişkiyi de içeren ilişkilerde gözlemlenen şiddet türleri de dâhil edilecektir⁵⁻⁷. Flört şiddeti veya yakın partner şiddeti, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yakın partner ilişkilerinde meydana gelen karşı partnere yönelik her türlü fiziksel, cinsel veya psikolojik zarar vermeyi içeren davranışların her biri olarak tanımlanmıştır⁸.

Flört şiddeti türleri, farklı çalışmalarda farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Flört şiddeti ile ilgili yapılan farklı çalışmalar incelendiğinde, flört şiddetini şu şekilde sınıflandırmak mümkündür: fiziksel şiddet, sözel şiddet, cinsel şiddet (zorla cinsel ilişkiye girme vb.), sanal/ dijital şiddet, ekonomik şiddet ve psikolojik şiddet (hakaret etme, karşısındakini küçük düşürme, ölümlle korkutma vb.). Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta; şiddet türünü tanımlamanın ve sınıflandırmanın zorluğudur^{1,5,9}.

Smith ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kadınların %25'inin ve erkeklerin ise %10'unun flört ettiği partneri tarafından fiziksel, cinsel veya psikolojik şiddete maruz kaldıklarını ve şiddet davranışından zarar gördüklerini raporlamışlardır¹⁰. Bir meta-analiz çalışmasında 101 araştırma incelenmiş ve ergenlik dönemindeki kadın ve erkeklerde partneri tarafından şu anki veya bitmiş flört ilişkilerinde %1-61 arasında fiziksel şiddet; %1-54 arasında ise cinsel şiddete maruz kaldıkları belirtilmiştir¹¹. 1401 kadının dahil edildiği bir başka çalışmada ise 18-65 yaş arasındaki kadınların %55'inin erkek partnerleri tarafından farklı şiddet türlerine maruz kaldıkları saptanmıştır¹². Flört şiddeti konusu Türkiye'de daha yeni bir konu olduğu için, konuyla ilgili ulusal yayınlar sınırlı kalmaktadır¹³; ancak Türkiye'de de flört şiddeti ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Demirel ve Biçer'in üniversite öğrencilerinde yakın partner ilişkilerinde görülen şiddeti

araştırdığı çalışmasında öğrencilerin %25'inin flört şiddetine maruz kaldığı saptanmıştır¹⁴. Üniversite öğrencilerinde flört şiddetini araştıran bir başka çalışmada ise kadın öğrencilerin %88'inin duygusal şiddete, %22'sinin sözel şiddete, %16'sının fiziksel şiddete ve %7'sinin cinsel şiddete maruz kaldığı belirtilmiştir¹⁵. Bir başka çalışmada ise iki farklı üniversitede eğitim görmekte olan 1. sınıf öğrencilerinin %13'ünün, 4.sınıf öğrencilerinin ise %26'sının yakın partnerleri tarafından şiddete maruz kaldıkları raporlanmıştır¹³. Bu çalışmada 1. ve 4. sınıfa giden öğrencilerin yaşam deneyimlerimden dolayı şiddete maruz kalma düzeyleri değişebileceği için sadece 3. ve 4. sınıfa giden üniversite öğrencileri çalışmaya dâhil edilmiştir. Üniversite dönemine karşılık gelen 18-25 yaş aralığının özellikle flört şiddeti için yüksek riskli dönem olduğu ve şiddet davranışlarının bu dönemde diğer dönemlere göre daha yüksek oranda görüldüğü belirtilmiştir¹⁶.

Flört şiddetinin daha çok 18-25 yaş aralığı olan üniversite dönemine denk gelmesi öğrencilerin akademik performansını etkileyebilir^{14,17}. Akademik katılım, üniversite öğrencilerinin en önemli iş ve üretici aktivitelerinden biridir. Akademik performans, derslere katılım, derslerde başarı gibi öğrencinin yerine getirmesi gereken sorumlulukları içermektedir¹⁷. Ayrıca şiddete maruz kalan bireylerin arkadaşlık ilişkilerinin de bozulduğu bilinmektedir. Bu durum yakın partnerinin uyguladığı psikolojik şiddetten kaynaklanmaktadır ve flört şiddetine maruz kalan kişinin arkadaşları ile olan aktivitelere katılımı kısıtlanmaktadır¹⁸. Yakın partner ilişkilerinde görülen şiddet ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çoğunlukla evli çiftlerde görülen şiddete odaklanılmıştır^{18,19}. Ancak flört şiddeti de, kişiliğin tam olarak oluştuğu ve geliştiği dönem olan üniversite dönemlerinde meydana geldiği için evli çiftler arasında olan şiddet kadar önemlidir. Çünkü üniversite döneminde partnerlerin şiddete maruz kalmaları, tüm yaşamları boyunca şiddete maruz kalmalarına veya bu durumun normalleşmesine neden olmaktadır¹.

Literatür incelendiğinde günlük yaşamın birçok boyutunun flört şiddetinden ciddi derecede etkilenebileceğini göstermektedir. Özellikle üniversite öğrencileri için en önemli aktiviteler akademik ve sosyal aktivitelere katılımıdır. Literatürde yer alan bilgiler ışığında mevcut çalışmanın amacı; üniversite öğrencileri arasında flört şiddetinin akademik başarı ve sosyal katılım üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemektir. Flört şiddeti, genç yetişkinler arasında yaygın bir sorun olarak kabul edilmekte olup, bu şiddet türünün akademik performans ve sosyal etkileşimler üzerindeki olumsuz etkileri literatürde yeterince incelenmemiştir. Bu çalışma, flört şiddetinin öğrencilerin akademik ve sosyal hayatları üzerindeki etkilerini anlamak ve bu alanda literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu çalışmanın bulguları, üniversiteler ve diğer eğitim kurumları için flört şiddeti ile mücadelede etkili stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın Dizaynı

Araştırmada, ayrıntılı olarak az kişi ile araştırma imkânı sağlayan nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Kişilerin durumları anlamlandırılmalarının incelenmesi amacıyla fenomenoloji deseni kullanılmıştır²⁰. Fenomonolojik desende yürütülen nitel araştırmalar, bireylerin yaşam deneyimleri ve günlük yaşamlarını ele almaktadır.

Araştırmaya katılan bireylerin olay ile ilgili deneyimlerinin olması bu nedenle önemlidir. Bu deneyimlerin ne olduğu, nasıl yaşadıkları ile ilgili bütüncül bir yaklaşım benimsenerek araştırma yürütülmüştür^{20,21}. Fenomonoloji yaklaşımlarından esas alınan yaklaşım betimleyici fenomenoloji yaklaşımıdır. Betimleyici fenomenoloji yaklaşımının seçilmesinin nedeni, bu yaklaşımda esas alınan katılımcıların neyi bildiklerinden ziyade, onların deneyimlerinin ortaya konulmasıdır²⁰. Fenomen, kişilerin deneyimlerinin tanımlanıp betimlenmesidir²². Nitel araştırmalarda nitel veri toplama yöntemlerinden gözlem, doküman analizi, görüşme gibi veri toplama yöntemleri kullanılır. Algılar ve olaylar doğal ortamda, gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya konmaktadır²¹.

Örneklem

Çalışma için katılımcıların demografik bilgileri kaydedilmiştir. Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin 18-25 yaş aralığında olmak, üniversite öğrencisi olmak, kız öğrenci olmak ve hayatlarında en az bir defa flört şiddetine maruz kalmış olmak dâhil edilme kriterleri; herhangi bir ruh sağlığı bozukluğuna sahip olmak, evli olmak, erkek öğrenci olmak ve açıktan üniversite okumak ise hariç tutulma kriterleri olarak belirlenmiştir. Çalışma için toplam 49 üniversite öğrencisi ile görüşülmüş, görüşülen öğrencilerin 28'i çalışmaya katılmayı kabul etmiştir ve 8'i daha sonra hariç tutulma kriterlerini karşıladığı için çalışmaya dâhil edilmemiştir: ruh sağlığı problemi bulunanlar (n=1), açıktan başka bir üniversite okuyanlar (n=2), evli olmak (n=3) ve çalışmayı yarım bırakanlar (n=2). 20 kişi ile çalışma tamamlanmıştır. Nitel araştırmalarda benzer cevapların verilmesi ve aynı cevapların sürekli tekrarlamaya başlaması araştırmada doygunluğa ulaşmak anlamına gelir ve görüşmeler bitirilebilir²¹. Son görüşmelerde cevapların birbirini tekrar etmeye başlaması nedeniyle daha fazla katılımcıyla görüşme yapılmamıştır. Katılımcıların demografik özelliklerine bakıldığında toplamda 20 kişi araştırmaya katıldı. Araştırmanın katılımcıları, İstanbul'da Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim görmekte olan 20 lisans öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcılar, maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir; bu yöntem, farklı demografik özelliklere sahip katılımcıların seçilmesini sağlayarak çalışmanın bulgularının genellenebilirliğini artırmayı amaçlamaktadır. Çalışmaya katılanların ortalama yaşı 21,89±1,65 yıldı.

Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Öğrencilerin yaş, cinsiyet, üniversite ve sınıf bilgilerini içeren demografik özellikleri kaydedildi. Araştırmacılar tarafından literatür taraması ve hedef gruptaki kişiler ile yapılan ön görüşmeler sonucunda görüşme soruları hazırlandı. Araştırmada, öğrencilerin flört şiddetine yönelik algıları, flört şiddetinin akademik ve sosyal katılıma olan etkisine ile ilgili görüşlerini saptamayı amaçlayan ve araştırmacılar tarafından oluşturulan açık uçlu sorular ve gerekirse sondaj sorular kullanıldı. Görüşme esnasında katılımcılara gerektiğinde ek sorular da sorularak görüşme sağlandı. Görüşme esnasında görüşmelerin kayıt altına alınması için katılımcılardan izin istendi ve katılımcıların yazılı onayı ile görüşmelerin ses kayıtları alındı. Görüşmelerin ses kayıtlarının yazıya dökülmesinde Microsoft Word'ün sesli yazma (dikte) özelliği kullanıldı. Gizliliği korumak amacıyla her katılımcıya numara verildi (örneğin, "Katılımcı 3").

Verilerin Analizi

Görüşme formları üzerinde çözümlenmeler yapıldı ve formların her birine sayı numarası verilerek her bir soru için bir Word belgesi oluşturuldu ve benzer ifadeler bir tema altında toplandı. Yazıya dökülen görüşmelere ait veri setlerinin analizi için nitel veri analizi tekniklerinden biri olan içerik analizi kullanılarak yapıldı ve böylece araştırma kapsamındaki akademik ve sosyal katılıma ilişkin katılımcıların görüşleri belirtildi. Veriler bilgisayar ortamında “Word belgesi” haline getirildikten sonra ve nitel araştırma yöntemlerinden “içerik analizi” kullanılarak çözümlendi. İçerik analizinin temelinde, belirli temalar çerçevesinde birbirine benzer bilgileri bir araya getirmek ve okuyucuların anlayacağı şekilde yorumlama işlemi yer almaktadır²¹. Katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar benzerlikleri yönünden gruplandırılarak yorumlanıp, her soru için verilen birkaç cevap ise aynen sunulma yoluna gidildi. Daha sonra katılımcıların konu ile ilgili görüşlerine içeriklerine göre kategorizasyon yapıldı. Oluşturulan kategorilerin ve bu kategoriler altında yer alan görüşlerin frekansları belirlendi ve konuya ilişkin kuramsal çerçeveye dayalı olarak yorumlandı. Özetle, iki araştırmacı tarafından öncelikle her görüşme için belirlenen temalar dahilinde ortak görüşler bir araya getirilerek kodlanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik .97 olarak belirlendi. Daha üst temaların altında kodlar bir araya getirilmiştir. Temalarda yer alan katılımcı söylemlerinin frekansları (f) verilmiş ve katılımcı cevapları aynen sunum yöntemi ile tablolarda verilmiştir.

Etik İlkeler

Mevcut çalışmanın yazarları çalışmayı yürütmeye başlamadan önce, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik onay alınmıştır (tarih: 14.06.2021 dosya no: 2100018465). Bu çalışmada kullanılan prosedürler Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygundur. Tüm katılımcılarda çalışmaya katılım için gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Üniversite öğrencilerinde görülen flört şiddetinin akademik katılıma ve sosyal katılıma etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışma İstanbul’da Ergoterapi bölümünde eğitim görmekte olan öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Araştırma kapsamında katılımcıların her bir soruya vermiş olduğu cevaplar içerik analizi ile analiz edilmiştir. Katılımcılar görüşme sorularına derinlemesine cevap verdiğinde verilen katılımcı cevabı ifadeleri katılımcı sayısını aşabilmektedir (örneğin, yaşanan flört şiddeti türü açıklanırken birkaç flört şiddeti türü aynı kişi tarafından ayrı ayrı açıklanmıştır).

Araştırma bulguları üç başlık altında incelenmiştir: (1) yaşanan flört şiddeti türü, (2) öğrencilik rolü ve (3) sosyal katılım. Her başlığa ilişkin katılımcıların görüşlerinden yola çıkarak kategoriler ve alt kategoriler belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların görüşme sorularına verdiği cevaplardan bir iki tanesi tablolarda aynen sunulmuştur.

Araştırmanın ilk sorusu “Yaşadığınız flört şiddetini anlatır mısınız?” idi. Araştırmaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan flört şiddetini tanımlayıp örneklendirdi. Flört şiddetini açıklamaya yönelik görüşlerini belirtmek amacıyla kendileriyle birebir olarak yapılan görüşmelerin esas alındığı araştırmadan flört şiddeti türleri beş kategoride

toplandı: fiziksel şiddet, psikolojik şiddet, sözlü şiddet, cinsel şiddet ve sanal (dijital) şiddet. Yaşanılan her bir şiddet türüne ait alt kategoriler oluşturuldu. Fiziksel şiddet iki alt kategoriden oluşmaktadır: fiziksel temasta bulunmak ve eşya ile zarar vermeye çalışmak. Sözlü şiddet teması sesini yükseltmek/ bağırarak ve aşışılmak üzere iki alt kategoriden oluşmaktadır.

Katılımcıların yaşadıkları fiziksel şiddet hırpalanmak, tekme veya tokat atılması, kesici/ delici aletlerle tehdit edilip zarar vermeye çalışılmasıdır. Sözlü şiddet olarak katılımcıların yaşadıkları hakarete uğramak ve başkalarının yanında küçük düşürücü söylemlere maruz kalmaktır. En çok görülen flört şiddeti türünün ise psikolojik şiddet olduğu görülmektedir. Psikolojik şiddet olarak katılımcıların yaşadıkları kendisine zarar verme ya da intihar etme ile partneri tehdit etmek, sürekli kendisiyle vakit geçirmek için partnere baskı yapmak ve istemediği bir durum karşısında soğuk ve katı davranmak olarak belirlenmiştir. Katılımcılar yaşadıkları cinsel şiddeti ise partnerin isteği dışında dokunmak, öpmeye çalışmak ve cinsel ilişkiye zorlanmak olarak tanımlamışlardır. Sosyal medyayı partneri kontrol etmek için kullanmak ve partnerin sosyal medya hesaplarına ait şifrelerini öğrenmek istemek ise katılımcılar tarafından tanımlanan sanal (dijital) şiddete ait alt kategorilerdir. Flört şiddeti türü ile ilgili kategoriler, alt kategoriler katılımcıların frekansları ve görüşleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Yaşanılan flört şiddeti türüne ait nitel bulgular

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%	Katılımcı Söylemleri
Fiziksel Şiddet	Fiziksel temasta bulunmak	8	40	“İstemediği durumlar karşısında beni hırpalıyor, bazen tokat atıyordu...” (Katılımcı 5) “Tartışmalarımız esnasında koluma sıkıyordu, canımı çok acıttıyordu...” (Katılımcı 8)
	Eşya ile zarar vermeye çalışmak	4	20	“En son tartışmalarımızda mutfaktan elinde bıçakla gelmişti, bir sürü tehditler savurdu etrafa...” (Katılımcı 15) “Elimde sigara dumanı söndürüyordu, buna nasıl izin verdim bilmiyorum.” (Katılımcı 1)
Sözlü Şiddet	Sesini yükseltmek/ bağırarak	9	45	“Kavga esnasında sesini çok yükselterek bağırıyordu, azarlıyordu ve bu durum bende korku oluşturuyordu.” (Katılımcı 7)
	Aşışılmak	5	25	“Arkadaşlarımın yanında beni rencide edecek sözler sarf ediyordu, bir keresinde beni arkadaşlarımın yanında çok aşışılmıştı ve oradan ağlayarak gitmişim. Arkadaşlarım da sürekli ondan ayrılmam gerektiğini söylüyordu.” (Katılımcı 13)
Psikolojik Şiddet	Tehdit etmek	2	10	“...ondan ayrılırsam aramızda geçenleri aileme ve arkadaşlarıma anlatmak ile tehdit ediyordu.” (Katılımcı 5)
	Kıskançlık	7	35	“Giydiğim etek yüzünden bana bir yerlerini mi göstermeye çalışıyorsun diyerek önceden bende beğendiği giyim şeklimi değiştirmeye çalışıyordu.” (Katılımcı 2) “Bir kadın olarak erkeklerle arkadaşlarım ile görüşmemi istemiyor, bu konuda üzerimde baskı kuruyordu, ancak kendisinin arkadaşları ise hep karşı cinstendi.” (Katılımcı 17)
	Manipülasyon	9	45	“...psikolojik şiddet diye bir şey var ve bence bu insanı en çok yıpratın şey. İstemediği bir şeyi yaparsam bana hemen duvar örüyordu, konuşması, tavırları sertleştirerek beni manipüle etmeye çalışıyordu.” (Katılımcı 3)

Cinsel Şiddet	Fiziksel temas içeren	7	35	“Onu öpmediğim zaman beni sevmiyor musun gibi saçma söylemlerde bulunuyordu, istemesem de öpmeye ve dokunmaya çalışıyordu.” (Katılımcı 20)
	Fiziksel temas içermeyen	8	40	“Benden nude fotoğraflar istiyordu, atmazsam bana kötü ve soğuk davranıyordu.” (Katılımcı 7)
Sanal (Dijital Şiddet)	Sosyal medyayı partneri takip etmek için kullanmak	2	10	“Sosyal medyadan beni sürekli kimle neredeyim diye takip ediyor ve paylaştığım her şeyi neden paylaşım yaptığımı sorgulayarak beni bunaltıyordu...” (Katılımcı 9)
	Sanal ortamda kısıtlamak	5	25	“Kendime ait özelim kalmamıştı, tüm sosyal medya hesaplarımın şifresini biliyordu. Telefonunda sosyal medya hesaplarımın hepsi açıktı.” (Katılımcı 12)

Araştırmanın ikinci sorusu “Size göre flört şiddeti ile sosyal katılım arasında bir ilişki var mı? İkisinin birbirinden etkilendiğini düşündünüz mü? Cevabınız evet ise nasıl etkilendiğini açıklayınız” ve üçüncü sorusu olan “Günlük işleriniz ve görevleriniz flört şiddetinden etkilendi mi? Cevabınız evet ise nasıl etkilendiğini açıklayınız.” soruları ile üniversite öğrencilerinin flört şiddetinin sosyal katılım düzeylerini nasıl etkilediğini tespit etmeye yönelik görüşlerini belirtmek amacıyla kendileriyle birebir olarak yapılan görüşmelerin esas alındığı bu çalışmadan iki kategori elde edilmiştir: rekreasyonel aktiviteler ve arkadaşlık rolü. Öğrencilerin etkilenen aktif rekreasyonel aktivitelerinin en çok spor yapmak, seyahate çıkmak ve sinema/ tiyatroya gitmek olduğu tespit edilmiştir. Arkadaşlık rolünde ise arkadaşlarla bir etkinliğe katılmak ve karşı cinsten arkadaşlar ile görüşmektir. Sosyal açıdan, katılımcılar arkadaşlarından uzaklaştıklarını, sosyal etkinliklere katılmadıklarını ve izole hissettiklerini vurgulamışlardır. Bir başka katılımcı, “Flört şiddeti yüzünden kendimi arkadaşlarımdan soyutladım, kimseyle konuşmak istemiyordum” demiştir. Konuya ilişkin katılımcıların görüşleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Sosyal Katılım ile ilgili nitel bulgular

Kategoriler	f	%	Katılımcı Söylemleri
Rekreasyonel aktiviteler	6	30	“Erkek arkadaşım ondan ayrı geziye gitmemi istemiyordu...” (Katılımcı 19) “...örneğin spor salonuna yazılmak istemiştin, sırf erkeklerle aynı ortamda olmamı istemediği için spora yazılmamıştım...” (Katılımcı 2)
Arkadaşlık rolü	10	50	“İlişkimiz sırasında karşı cinsten arkadaşlarımla görüşmemi yasakladığı için arkadaş grubum benden uzaklaşmıştı. İlişkimiz bittikten sonra onlarla tekrar görüşmeye başladım.” (Katılımcı 11)

Görüşmenin son sorusu ise “Flört şiddetinin öğrencilik rolünüzü etkilediğini düşünüyor musunuz? Etkilediyse nasıl etkilediğini açıklayınız” idi. Üniversite öğrencilerinin flört şiddetinin akademik katılım düzeylerini nasıl etkilediğini tespit etmeye yönelik görüşlerini belirtmek amacıyla kendileriyle birebir olarak yapılan görüşmelerin esas alındığı bu çalışmada akademik katılımın etkilendiği bir tema tespit edilmiştir: öğrencilik rolü. Derslere katılım, ders başarısı ve sınıf arkadaşları ve dersin öğretim elemanı ile olan iletişim ve etkileşim becerileri ise öğrencilik rolüne ait alt temalar olarak belirlenmiştir. Katılımcılar, flört şiddetine maruz kaldıklarında derslere olan ilgilerinin azaldığını, akademik performanslarının düştüğünü ve sık sık devamsızlık yaptıklarını belirtmişlerdir. Örneğin, bir katılımcı, “Flört şiddeti yaşadığım dönemde derslere

konsantre olamıyordum, notlarım düştü ve bazı dersleri geçemedim” şeklinde ifade etmiştir. Öğrencilik rolü temasına ait alt temalar ve katılımcılardan bazılarının görüşleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilik rolü ile ilgili nitel bulgular

Kategoriler	f	%	Katılımcı Söylemleri
Derslere katılım	14	70	“...ilişkimizde yaşadığımız olumsuzlar aklımda olduğu için ödevlerimi yapmıyor ve ders dinlemiyordum.” (Katılımcı 5)
Ders başarısı	15	75	“...psikolojik şiddete maruz kaldığım esnada ders notlarım düştü sevgilimle olan problemlerle ilgilenmekten” (Katılımcı 20)
Sınıf arkadaşları ve öğretim elamanları ile olan iletişim ve etkileşim becerileri	7	35	“Bana yaptıkları yüzünden sınıf arkadaşlarım ile aram bozuldu, derslerdeki performansımın utandığım için hocalarım ile göz temasından bile kaçınıyordum” (Katılımcı 11)

Tartışma

Bu araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinde görülen flört şiddetinin öğrencilerin akademik ve sosyal katılımlarını nasıl etkilediği ortaya koymaktır. Bu çalışma, üniversite öğrencilerinde flört şiddetinin akademik ve sosyal katılımı olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir.

Literatürde flört şiddeti farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Üniversitede öğrenim gören öğrencilerin flört ilişkilerinde gördükleri şiddet türünün araştırıldığı bir çalışmada flört şiddeti fiziksel, cinsel, sözel ve psikolojik şiddet olarak sınıflandırılmış ve en çok görülen şiddet türünün psikolojik şiddet olduğu raporlanmıştır²³. Üniversite öğrencilerinde görülen flört şiddetinin araştırıldığı bir başka çalışmada ise flört şiddeti fiziksel, cinsel ve psikolojik şiddet olarak sınıflandırılmış ve en çok maruz kalınan şiddet türünün fiziksel şiddet olduğu bulunmuştur¹⁰. Çalışma bulgularına göre en çok ifade edilen flört şiddeti türü Smith¹⁰ ve arkadaşlarının çalışmasında olduğu gibi psikolojik şiddettir. Ancak, alan yazını incelendiğinde, yapılan çalışmalar ve raporlarda flört şiddeti oranları ve türlerinin farklılaştığı göze çarpmaktadır. Bunun nedeninin çalışmalardaki şiddet tanımındaki farklılıklar, örneklem gruplarının farklılığı ve katılımcıların şiddet ile ilgili deneyimlerini açıkça ve doğrudan anlatmak konusunda çekingen davranmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bir diğer neden ise flört şiddeti ile ilgili bazı davranışların (örneğin, istenilen davranış yapılmadığında soğuk ve katı davranma vb.) normal sayılması ve bu davranışların araştırmacılara daha az bildirilmesi olabilir. Bu sonuçlar, flört şiddetinin öğrencilerin günlük yaşamlarını ve genel refahlarını nasıl etkilediğini anlamak için önemlidir.

Akademik katılım, öğrencilerin akademik ortamı olan okulda derslerindeki başarı, akademik performans, derslere katılım, öğretmen ve sınıf arkadaşları ile iletişim ve etkileşim becerileri içeren bir kavramdır. Literatürde öğrencilerin akademik performanslarının arkadaşlık ilişkilerinin bozulması, travma, şiddet gibi faktörlerden etkilenebileceğinden bahsedilmektedir. Brewer ve arkadaşları, lisans öğrencilerinde

görülen flört şiddetinin sağlık, cinsellik ve akademik performans üzerine yaptıkları bir çalışmada, flört şiddetinin lisans öğrencilerinde daha düşük not ortalamasına ve artan akademik zorluklara neden olduğunu saptamışlardır¹⁷. Ergenlerde görülen flört şiddetinin nedenlerinin ve sonuçlarının incelendiği bir sistematik derlemede ise flört şiddetinin neden olduğu düşük akademik performansın altı çizilmektedir¹. Literatürden ve mevcut çalışmadan elde edilen bulgular, flört şiddetinin akademik katılımı olumsuz etkilediğini ve bunun öğrencilik rolünü etkilediği, akademik performansı ve başarıyı düşürdüğünü göstermektedir. Bu çalışmanın bulguları, flört şiddetine maruz kalan öğrencilerin derslere olan ilgilerinin azaldığını ve notlarının düştüğünü göstermektedir. Özellikle birinci basamak sağlık hizmetlerinde çalışan sağlık profesyonelleri, flört şiddeti açısından risk grubunda olan üniversite öğrencilerini tespit etmeli ve klinik ortamlarda ve okullarda koruyucu sağlık uygulamaları gerçekleştirmelidir.

Sosyal katılım, bireylerin toplumda var olmak için sosyal normlara uygun davranışlar göstermesi ve var olmasıdır. Sosyal katılım, travma, şiddet, hastalık gibi olumsuz faktörlerden etkilenebilir. Cava ve arkadaşları, ergenlerde yaşanan flört şiddetinin arkadaşlık ilişkilerini zayıflattığı ve şiddete maruz kalan kişilerin yalnızlık ve depresif bir ruh haline sahip olduklarını bildirmişlerdir¹⁸. Creasay ve Ladd, flört ilişkilerinde meydana gelen şiddet davranışlarının bireylerin sosyal yaşamlarının birçok boyutunu olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur²⁴. Bonomi ve arkadaşları, kadınların maruz kaldığı flört şiddetinin günlük rutinler içerisinde gereken aktivitelere olan ilginin azalması ve günlük rutin işlerin aksadığını raporlamışlardır¹⁹. Çalışma bulguları, flört şiddetine maruz kalan üniversite öğrencilerinin arkadaşlık ilişkilerinin ve sosyalleşmelerini içeren geziye ve spora gitme gibi rekreasyonel aktivitelerinin olumsuz etkilendiğini gösteren bulguları ile literatürle örtüşmektedir. Çalışmada, üniversite öğrencilerinin flört şiddeti konusunda bilinçlendirilmesi ve günlük rutin, sosyalleşme gibi alanlarda değerlendirilmesi bilimsel araştırmalarla desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca nitel sorulara verilen cevaplar, flört şiddetiyle başa çıkma stratejileri hakkında da önemli bilgiler sunmaktadır. Katılımcıların destek arayışında oldukları ve profesyonel yardım aldıkları bulgusu, flört şiddeti mağdurlarının destek sistemlerine erişimlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu bulgular, üniversitelerin ve diğer eğitim kurumlarının flört şiddeti ile mücadelede daha etkili stratejiler geliştirmeleri gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin sosyal katılımlarını artırmak için flört şiddeti ile ilgili üniversitelerde sağlık profesyonelleri ve bu alanda çalışan meslek grupları tarafından bilgilendirici eğitimler/ seminerler düzenlenebilir.

Limitasyonlar

Mevcut çalışma literatüre destekleyici önemli bilgiler sunsa da araştırmanın bazı limitasyonları vardır. Çalışmada akademik katılım değerlendirilirken katılımcıların bilişsel fonksiyonları ile ilgili herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır. Akademik performans çok sayıda etken ile değişebilen ve farklı göstergeleri (kognitif beceriler, IQ seviyesi vb.) olan karmaşık bir süreçtir. Bu yüzden ileri çalışmalarda akademik katılım değerlendirilirken öğrencilerin kognitif fonksiyonlarının da ayrı olarak incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Çalışmanın bir diğer limitasyonu ise, araştırmanın İstanbul ilindeki bir üniversite ile sınırlı kalmasıdır. Çalışma bölgesel ve kültürel farklılıkları göstermek amacıyla Türkiye'nin farklı bölgelerinde de yapılmalıdır. Ayrıca katılımcılar

sadece kız öğrencilerden oluşmaktadır. Erkek öğrencilerinde flört şiddeti deneyimlerini anlamak, flört şiddetinin akademik ve sosyal katılımına etkisini incelemek için ileri çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak, mevcut çalışmadan elde edilen bulgular, flört şiddetine maruz kalan üniversite öğrencilerinin akademik ve sosyal katılımlarının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Bulgular, flört şiddetine maruz kalan öğrencilerin akademik performanslarının düştüğünü ve sosyal izolasyon yaşadıklarını göstermektedir. Bu durum, flört şiddetinin öğrencilerin günlük yaşamlarını ve genel refahlarını ciddi şekilde etkilediğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın bulguları, üniversitelerin ve diğer eğitim kurumlarının flört şiddeti ile mücadelede daha etkili stratejiler geliştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Örneğin, flört şiddeti farkındalık programları ve destek hizmetleri gibi önleyici ve müdahaleci önlemler artırılabilir.

Okul başarısı, öğrencilik ve arkadaşlık rolü, rekreasyonel aktivitelere katılım ve sosyalleşme açısından problem yaşayan bu öğrencilere psikososyal, davranışsal ve başa çıkma stratejileri içeren bütüncül müdahale stratejilerine ihtiyaç vardır. Sosyal katılım, psikososyal ve kültürel faktörlerden de etkilenebilmektedir^{25,26}. Bu nedenle üniversite öğrencilerinin içinde bulunduğu sosyokültürel çevre bağlamında bireysel başa çıkma stratejileri ve ruh sağlığı durumu da göz önünde bulundurularak aktivite katılımı değerlendirmesi ve müdahale stratejilerinin geliştirilmesi önemlidir. Gelecekteki araştırmalar, flört şiddetinin uzun vadeli etkilerini ve bu etkilerle başa çıkma stratejilerini daha detaylı bir şekilde incelemelidir.

Toplum ve ruh sağlığı alanında aktif rol oynayan sağlık profesyonellerinin flört şiddetine maruz kalan öğrencilerin bu durumla başa çıkabilmelerini kolaylaştırmak için kapsamlı akademik ve sosyal katılım değerlendirmesi yapmaları ve kişiye özel müdahale stratejileri geliştirmeleri önemlidir. Ayrıca flört şiddetinden sonraki dönemler dışında rutin yaşam ile akademik ve sosyal katılım davranışlarının da belirlenmesi önemlidir. Gelecek araştırmalarda, rutin yaşam ile yakın partner ilişkilerinin yaşandığı dönem arasında üniversite öğrencilerinin öğrencilik rolleri ile sosyalleşme süreçlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Taquette SR, Monteiro DLM. Causes and consequences of adolescent dating violence: a systematic review. *Journal of Injury and Violence Research*. 2019;11(2):137-47.
2. İç İşleri Bakanlığı. Kadına Yönelik Şiddetle Mücadele. İç İşleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/kurumlar/icisleri.gov.tr/icerikYonetimi/haberler/2020/01/Kadina-Yonelik-Siddetle-Mucadele.pdf>. Yayınlanma Tarihi Ocak 2020. Erişim Tarihi 20.04.2024.
3. Vagi KJ, Olsen EOM, Basile KC, Vivolo-Kantor AM. Teen dating violence (physical and sexual) among US high school students: Findings from the 2013 National Youth Risk Behavior Survey. *JAMA Pediatrics*. 2015;169(5):474-482.

4. Foshee VA, Bauman KE, Linder F, Rice J, Wilcher R. Typologies of adolescent dating violence: Identifying typologies of adolescent dating violence perpetration. *Journal of Interpersonal Violence*. 2007;22(5):498-519.
5. Breiding M, Basile KC, Smith SG, Black MC, Mahendra RR. Intimate partner violence surveillance: Uniform definitions and recommended data elements. Version 2.0. 2015.
6. Krug EG, Mercy JA, Dahlberg LL, Zwi AB. The world report on violence and health. *Lancet*. 2002;360:1083-1088.
7. Breiding MJ, Chen J, Black MC. Intimate partner violence in the United States-2010. 2014.
8. Cardia N. World report on violence and health. *Bulletin of the World Health Organization*. 2002;80:915-915.
9. Luthra R, Gidycz CA. Dating violence among college men and women: Evaluation of a theoretical model. *Journal of Interpersonal Violence*. 2006;21(6):717-731.
10. Smith SG, Zhang X, Basile KC, et al. The national intimate partner and sexual violence survey: 2015 data brief–updated release. 2018.
11. Wincentak K, Connolly J, Card N. Teen dating violence: A meta-analytic review of prevalence rates. *Psychology of Violence*. 2017;7(2):224.
12. Coker AL, Smith PH, McKeown RE, King MJ. Frequency and correlates of intimate partner violence by type: physical, sexual, and psychological battering. *American Journal of Public Health*. 2000;90(4):553.
13. Yumuşak A. Üniversite Öğrencilerinin Flört Şiddetine Yönelik Tutumları, Toplumsal Cinsiyetçilik ve Narsistik Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişki [yüksek lisans tezi]. Tokat, Türkiye: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim dalı; 2013.
14. Demirel HG, Biçer S. Üniversite öğrencilerinin flört şiddetine maruz kalma durumları ve etkileyen faktörler. *Turkish Studies Social Sciences*. 2017;12(13):171-188.
15. Dikmen HA, Özaydın T, Yılmaz SD. Üniversitedeki kadın öğrencilerde yaşanan flört şiddeti ile anksiyete ve umutsuzluk düzeyleri arasındaki ilişki. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;(2):170-176.
16. Kiliçer AS, Dost MT. Üniversite öğrencilerinin romantik ilişkilerinde algıladıkları istismar. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*. 2014;5(42):160-172.
17. Brewer N, Thomas KA, Higdon J. Intimate partner violence, health, sexuality, and academic performance among a national sample of undergraduates. *Journal of American College Health*. 2018;66(7):683-692.
18. Cava MJ, Buelga S, Tomás I. Peer victimization and dating violence victimization: The mediating role of loneliness, depressed mood, and life satisfaction. *Journal of Interpersonal Violence*. 2021;36(5-6):2677-2702.
19. Bonomi AE, Anderson ML, Nemeth J, Rivara FP, Buettner C. History of dating violence and the association with late adolescent health. *BMC Public Health*. 2013;13(1):1-12.

20. Alase A. The interpretative phenomenological analysis (IPA): A guide to a good qualitative research approach. *International Journal of Education and Literacy Studies*. 2017;5(2):9-19.
21. Aspers P, Corte U. What is qualitative in qualitative research. *Qualitative Sociology*. 2019;42:139-160.
22. Eddles-Hirsch K. Phenomenology and educational research. *International Journal of Advanced Research*. 2015;3(8):251-260.
23. Demir G, Biçer S, Şahin F, Bulucu G, Aymelek Çakıl N, Cerit B. Bir üniversitenin birinci ve dördüncü sınıflarında okuyan öğrencilerin flört şiddetine maruz kalma durumları ve flört şiddeti konusunda verilen eğitimin bilgi düzeylerine etkisi. *17. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Kitapçığı*. 2014;14181419.
24. Creasey G, Ladd A. Negative mood regulation expectancies and conflict behaviors in late adolescent college student romantic relationships: The moderating role of generalized attachment representations. *Journal of Research on Adolescence*. 2004;14(2):235-255.
25. Hao G, Bishwajit G, Tang S, et al. Social participation and perceived depression among elderly population in South Africa. *Clinical Interventions in Aging*. 2017:971-976.
26. Gumus H, Honca AA, Cetinkaya T. Perceived social support in recreational activity participation: a study on students. *Higher Education Studies*. 2019;9(1):151-158.

Depremzedelerde Vestibüler Etkilenimin, Emosyonel Durumun ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Eda AKBAŞ*, Ahmet KOÇYİĞİT**, Emin Ulaş ERDEM***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremini yaşamış, geçici olarak Zonguldak ilinde ikamet eden depremzedelerin baş dönmesi, denge, fonksiyonel performans, anksiyete ve uyku kalitesi düzeylerinin değerlendirilerek aralarındaki ilişkinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya, 30 depremzede (deney grubu) ve 30 depreme maruz kalmayan yetişkin (kontrol grubu) olmak üzere toplam 60 gönüllü katıldı. Katılımcıların değerlendirilmesinde fonksiyonel egzersiz kapasitesi için 6 Dakika Yürüme Mesafesi Testi (6DYT), vestibüler sistem için Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE), denge için Berg Denge Ölçeği (BDÖ), düşme etkinliği için Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (UDEÖ), anksiyete için Deprem Kaygı Ölçeği (DKÖ) ve Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASÖ), uyku kalitesinin değerlendirmesi için Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) kullanıldı.

Bulgular: BDEE, DKÖ ve PUKİ skorları deney grubunda anlamlı olarak daha yüksekken ($p < 0,05$), 6DYT, BDÖ, UDEÖ ve DASÖ alt boyutlarında gruplar arası anlamlı farklılık elde edilmedi ($p > 0,05$). 6DYT ile BDEE ($r = -0,479$) ve DKÖ ($r = -0,479$) skorları arasında negatif yönde orta düzeyde; BDEE ile UDEÖ ($r = 0,384$) skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DKÖ ile DASÖ-Depresyon, DASÖ-Stres ve UDEÖ skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DKÖ ile DASÖ-Anksiyete ($r = 0,740$) skorları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; DASÖ-Depresyon ile DASÖ-Anksiyete ($r = 0,624$), DASÖ-Stres ($r = 0,679$) ve UDEÖ ($r = 0,372$) skorları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; DASÖ-Anksiyete ile DASÖ-Stres ($r = 0,611$) ve UDEÖ ($r = 0,477$) skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DASÖ Stres ile UDEÖ ($r = 0,422$) skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon elde edildi ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen bulgular, Kahramanmaraş depremlerini yaşamış bireylerde vestibüler sistem semptomlarında ve deprem kaygısında artma, uyku kalitesinde ise azalma olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların depremzedeler özelinde afetzedelerin rehabilitasyon süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Depremzede, baş dönmesi, denge, anksiyete, uyku.

Evaluation of Vestibular Influence, Emotional State and Sleep Quality in Earthquake Victims

Abstract

Aim: The aim of this study is to evaluate the dizziness, balance, functional performance, anxiety, and sleep quality levels of earthquake victims who experienced the February 6, 2023 Kahramanmaraş earthquake and temporarily reside in Zonguldak province, and to examine the relationship between them.

Method: A total of 60 volunteers, 30 earthquake victims (experiment group) and 30 adults not exposed to the earthquake (control group), participated in the study. In the evaluation of the participants, 6 Minute Walk Distance Test (6MWD) for functional exercise capacity, Dizziness Disability Inventory (DDI) for the

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 13.10.2023 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1375643>

* Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Zonguldak, Türkiye. E-posta: akbas.pt@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1392-1373](https://orcid.org/0000-0002-1392-1373)

** Öğr. Gör., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Zonguldak, Türkiye. E-posta: a.kocyyigit@beun.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3335-2112](https://orcid.org/0000-0002-3335-2112)

*** Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Zonguldak, Türkiye. E-posta: e_ulaserdem@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6736-6512](https://orcid.org/0000-0002-6736-6512)

ETİK BİLDİRİM: Çalışma için, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 31.05.2023 tarihli, 2023/11 sayılı toplantı kararıyla onay alınmıştır.

vestibular system, Berg Balance Scale (BBS) for balance, International Fall Effectiveness Scale (FES-I) for fall activity, Earthquake Anxiety Scale (EAS) and Depression Anxiety Stress Scale (DASS) for anxiety, and lastly, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) were used to evaluate sleep quality.

Results: While DDI, EAS and PSQI scores were significantly higher in the experimental group ($p < 0.05$), there was no significant difference between the groups in the 6MWD, DDI, FES-I and DASS subscales ($p > 0.05$). There was a moderate negative difference between 6MWD and DDI ($r = -0.479$) and EAS ($r = -0.479$) scores; There is a moderate positive difference between DDI and FES-I ($r = 0.384$) scores; There is a moderate positive difference between EAS and DAS-Depression, DAS-Stress and FES-I scores; There is a high level of positive difference between EAS and DAS-Anxiety ($r = 0.740$) scores; There is a high positive difference between DAS-Depression and DAS-Anxiety ($r = 0.624$), DAS-Stress ($r = 0.679$) and FES-I ($r = 0.372$) scores; There is a moderate positive difference between DAS-Anxiety and DAS-Stress ($r = 0.611$) and FES-I ($r = 0.477$) scores; A moderately significant positive correlation was obtained between DAS-Stress and FES-I ($r = 0.422$) scores ($p < 0.05$).

Conclusion: The findings obtained from this study showed that there was an increase in vestibular system symptoms and earthquake anxiety and a decrease in sleep quality in individuals who experienced the Kahramanmaraş earthquakes. It is thought that the results obtained in this study will contribute to the rehabilitation processes of disaster victims, especially earthquake victims.

Keywords: Earthquake victim, dizziness, balance, anxiety, sleep.

Giriş

Deprem, etkilenenler için uzun süreli fiziksel veya psikolojik sonuçlara neden olan en yıkıcı doğal afetler arasındadır¹. Depremün büyüklüğüne göre, bireylerin yaşam koşulları, ekonomik durumları, sosyal hayatları ve ruhsal durumları da etkilenmektedir. Depremler, bireyleri biyopsikososyal açıdan bütünüyle etkileyebilmektedir². Yaşam alanlarının yıkılmasına neden olan deprem afeti, depremzedelerde, yaşamsal bütünlük algısının bozulmasına yol açarak güvenlik duygusuna zarar verebilmektedir³. Bu nedenle depremzedelerde travma sonrası stres bozukluğu, anksiyete, fiziksel ve/veya psikolojik stres durumu ve depresyon görülebilmektedir⁴. Ayrıca depremden hemen sonra uyku şikayetlerinde artış da gözlemlenmiştir. Bu durum psikososyal açıdan yine bireyleri olumsuz etkilemekte, var olan hasarların telafisini zorlaştırmaktadır⁵. En sık görülen şikayetler uykuya dalmakta güçlük, uykudan sık sık uyanma ve uykuya geri dönememe, daha kısa uyku süresi, huzursuz uyku, uyku ile ilişkili solunum bozuklukları, kabuslar olarak belirtilmiştir⁶.

Psikolojik durumda meydana gelen olumsuz değişimlerin denge ile ilgili bozukluklara yol açtığı bilinmektedir⁷. Deprem Sonrası Baş Dönmesi Sendromu, depremzedelerde görülen baş dönmesi benzeri belirtileri açıklayan bir sendromdur. Altta yatan mekanizma, vestibüler ve denge sistemlerine yönelik uyarılarla ilişkilidir. Aynı zamanda travma sonrası stres bozukluğu gibi duygusal bozukluklar da bu sendroma neden olan durumlar arasındadır. Yaşanabilecek bu durumların birlikte izlenmesi kişilerin normale dönmesinde önemli bir engel teşkil etmektedir⁸. Bu çalışmanın amacı, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerini yaşamış, geçici olarak Zonguldak ilinde ikamet eden depremzedelerin fonksiyonel egzersiz kapasitesi, vestibüler sistem, denge, düşme etkinliği, anksiyete ve uyku düzeylerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma için, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 31.05.2023 tarihli, 2023/11 sayılı toplantı kararıyla onay alındı. Çalışmaya, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi sonrası Zonguldak ilinde ikamet eden depremzedeler ve depremi deneyimleyen gönüllü bireyler katılmıştır.

Katılımcılar

Depremzede olmayan 30 kontrol ve depremi bizzat yaşamış olan 30 deney grubu şeklinde toplam 60 birey gönüllülük esasına dayanarak çalışmaya dahil edildi. Deney grubunda araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş üstü olmak, daha önce denge kaybı nedeniyle düşme öyküsünün olmaması, diyabet tanısı olmaması, herhangi bir ortopedik, nörolojik vb. hastalığı bulunmaması ve 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremi yaşamış olması, kontrol grubunun araştırmaya dahil edilme kriterleri ise; 18 yaş üstü olmak, daha önce denge kaybı nedeni düşme öyküsünün olmaması, diyabet tanısı olmaması, herhangi bir ortopedik, nörolojik vb. hastalığı bulunmaması olarak belirlendi.

Veri Toplama Araçları

Veriler katılımcılardan yüz yüze toplandı. Çalışmaya dahil edilen bireylerden aydınlatılmış onam formu alındı. Bireylerin demografik bilgileri (cinsiyet, medeni durumu, eğitim düzeyi, sigara ve alkol kullanma durumu ve yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), özgeçmiş, soygeçmiş gibi) bilgileri kaydedildi. Vestibüler sistem değerlendirmesi için Baş Dönmesi Engellilik Anketi, fonksiyonel değerlendirme için 6 Dakika Yürüme Mesafesi Testi, uyku kalitesinin değerlendirmesi için Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), anksiyete değerlendirmesi için Deprem Kaygı Ölçeği ve Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği, düşme değerlendirmesi için Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği ve Berg Denge Ölçeği ile değerlendirme yapıldı.

Baş Dönmesi Engellilik Anketi: Baş dönmeli hastalarda engelliliği ölçmek için geliştirilen ve kullanılabilen Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE) hastanın fiziksel, fonksiyonel ve emosyonel durumu ile ilgili 25 sorudan oluşan bir ankettir. Yüksek puanlı sonuçlar hastanın baş dönmesi yakınmasının ileri düzeyde yaşamını engellediği yönünde yorumlanmaktadır⁹.

6 Dakika Yürüme Mesafesi Testi: Testin amacı 6 dakikada yürüyerek kat edilebilen en fazla mesafeye ulaşmaktır. Test 30 metre uzunluğunda, her 3 metrede bir işaretlenmiş, başlangıç ve bitiş çizgisi görünebilir bir çizgi ile işaretlenmiş engebesiz ve düz bir parkurda yapılır. Teste başlamadan önce kişi bir sandalyede 15 dk dinlendirilir. Kişiye; parkurda 6 dakika boyunca kendi yürüme temposunda yürümesi, şikâyeti olması halinde istediği zaman testi sonlandırabileceği, test süresince ihtiyacı olması halinde durup dinlenebileceği ve “test bitti” komutu verilinceye kadar teste devam etmesi gerektiği şeklinde bilgi verilir. Kronometre başlatılarak “test başladı” komutu ile test başlatılır ve “test bitti” komutu ile test sonlandırılır. Test sonunda elde edilen mesafeler metre (m) olarak kaydedilmiştir¹⁰.

Berg Denge Ölçeği: Ölçek 14 farklı yönergeden oluşmaktadır ve oturma, ayağa kalkma, ayakta kalma durumunu değerlendirmektedir¹¹.

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ): Kontrol grubunun son bir aylık dönemi, deney grubunun ise deprem sonrası uyku kalitesi, uyku miktarı, uyku problemlerinin olup olmaması ve uyku probleminin şiddetinin değerlendirildiği bir uyku anketidir¹².

Uluslararası Düşme Etkinliği Ölçeği: Hastaya düşme ihtimali ile ilgili endişelerine yönelik 16 soruluk anket yöneltilir. Toplam puan arttıkça düşme riskine yönelik endişe düzeyi artmaktadır¹³.

Deprem Kaygı Ölçeği: 34 soruluk bir ankettir. Ölçekte yüksek puanlar deprem kaygı puanlarının yüksek olduğunu düşük puanlar deprem kaygı puanlarının düşük olduğunu göstermektedir¹⁴.

Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASÖ-21): DASÖ olumsuz duygu durumunun üç ögesini (Depresyon, Anksiyete, Stres) 21 madde ile değerlendiren bir ölçektir¹⁵.

Elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS Version 22 programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde sürekli nicel değişkenlerin ortalama ve standart sapmaları (Ort ± SS), minimum ve maksimum değerleri verildi. Nitel değişkenler için frekans ve yüzde değerleri verildi. Nitel değişkenlerin gruplar arası farkları değerlendirilirken Ki-Kare testi yapıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk Testi ile saptandı. Kilo ve Deprem Kaygı Ölçeği skoru normal dağılım gösterirken, diğer nicel değişkenler normal dağılım göstermedi. Nicel değişkenlerin değerlendirmelerinde, gruplar arası farklar değerlendirilirken, normal dağılıma uygun olanlar Independent-t testi ile, normal dağılıma uygun olmayan değişkenler ise Mann Whitney U test, ile değerlendirildi. Ölçeklerin arasında doğrusal ilişki olup olmadığını araştırmak için, Spearman Korelasyon Katsayısı hesaplandı. Değerlendirmelerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmanın deney grubuna 30 depremezde, kontrol grubuna ise 30 depremezde olmayan katılımcı dahil edildi. Tablo 1’de kontrol ve deney grubunun demografik özellikleri gösterildi.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

		Kontrol Grubu n=30 (Ort±SS, n (%))	Deney Grubu n=30 (Ort±SS, n (%))	p
Yaş (Yıl)		32,77±12,56	32,83±14,01	0,463 ^a
Ağırlık (kg)		67,40±13,04	69,33±13,44	0,574 ^b
Boy (cm)		167,77±9,63	167,23±10,40	0,564 ^a
Cinsiyet	Kadın	20 (%66,7)	20 (%66,7)	0,608 ^c
	Erkek	10 (%33,3)	10 (%33,3)	
Eğitim Durumu	Okur Yazar Değil	-	-	0,019 ^{*c}
	İlkokul	10 (%33,3)	19 (%63,3)	
	Lisans	20 (%66,7)	11 (%36,7)	
	Lisans Üstü	-	-	
Meslek	Öğrenci	17 (%56,7)	11 (%36,7)	0,098 ^c
	Diğer	13 (%43,3)	19 (%63,3)	

Sigara Kullanımı	Evet	9 (%30,0)	12 (%40,0)	0,294 ^c
	Hayır	21 (%70,0)	18 (%60,0)	
Alkol Kullanımı	Sosyal İçici	6 (%20,0)	4 (%13,3)	0,365 ^c
	Hayır	24 (%80,0)	26 (%86,7)	
Kronik Hastalık	Var	8 (%26,7)	4 (%13,3)	0,167 ^c
	Yok	22 (%73,3)	26 (%86,7)	
Cerrahi Operasyon Hikayesi	Var	13 (%43,3)	10 (%33,3)	0,298 ^c
	Yok	17 (%56,7)	20 (%66,7)	
Düzenli İlaç Kullanımı	Var	6 (%20,0)	7 (%23,3)	0,500 ^c
	Yok	24 (%80,0)	23 (%76,7)	
Soygeçmiş	Var	18 (%60,0)	21 (%70,0)	0,294 ^c
	Yok	12 (%40,0)	9 (%30,0)	

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, kg: kilogram, cm: santimetre, a: Mann Whitney U Test, b: Independent T Testi, c: Ki-Kare Testi, n:sayı, N: Katılımcı sayısı, *:p<0,05

Tablo 2’de grupların fiziksel durumlarının değerlendirildiği 6DYT, BDEE, BDÖ, UDEÖ sonuçlarının karşılaştırması gösterildi. Elde edilen bulgulara göre BDEE skoru deney grubunda anlamlı olarak daha yüksek elde edilirken (p<0,05), 6DYT, BDÖ ve UDEÖ skorlarında gruplar arası anlamlı farklılık gözlenmedi (p>0,05).

Tablo 2. Grupların fiziksel durum değerlendirmelerinin karşılaştırılması

	Kontrol Grubu n=30 (Ort±SS)	Deney Grubu n=30 (Ort±SS)	P
6DYT	438,77±128,18	446,60±97,51	0,976 ^a
BDEE	10,13±16,80	20,40±17,16	0,001 ^{*a}
BDÖ	50,23±3,21	51,07±1,92	0,449 ^a
UDEÖ	20,07±7,94	22,93±7,99	0,086 ^a

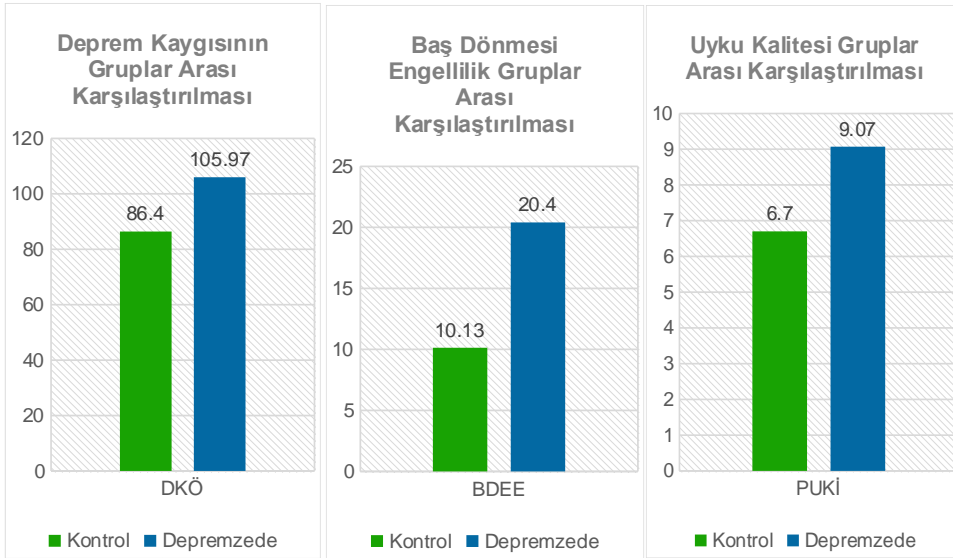
Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, BDEE: Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, UDEÖ: Uluslararası Düşme Etkinliği Ölçeği, a: Mann Whitney U Test, N: Katılımcı sayısı, *: p<0,05

Tablo 3’te grupların psikolojik durumlarının değerlendirildiği DASÖ, DKÖ, PUKİ skorların karşılaştırması gösterildi. DKÖ ve PUKİ skorları deney grubunda anlamlı olarak daha yüksek iken (p<0,05), DASÖ alt boyutlarında gruplar arası anlamlı farklılık elde edilmedi (p>0,05).

Tablo 3. Grupların psikolojik durum değerlendirmelerinin karşılaştırılması

	Kontrol Grubu n=30 (Ort±SS)	Deney Grubu n=30 (Ort±SS)	P
DASÖ			
<i>Depresyon</i>	7,67±5,30	6,97±5,29	0,563 ^a
<i>Anksiyete</i>	5,17±4,16	4,87±4,09	0,801 ^a
<i>Stres</i>	7,17±5,65	5,67±4,18	0,485 ^a
DKÖ	86,40±28,73	105,97±29,23	0,011 ^{* b}
PUKİ	6,70±3,49	9,07±3,53	0,011 ^{* a}

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, DAS: Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği, DKÖ: Deprem Kaygı Ölçeği, PUKİ: Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, a: Mann Whitney U Test, b: Independent T Test, N: Katılımcı sayısı, *: p<0,05

Grafik 1. Gruplar arası karşılaştırmalar**Tablo 4.** Deney grubunun korelasyon sonuçları

Değişken		6DYT	BDEE	BDÖ	PUKİ	DKÖ	DASÖ-Depresyon	DASÖ-Anksiyete	DASÖ-Stres	UDEÖ
6DYT	r	1,000	-0,479	0,115	-0,083	-0,479	-0,139	-0,241	-0,166	-0,330
	p	.	0,007*	0,544	0,663	0,007*	0,464	0,199	0,379	0,075
BDEE	r	-0,479	1,000	-0,222	-0,113	0,277	0,015	0,240	0,200	0,384
	p	0,007*	.	0,239	0,553	0,139	0,937	0,202	0,289	0,036*
BDÖ	r	0,115	-0,222	1,000	0,137	-0,195	-0,164	-0,190	-0,116	-0,100
	p	0,544	0,239	.	0,471	0,303	0,385	0,316	0,540	0,599
PUKİ	r	-0,083	-0,113	0,137	1,000	0,261	0,215	0,242	0,067	0,142
	p	0,663	0,553	0,471	.	0,163	0,254	0,197	0,726	0,454
DKÖ	r	-0,479	0,277	-0,195	0,261	1,000	0,589	0,740	0,412	0,438
	p	0,007*	0,139	0,303	0,163	.	0,001*	0,000*	0,023*	0,016*
	r	-0,139	0,015	-0,164	0,215	0,589	1,000	0,624	0,679	0,372

DASÖ-Depresyon	P	0,464	0,937	0,385	0,254	0,001*	.	0,000*	0,000*	0,043*
DASÖ-Anksiyete	r	-0,241	0,240	-0,190	0,242	0,740	0,624	1,000	0,611	0,477
	p	0,199	0,202	0,316	0,197	0,000*	0,000*	.	0,000*	0,008*
DASÖ-Stres	r	-0,166	0,200	-0,116	0,067	0,412	0,679	0,611	1,000	0,422
	p	0,379	0,289	0,540	0,726	0,023*	0,000*	0,000*	.	0,020*
UDEÖ	r	-0,330	0,384	-0,100	0,142	0,438	0,372	0,477	0,422	1,000
	p	0,075	0,036*	0,599	0,454	0,016*	0,043*	0,008*	0,020*	.

r: Korelasyon katsayısı, *: $p < 0,05$

Tablo 4'te çalışma grubu ölçümlerinin Spearman Korelasyon sonuçları gösterildi. 6DYT ile BDEE ve DKÖ skorları arasında negatif yönde orta düzeyde; BDEE ile UDEÖ skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DKÖ ile DASÖ-Depresyon, DASÖ-Stres ve UDEÖ skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DKÖ ile DASÖ-Anksiyete skorları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; DASÖ-Depresyon ile DASÖ-Anksiyete, DASÖ-Stres ve UDEÖ skorları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; DASÖ-Anksiyete ile DASÖ-Stres ve UDEÖ skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde; DASÖ Stres ile UDEÖ skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon elde edildi ($p < 0,05$). Diğer korelasyonlarla anlamlılık elde edilmedi ($p > 0,05$).

Tartışma

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi gibi büyük afetler, toplumun psikolojik ve fiziksel durumlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Afetlerden sonraki erken dönem psikolojik belirtiler, anormal bir olaya verilen normal tepkiler olarak kabul edilebilir¹⁶. Dolayısıyla bu tür travmalardan sonra çok yoğun olumsuz duygular hissetmek beklenmedik bir durum değildir. Başlangıçta, olay sanki yeniden oluyormuş gibi hissetme, tekrarlayan kabuslar ve olayın geçmişe dönüşler şeklinde tekrarlayan görüntüleri gibi belirtiler ortaya çıkabilir. Bu semptomlara kaygı, endişe, korku duyguları ve çarpıntı ve nefes almada zorluk gibi fiziksel semptomlar eşlik edebilir. Bu belirtiler var olan olumsuz duyguları şiddetlendirebilir ve daha ciddi bir psikolojik sorun olduğu endişesine yol açabilir¹⁷. Çalışmada, deprem kaygı düzeyinin, depremi yaşamış kişilerde depremi yaşamayanlara göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Daha önce yaşanmış bir deprem afetinin tekrar yaşanma kaygısını tetiklediği söylenebilir.

Çalışmada, depremi yaşamış olan bireylerin uyku kalitelerinde anlamlı bir bozulma görülmüştür. Travmatik olaylar, uyku problemlerinin en önemli tetikleyicilerinden biridir ve bireylerin uyku bütünlüğünü ve sürekliliğini önemli ölçüde bozabilir^{18,19}. 11 Mart 2011'de Japonya'da meydana gelen deprem ve tsunami felaketinden sonra yapılan bir çalışmada, depremden önce Kasım 2009'da yapılan bir kesitsel çalışmanın sonuçları ile depremden 4 ve 18 ay sonra yapılan iki kesitsel çalışmanın sonuçları analiz edilmiştir. 2009 ile karşılaştırıldığında, uykusuzluk prevalansı ülke genelinde afetten hemen sonra istatistiksel olarak arttığı ve uykusuzluk sorununun en çok afet bölgesinde görüldüğü bildirilmiştir. Fakat 18 ay sonraki sonuçlarda uykusuzluk prevalansının depremin hemen sonrasına kıyasla önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir²⁰. Yapılan bir başka çalışmada ise, deprem olmadan önceki zaman diliminde yetişkinlerin yaklaşık %20-30'unda uyku problemlerinin görüldüğü, bu oranın depremden birkaç ay sonrasında ise afet bölgesindeki kişilerde %60'a vardığı bildirilmiştir²¹. Doğal afetlerden hemen sonraki uyku bozukluklarının önemli bir kısmı, azalan güvenlik duygusu ve kaçınma davranışı

ile ilişkili olabilir. Öncelikle kişinin kendini güvende hissedebileceği bir yer sağlanması ve uyku hijyeni için uygun koşullar önerilmektedir²². 2017 yılında Kirmanşah'ta meydana gelen depremde etkilenen 999 depremzedenin katıldığı bir çalışmada, katılımcıların uyku kalitesi ve depresyon, anksiyete, stres durumları değerlendirilmiştir. Depremzedelerin %20,61'inde uyku kalitesinin düştüğü, %41,5'inde ise şiddetli depresyon görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada olduğu gibi, uyku kalitesi ile depresyon arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki elde edilmiştir²³. Deprem sonrasında uyku bozukluğuna eşlik eden başka fiziksel rahatsızlıklar da olabilir. 2011'de meydana gelen Japonya depremi sonrasında, depremzedelerde görülen uyku bozukluğu ve bel ağrısı arasındaki ilişkiyi inceleyen 3 yıllık longitudinal bir çalışmada, uyku bozukluğunun süresi ve sıklığının, bel ağrısı ile anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu bildirilmiştir²⁴. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ve mevcut literatür, depremi yaşamış olan bireylerin hem uyku kalitelerinde hem de emosyonel durumlarında önemli ölçüde etkilenme olduğunu göstermektedir. Ayrıca, literatürle uyumlu olarak, depremzedelerdeki depresyon, anksiyete ve stres durumlarının düşme etkinliği ile anlamlı olarak korele olması, depremden kaynaklı olumsuz emosyonel durumların fiziksel sağlığı da etkilediğini düşündürmektedir.

Çalışmadan elde ettiğimiz bir başka sonuç ise depremzede olan bireylerde baş dönmesi şikayeti olmasıdır. Nisan 2016'da Kumamoto'da meydana gelen depremlerden birkaç ay sonra, afet bölgesinde yaşayan kişilerde baş dönmesi şikayetleri rapor edilmiştir²⁵. Başka bir çalışmada, aynı depremde deprem sonrası baş dönmesi sendromu prevalansında artış olduğu bildirilmiştir²⁶. Bu duruma getirilen bir açıklama, psikolojik stresin denge bozukluğuna neden olmasıdır. Bununla birlikte, denge bozukluğunun artçı depremlere tekrar tekrar maruz kalmasından kaynaklandığı ve sık gerçekleşen fiziksel sarsıntının, yarım daire kanal sisteminin işleyişini doğrudan bozduğu yönünde bir hipotez de vardır²⁷. Baş dönmesine neden olan deprem kaynaklı psikolojik stresin uygun yönetimi, disiplinler arası değerlendirmeyi, alta yatan bozukluğun değerlendirilmesini ve uygun danışmanlık ve terapötik yaklaşımları kapsamalıdır²⁸. Literatür incelendiğinde ise deprem yaşamış bireylerin düşmeye dair durumları ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmada hem deney ve hem de kontrol grubunda UDEE puan ortalamalarının 24'ün altında olması nedeniyle düşme riski gözlemlenmemiştir¹³. Bu durum, tüm katılımcıların yaş ortalamalarının düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Benzer şekilde, 6DYT sonuçlarında da gruplar arası anlamlı bir fark görülmemesini açıkladığı düşünülmektedir.

Elde edilen veriler, katılımcıların deprem öncesi durumlarını göstermemektedir. Deprem öncesi ve sonrası olarak mevcut ölçümlerin karşılaştırmasının yapılamaması bu çalışmanın limitasyonudur. Çalışmanın bir diğer limitasyonu örneklemin sadece Zonguldak ilinde geçici olarak ikamet eden depremzedelerden oluşuyor olmasıdır. Bu alanda daha geniş popülasyonlarda çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bunlara ek olarak depremden etkilenimin seviyesi hakkında afetin yakın zamanda gerçekleşmiş olması sebebiyle yeterince bilgi edinilememiştir. Kişilerin enkaz altında kalıp kalmadıkları, temel ihtiyaçlarına erişimlerinin ne kadar süre ile kısıtlandığı ve kendilerine yakın kişilerin kaybı gibi faktörlerin ayrıca göz önünde bulundurulduğu genişletilmiş çalışmalar çıkarımların güvenilirliğini arttıracaktır. Bu çalışmadan elde

edilen bulguların ileride yapılacak somut gözlem çalışmaları ve müdahaleleri için zemin teşkil edeceği düşünülmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, depremi yaşamış olan bireylerin kaygı, depresyon ve uyku durumlarının olumsuz yönde etkilendiği gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda depremzedelerin sadece barınma ihtiyaçlarına değil, emosyonel ve fiziksel olarak da önemli ölçüde desteğe ihtiyaçları olduğu görülmektedir. Önümüzdeki dönemlerde etkilenen bireylerin fiziksel ve psikolojik rehabilitasyonları devam ederken, bu iki alanın büyük doğal afet gibi durumlarda iyileşme sürecini daha derinden etkileyebileceği düşünülmelidir. Günlük yaşamın sekteye uğradığı ve psikolojik etkilenimin yüksek olduğu bu gibi durumlarda, bireylerin psikolojik rehabilitasyon kaynaklarına erişimi ve devamlılığı konusunda sürece dahil olan tüm sağlık disiplinlerinin katkısının önemli olduğu unutulmamalıdır. Bu ikili ilişki daha önce kanıtlanmış olan biyopsikososyal modeli güçlendirmiş olup, rehabilitasyon programlarında psikososyal yaklaşımlarının yerinin daha büyük olması gerektiğine işaret etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Mallick A, Bhalla V, Prakash J, Roy R. Phobic positional vertigo: Proposed entity for dizziness following exposure to earthquake aftershocks. *Delhi Psychiatry Journal*. 2015;18(2):374-378.
2. Biçakci AB, Okumuş FEE. Depremin psikolojik etkileri ve yardım çalışanları. *Avrasya Dosyası*. 2023;14(1):206-236.
3. Nakajima S. Post-Earthquake Psychology. *Okmeydani Medical Journal*. 2013;28:150-155.
4. Caia G, Ventimiglia F, Maass A. Container vs. dacha: The psychological effects of temporary housing characteristics on earthquake survivors. *Journal of Environmental Psychology*. 2010;30(1):60-66.
5. Krakow B, Hollifield M, Johnston L, et al. Imagery rehearsal therapy for chronic nightmares in sexual assault survivors with posttraumatic stress disorder a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286(5):537-545.
6. Spoomaker VI, Montgomery P. Disturbed sleep in post-traumatic stress disorder: Secondary symptom or core feature? *Sleep Medicine Reviews*. 2008;12(3):169-184.
7. Furman JM, Jacob RG. A clinical taxonomy of dizziness and anxiety in the otoneurological setting. *Journal of Anxiety Disorders*. 2001;15(1):9-26.
8. Yasuyuki N, Teruo T. Post earthquake dizziness syndrome. *Equilibrium Research*. 2014;73(3):167-173.
9. Inventory Dizziness Handicap. Reliability, validity and sensitivity to change of Turkish Dizziness Handicap Inventory (DHI) in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *Int. Adv. Otol*. 2009;5:(2) 237-245.

10. Polat İ. 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesinin Koşullama ile Değişiminin Değerlendirilmesi [uzmanlık tezi]. Elazığ, Türkiye: Tıp Fakültesi, Fırat Üniversitesi; 2019.
11. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2008;31(1):32.
12. Ağargün MY. Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1996;7:107-115.
13. Ulus Y, Durmus D, Akyol Y, et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2012;54(3):429-433.
14. Bal F, Akgül Ö. Deprem kaygısı ölçeği geliştirme çalışması. *The Journal of Academic Social Science*. 2023;139(139):77-96.
15. Akin A, Cetin B. The Depression Anxiety and Stress Scale (DASS): The study of validity and reliability. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 2007;7(1):260-268.
16. Ehlers A, Clark DM. A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*. 2000;38(4):319-345.
17. Yıldız Mİ, Başterzi AD, Yıldırım EA, et al. Preventive and therapeutic mental health care after the earthquake- expert opinion from the psychiatric association of Turkey. *Turkish Journal of Psychiatry*. 2023;34(1):39-49.
18. Sinha SS. Trauma-induced insomnia: A novel model for trauma and sleep research. *Sleep Medicine Reviews*. 2016;25:74-83.
19. Brindle RC, Cribbet MR, Samuelsson LB, et al. The relationship between childhood trauma and poor sleep health in adulthood. *Psychosom Med*. 2018;80(2):200-207.
20. Itoh Y, Takeshima M, Kaneita Y, et al. Associations between the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami and the sleep and mental health of Japanese people: A 3-wave repeated survey. *Nature and Science of Sleep*. 2023:61-73.
21. Varela E, Koustouki V, Davos CH, Eleni K. Psychological consequences among adults following the 1999 earthquake in Athens, Greece. *Disasters*. 2008;32(2):280-291.
22. Weber FC, Wetter TC. The many faces of sleep disorders in post-traumatic stress disorder: An update on clinical features and treatment. *Neuropsychobiology*. 2021;81(2):85-97.
23. Bavafa A, Khazaie H, Khaledi-Paveh B, Rezaie L. The relationship of severity of symptoms of depression, anxiety, and stress with sleep quality in earthquake survivors in Kermanshah. *J Inj Violence Res*. 2019;11(2):225-232.
24. Yabe Y, Hagiwara Y, Sekiguchi T, et al. Association between sleep disturbance and low back pain : A 3-year longitudinal study after the great east Japan earthquake. *Spine*. 2022;47(4):361-368.
25. Miwa T, Minoda R. Epidemiology of post-earthquake dizziness in Kumamoto prefecture. *Equilib Res*. 2019;78:93-101.

- 26.** Miwa T, Matsuyoshi H, Nomura Y, Minoda R. Post-earthquake dizziness syndrome following the 2016 Kumamoto earthquakes, Japan. *Plos One*. 2021;16(8):e0255816.
- 27.** Honma M, Endo N, Osada Y, Kim Y, Kuriyama K. Disturbances in equilibrium function after major earthquake. *Sci Rep*. 2012;2(1):749.
- 28.** Kumar V, Bhavana K. Post earthquake equilibrium disturbance: A study after Nepal–India earthquake 2015. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;71(2):1258-1265.

Miyokard İnfarktüsü Geçiren Bireylerde Yaşam Kalitesi, Öz Yeterlilik ve Stres Düzeylerinin Belirlenmesi*

Büşra ERBAKAN**, Neşe UYSAL***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı miyokard infarktüsü geçiren bireylerde yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve stres düzeylerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Tanımlayıcı ve kesitsel tipte yürütülen araştırmanın örneklemini son 1 yıl içinde miyokard infarktüsü geçiren, araştırmanın yürütüldüğü eğitim ve araştırma hastanesinin kardiyoloji polikliniğine başvuran ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 224 birey oluşturmuştur. Araştırma verileri Kişisel Bilgi Formu, Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği, Genel Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Algılanan Stres Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $60,52 \pm 10,05$ yıl olduğu, %75,9'unun miyokard infarktüsü sonrası ağrı ve yorgunluk gibi semptomlar yaşadığı belirtilmiştir. Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği ile Genel Öz Yeterlilik Ölçeği puanları arasında yüksek düzeyde, pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği ile Algılanan Stres Ölçeği puanları arasında orta düzeyde, negatif yönde ilişki olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve algılanan stres düzeylerinin miyokard infarktüsü sonrası cinsiyete, eğitim durumuna, çalışma durumuna, gelir durumuna, yaşa ve ek kronik hastalık varlığına göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada, yaşam kalitesi puanlarının algılanan stres ve genel öz yeterlilik düzeyleri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarının bireylerin fiziksel ve psikososyal iyiliğine bütünsel yaklaşıma vurgu yapmak, bakımın sürekliliğini sağlamak açısından yarar sağlayacağı düşünülmekte olup, yaşam kalitesini artırmaya yönelik girişimsel çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Miyokard infarktüsü, yaşam kalitesi, öz yeterlilik, algılanan stres.

Quality of Life, Self-efficacy and Stress Levels in Individuals with Myocardial Infarctus

Abstract

Aim: The study was aimed to determine the quality of life, self-efficacy and stress levels in individuals with myocardial infarction.

Method: The descriptive and cross-sectional study consisted of 224 individuals who had a myocardial infarction in the last 1 year, applied to the cardiology outpatient clinic of the training and research hospital where the study was conducted, and met the inclusion criteria of the study. Research data were collected using Information Form, Heart Quality of Life Scale, General Self-Efficacy Scale, and Perceived Stress Scale.

Results: The mean age of the individuals participating in the study was 60.52 ± 10.05 , and 75.9% of them experienced symptoms such as pain and fatigue after myocardial infarction. A high level of positive

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 06.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1293541>

* Bu çalışma, Büşra ERBAKAN'ın Doç. Dr. Neşe UYSAL danışmanlığında Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, İç Hastalıkları Hemşireliği yüksek lisans programında 2022 yılında kabul edilen "Miyokard infarktüsü geçiren bireylerde yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve algılanan stres düzeylerinin belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

** Uz. Hm., Amasya Üniversitesi, Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Merkez, Amasya, Türkiye.

E-posta: busracelikerbakan@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9494-7331](https://orcid.org/0000-0001-9494-7331)

*** Doç. Dr., Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği ABD, Merkez, Amasya, Türkiye. E-posta: nese.uysal@amasya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9697-8227](https://orcid.org/0000-0002-9697-8227)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmaya başlamadan önce Amasya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Tarih:21.05.2021 Karar no:16474). Araştırmanın yürütüldüğü hastaneden kurum izni alınmıştır (Tarih:30.03.2021 Karar no:62949364/929).

correlation was found between the Heart Quality of Life Scale and General Self-Efficacy Scale scores. A moderate, negative correlation was found between the Heart Quality of Life Scale and Perceived Stress Scale scores ($p < 0.05$). It was determined that quality of life, self-efficacy, and perceived stress levels differed significantly according to gender, education status, employment status, income status, age, and presence of additional chronic disease ($p < 0.05$).

Conclusion: In this study, it was determined that quality of life scores were related to general self-efficacy levels and perceived stress. It is thought that the results of the research will be beneficial in terms of emphasizing a holistic approach to the physical and psychosocial well-being of individuals and ensuring the continuity of care, and interventional studies to increase the quality of life are recommended.

Keywords: Myocardial infarction, self-efficiency, perceived stress, quality of life.

Giriş

Dünyada ve ülkemizde en sık görülen kronik hastalıkların başında koroner arter hastalıkları (KAH) gelmektedir. Türkiye’de 35 yaş ve üzerindeki 1000 yetişkinden 105’inin KAH’ı olduğu bildirilmiştir¹. Bununla birlikte tüm ölümlerin önemli bir bölümünün KAH nedeniyle geliştiği bilinmektedir². Ülkemizde KAH’ın en sık görülen alt formu miyokard infarktüsü (Mİ)’dür. Mİ sırasında gelişen doku nekrozu ve iskemi nedeniyle doku perfüzyonu bozulmakta ve buna bağlı olarak fizyolojik sistemler negatif etkilenmektedir^{3,4}. Miyokard kan akışının azalması sebebiyle bireylerde dispne, yorgunluk, ödem, uyku güçlüğü, solunum güçlüğü ve göğüs ağrısı gibi semptomlar görülmektedir⁴. Bu semptomlar bireylerde kaygıya ve reinfarktüs yaşama korkusuna neden olmakta ve anksiyete ve depresyona eğilimi arttırmaktadır^{3,5}. Ayrıca bu sorunlar bireylerde yürüme, doğrulma, eğilme ve koşma gibi aktivitelerde zorlanmaya neden olarak fiziksel kısıtlılığa yol açmaktadır. Dolayısıyla bu bireyler, günlük yaşam aktivitelerini karşılamada zorlanmakta ve başka bir bireye bağımlı hale gelmektedir⁶. Mİ üretken yaş grubunda görülmesi nedeniyle iş kayıplarına, erken emekliliğe, düşük iş performansına ve sosyal yaşamdan uzaklaşmaya neden olarak bireylerin yaşamdan aldıkları doyumunu düşürmektedir⁷⁻⁹. Mİ geçirmenin bireyler üzerindeki diğer önemli etkisi, psikolojik yaşam alanlarında ortaya çıkmaktadır. Mİ sonrası yaşanan sorunlar bireylerin yoğun stres yaşamalarına neden olmaktadır. Literatürde akut bir kardiyak olaydan sonra bireylerde stres, anksiyete ve depresyon oranlarının anlamlı şekilde arttığı, ilk 12 ayda anksiyete ve depresyondan etkilenen hastaların oranının %15-43’e yükseldiği bildirilmiştir^{10,11}.

Mİ sonrası yaşanan fiziksel ve psikososyal değişimler kötü prognostik faktörlerdir. İyi yaşam kalitesi ve stres kontrolü ise sağlığın sürdürülebilirliğini arttıran koruyucu bir faktör olarak tanımlanmaktadır^{11,12}. Mİ geçirmenin yaşam kalitesi üzerinde önemli ve olumsuz bir etkisi olduğu çalışmalarda belirtilmiş olup, yaşam kalitesi düzeylerini arttırmaya yönelik girişimler sağlık ekibi üyelerinin en önemli hedeflerinden biridir^{13,14}. Bununla birlikte KAH sonrası bireylerin iyileşmesi karmaşık ve komplike bir süreçtir. İyileşmeyi kolaylaştıran temel faktörler ise bireylerin öz yeterlilik düzeylerinin artırılması ile yakından ilişkilidir¹⁵. Öz yeterlilik bireylerin yaşanan olumsuz durumların üstesinden gelebilmelerine karşı olan inançları olarak tanımlanmaktadır¹³. Öz yeterlilik, Mİ sonrasındaki sürecin yönetilmesi konusunda etkin bir güdüleyici olarak gösterilmektedir. Öz yeterliliği yüksek olan bireylerin yeni yaşam tarzını kabullenme, sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını sürdürme ve ilaç rejimine uyum sağlanma gibi

durumlara daha kolay adapte olduğu çalışmalarda belirtilmiştir^{13,15}. Bu nedenle Mİ geçiren bireylerin iyileşme süreçlerinin kolaylaştırılmasında tıbbi tedaviyle birlikte öz yeterliliği artırıcı programların uygulanması ve hastanın tedavi sürecinde merkezi bir rol üstlenmesi sağlanmalıdır¹⁶. Öz yeterliliğin artırılması, bireylerin fonksiyonel rollerinin sürdürülmesine, stres ve depresyon gibi olumsuz duyguların yönetimine katkı sağlamakla birlikte bireylerin bilgi, beceri, özgüven düzeylerini ve yaşam kalitelerini artırmaktadır¹⁶. Bu nedenle öz yeterliliğin artırılmasıyla ilgili stratejilerin kronik hastalık yönetiminde, özellikle yaşam tarzı değişikliği gerektiren KAH'ın yönetiminde anahtar role sahip olduğu son yıllarda önemle vurgulanmaktadır^{13,17,18}.

Mİ sonrası çoğu etkili önlem, müdahale ve rehabilitasyon programlarına rağmen, yaşanan sorunlar bireyler üzerinde önemli yük oluşturmaya devam etmektedir¹². Mİ, yaşam kalitesi, stres ve öz yeterlilik anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan literatür taramasında, ülkemizde Mİ geçiren bireylerde yaşam kalitesini değerlendiren çalışmalar olmakla birlikte stres ve öz yeterlilik düzeyleriyle birlikte yaşam kalitesini değerlendiren herhangi bir çalışmanın olmadığı saptanmıştır^{4,6,10,12}. Bu doğrultuda bu çalışmada, Mİ geçiren bireylerin yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve stres düzeyleri ve aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları:

- Mİ geçiren bireylerin yaşam kalitesi düzeyleri nasıldır ve etkileyen faktörler nelerdir?
- Mİ geçiren bireylerin öz yeterlilik düzeyleri nasıldır ve etkileyen faktörler nelerdir?
- Mİ geçiren bireylerin algılanan stres düzeyleri nasıldır ve etkileyen faktörler nelerdir?
- Mİ geçiren bireylerin yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve algılanan stres düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

Gereç ve Yöntem

Araştırma Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte yürütülmüştür.

Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini araştırmanın yürütüldüğü hastanenin kardiyoloji polikliniklerine ve kliniklerine başvuran Mİ geçirmiş bireyler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklem büyüklüğünün hesaplanması için G Power güç analizi 3.1.9.7 programı kullanılmıştır. Araştırmanın ana çıktılarında bir olan genel öz yeterlilik puanlarının iki grup arasındaki farkları göz önünde bulundurularak yapılan hesaplamaya göre %80 güç ve %95 güven aralığında 0,50 etki düzeyinde araştırmaya 224 birey alınması gerektiği belirlenmiştir¹⁹.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri

- 18 yaş üzerinde olmak
- Son 1 yılda ilk kez Mİ geçirmiş olmak
- Türkçe biliyor olmak
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
- Araştırmadan dışlanma kriterleri

- Nöropsikiyatrik bir hastalığa sahip olmak
- 1 yıldan uzun süre önce Mİ geçirmiş olmak
- Birden fazla defa Mİ geçirmiş olmak
- Açık kalp cerrahisi ameliyatı geçirmiş olmak

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri, Kişisel Bilgi Formu, Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği (KYKÖ), Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) ve Genel Öz Yeterlilik Ölçeği (GÖYÖ) kullanılarak toplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Formda, bireylerin sosyodemografik ve hastalıkla ilgili özelliklerine ilişkin 14 soru (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum, çalışma durumu, mesleği, çocuk varlığı ve sayısı, gelir durumu, birlikte yaşanan kişiler, ek kronik hastalık varlığı, Mİ sonrası uygulanan tedavi seçeneği, Mİ sonrası yaşanan belirtiler, ne kadar süre önce Mİ geçirdiği) yer almaktadır^{10,12,20}.

Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği (KYKÖ): KAH'ı olan bireylerin yaşam kalitelerini ölçmek amacıyla geliştirilmiş olan 14 soruluk bir ölçektir. Ölçekte her madde bireyler tarafından 0-3 arasında puanlanmakta; 3 'Hiç rahatsızlık yok' olarak, 0 'Çok rahatsızlık var' olarak ifade edilmektedir. Ölçeğin 4 sorusu duygusal alt boyutu, 10 sorusu fiziksel alt boyutu oluşturmaktadır. Ölçek sonuçları değerlendirilirken yüksek puanlar yaşam kalitesinin yüksek olduğunu, düşük puanlar disfonksiyon varlığını ve yaşam kalitesinin düşük olduğunu göstermektedir. KYKÖ toplam puanları 0-42 arasında değişmektedir. Ölçeğin orijinali Oldridge ve ark (2014) tarafından geliştirilmiş olup, KYKÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Duğan ve Bektaş tarafından yapılmış ve cronbach alfa katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur²⁰.

Genel Öz Yeterlilik Ölçeği (GÖYÖ): Ölçek, 10 maddeden oluşan bir ölçek olup, bireylerin yeni ve zor görevlerle başa çıkma yeterliliğine inancını ölçmektedir. Dörtlü likert tipte olan ölçekte, 1 'Tamamen yanlış'; 4 'Tamamen doğru' anlamına gelmekte olup, ölçek puanı ne kadar yüksekse öz yeterlilik seviyesinin o kadar yüksek olduğunu ifade etmektedir. Ölçekte ters puanlanan bir madde bulunmamakta ve ölçekten 10 ile 40 arasında puan alınmaktadır. Orijinal ölçek, Jerusalem ve Shwarzer (1981) tarafından geliştirilmiş olup, GÖYÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Aypay tarafından yapılmış ve Cronbach alfa katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır²¹.

Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ): Ölçek, 5'li likert tipinde, sekiz maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin üç maddesi (4., 5., 6., maddeler) ters ifadelidir. Ölçeğin 1., 2., 3., 7., 8. maddeleri algılanan stres alt boyutunu, 4., 5., 6. maddeleri ise algılanan baş etme alt boyutunu temsil etmekte olup, ölçekten alınabilecek en yüksek puan 32'dir. Toplam puanın yüksek olması algılanan stres düzeyinin yüksek olduğunu; alt ölçeklerden alınan puanların yüksekliği ise olumsuz durumu göstermektedir. Orijinal ölçek, Cohen ve ark (1983) tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Bilge, Ögce, Genç ve Oran (2009) tarafından yapılmış ve cronbach alfa değeri 0,81 bulunmuştur²².

Verilerin Toplanması

Bu araştırma, Temmuz 2021 ve Ocak 2022 tarihleri arasında Amasya'da bir eğitim ve araştırma hastanesinin kardiyoloji polikliniklerinde ve kliniklerinde yürütülmüştür.

Veriler 15-20 dakikalık süre içerisinde araştırmacı tarafından yüz yüze toplanmıştır. Temmuz 2021 ve Ocak 2022 tarihleri arasında ulaşılan 244 bireyden 4'ü psikiyatrik bir hastalık tanısı nedeniyle, 5'i iki kez Mİ geçirdiği için, 3'ü açık kalp ameliyatı geçirdiği için ve 8'i de çalışmaya katılmayı kabul etmediği için çalışmaya dahil edilmemiş ve çalışma 224 bireyin katılımı ile tamamlanmıştır.

Etik

Çalışmaya başlamadan önce Amasya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Tarih: 21.05.2021 Karar no: 16474). Araştırmanın yürütüldüğü hastaneden kurum izni alınmıştır (Tarih:30.03.2021, Karar no: 62949364/929). Katılımcılara açıklama yapıldıktan sonra çalışmayı kabul ettiklerine dair yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi SPSS Versiyon 26 programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerde normal dağılım sağlamadığı için bağımsız ikili grupların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, bağımsız çoklu grupların karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde sperman korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmada istatistiksel anlamlılık düzeyi <0,05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan bireylerin %37,1'inin 60-69 yaş aralığında olduğu, %77,2'sinin erkek, %54,0'ünün lise mezunu, %96,9'unun evli, %64,7'sinin emekli, %72,3'ünün gelir durumunun giderden az olduğu ve %91,5'inin ocuk sahibi olduğu saptanmıştır. MI geçiren bireylerin %66,1'inin kronik hastalığı olduğu, %69,6'sının Mİ sonrası geçen sürenin 1 ay olduğu belirlenmiştir.

Geçirilen Mİ sonrası bireylerin %75,9'unun bir veya birden fazla semptom yaşadığı belirlenmiştir. En sık yaşanan semptomlar yorgunluk (%81,7), anksiyete (%40,5) ve uyku bozukluğu (%35,2) olarak sıralanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Miyokard infarktüsü sonrası yaşanan semptomların dağılımı (n=170)

Semptomlar	Sayı	Yüzde*
Yorgunluk	139	81,7
Anksiyete	69	40,5
Uyku bozukluğu	60	35,2
Ağrı	35	20,5
Solunum güçlüğü	19	11,1
Unutkanlık	15	8,8
Hareket kısıtlılığı	4	2,3

*Birden fazla yanıt verildiği için n katlanmıştır

Bireylerin KYKÖ toplam puanının $2,51\pm 0,43$; GÖYÖ toplam puanının $33,19\pm 6,25$; ve ASÖ toplam puanının $15,46\pm 2,88$ olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. KYKÖ, GÖYÖ ve ASÖ Puan Ortalamaları (n=224)

Ölçekler	Ortalama ± SS	Medyan (Min- Max)
Duygusal Yaşam Kalitesi	2,43 ± 0,45	2,5 (1 – 3)
Fiziksel Yaşam Kalitesi	2,54 ± 0,49	2,8 (1 – 3,10)
KYKÖ Toplam	2,51 ± 0,43	2,64 (1,07 – 3)
Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	33,19 ± 6,25	33,50 (21 – 78)
Algılanan Stres	11,04 ± 2,02	11,00 (6 – 16)
Algılanan Baş Etme	4,41 ± 1,53	4,00 (1 – 8)
ASÖ Toplam	15,46 ± 2,88	14,00 (7 – 23)

SS: Standart sapma

Çalışma KYKÖ toplam puanları ile GÖYÖ puanları arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde anlamlı ilişki olduğu; KYKÖ toplam puanları ile ASÖ alt boyutu puanları arasında negatif yönde, orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Duygusal yaşam kalitesi alt boyutu ile GÖYÖ puanları arasında pozitif yönde, algılanan stres alt boyutu puanları ile negatif yönde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Fiziksel yaşam kalitesi alt boyutu ile GÖYÖ puanları arasında pozitif yönde, orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Tablo 3).

Fiziksel yaşam kalitesi alt boyutu ile ASÖ alt boyutları ve toplam puanları arasında negatif yönde, anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). GÖYÖ puanları ile ASÖ puanları arasında negatif yönde, orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Tablo 3).

Tablo 3. KYKÖ, GÖYÖ ve ASÖ Puanları Arasındaki İlişki

Ölçekler		Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	Algılanan Stres Alt Boyutu	Algılanan Baş Etme Alt Boyutu	ASÖ Toplam
KYKÖ Toplam	r	0,714	0,258	-0,635	-0,530
	p*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Duygusal Yaşam Kalitesi	r	0,584	-0,268	-0,578	-0,433
	p*	<0,001*	0,014	<0,001*	<0,001*
Fiziksel Yaşam Kalitesi	r	0,680	-0,251	-0,576	-0,493
	p*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	r	1,000	-0,410	-0,630	-0,627
	p*		<0,001*	<0,001*	<0,001*

*Spearman korelasyon katsayısı

Yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve algılanan stres düzeylerinin cinsiyete, eğitim durumuna, çalışma durumuna, gelir durumuna, yaşa ve ek kronik hastalık varlığına göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Duygusal yaşam kalitesi alt boyut puan ortalamaları ile Mİ sonrası geçen süre arasında anlamlı farklılık olduğu, Mİ'den 1 ay sonrasında bireylerin duygusal yaşam kalitesi puanlarının, 2-6 ay sonrasına göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tabloda belirtilmemekle birlikte KYKÖ, GÖYÖ ve ASÖ puanları ile çalışmaya katılan bireylerin medeni durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Yaş ile KYKÖ, GÖYÖ ve ASÖ korelasyon analizi sonuçlarına göre ise yaş ile yaşam kalitesi ve öz yeterlilik puanlarının negatif yönde, stres puanlarının pozitif yönde anlamlı şekilde ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0,001$).

Tablo 4. KYKÖ, GÖYÖ ve ASÖ Puanları ve Tanıtıcı Özellikler Arasındaki İlişki

Tanıtıcı Özellikler (n:224)	Fiziksel YK Alt Boyutu	Duygusal YK Alt Boyutu	KYKÖ Toplam	GÖYÖ	Algılanan Stres Alt Boyutu	Algılanan Baş Etme Alt Boyutu	ASÖ Toplam
	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)	Ortanca (Min-Max)
Cinsiyet							
Kadın	2,3 (1- 3)	2,25 (1,25- 3)	2,28 (1,07- 3)	32 (21- 38)	11 (8- 16)	5 (2- 8)	16 (11- 23)
Erkek	2,8 (1- 3,1)	2,5 (1- 3)	2,71 (1,14- 3)	33 (22- 78)	11 (6- 16)	4 (1- 8)	15 (7- 23)
p*	0,010	0,001	0,002	0,010	0,830	<0,001	0,080
Çalışma Durumu							
Çalışıyor	2,9 (1,1- 3)	2,5 (1,25- 3)	2,7 (1,14- 3)	35 (24- 78)	10 (6- 14)	4 (1- 7)	14 (8-19)
Çalışmıyor	2,5 (1- 3,10)	2,5 (1- 3)	2,4 (1,07- 3)	32 (21- 63)	11 (6- 16)	5 (1- 8)	16 (7- 23)
p*	<0,001	0,209	0,002	<0,001	0,030	<0,001	<0,001
Eğitim durumu							
Okuryazar değil	2,1 (1,2- 2,50)	2,2 (1,5- 2,7)	2,2 (1,5- 2,36)	30 (21- 36)	12 (8- 16)	5 (4- 7)	19 (14- 23)
İlköğretim	2,2 (1- 3)	2,25 (1- 3)	2,28 (1,0- 3)	31 (21- 60)	11 (6- 16)	5 (1- 8)	17 (7- 23)
Lise	2,9 (1,1- 3,1)	2,5 (1,25- 3)	2,85 (1,14- 3)	34 (22- 78)	10 (6- 16)	4 (1- 8)	15 (8- 23)
Lisans ve üzeri	2,9 (1,70- 3)	2,5 (2 - 3)	2,78 (1,79- 3)	36 (28- 65)	11 (7- 13)	4 (1- 7)	15 (10- 18)
p**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Kronik hastalık							
Var	2,5 (1- 3)	2,5 (1- 3)	2,5 (1,07- 3)	32 (21- 63)	11 (6- 16)	5 (1- 8)	16 (7- 23)
Yok	2,9 (1- 3,1)	2,6 (1,25- 3)	2,8 (1,14- 3)	35 (22- 78)	11 (7- 15)	4 (1- 7)	15 (10- 21)
p*	0,009	0,065	0,007	<0,001	0,260	0,010	0,020
Ekonomik durum							
Gelir giderden az	2,5 (1- 3,10)	2,5 (1- 3)	2,5 (1,07- 3)	32 (21- 63)	11 (6- 16)	5 (1- 8)	16 (7- 23)
Gelir gidere denk	2,9 (1,10- 3)	2,7 (1,25- 3)	2,8 (1,14- 3)	34,5 (22- 78)	11 (7- 14)	4 (1- 7)	14,5 (10- 19)
p*	0,005	0,020	0,003	<0,001	0,300	<0,001	0,010
Tanı süresi							
1 ay	2,6(1- 3,1)	2,5(1- 3)	2,6(1,07- 3)	33(21 – 78)	11(6-16)	5 (1-8)	15 (7- 23)
2- 6 ay	2,8 (1,6 -3)	2,6 (1,5 - 3)	2,8 (1,57 -3)	33,5(24 – 60)	11(8-16)	4(1-7)	15 (10 -22)
7- 12 ay	2,9 (1,2 -3)	2,5 (1,25 -3)	2,9 (1,5 - 3)	34(21 – 63)	10,5 (8-16)	4 (1-7)	15,5 (10 -23)
p**	0,166	0,024	0,076	0,370	0,780	0,340	0,730

*Mann Whitney U Testi

**Kruskal Wallis Testi

Tartışma

Miyokard infarktüsü geçiren bireylerin fiziksel, emosyonel ve sosyal alanlarda yaşanan problemlerden dolayı yaşam kaliteleri düşmektedir⁸. Bu çalışmada da Mİ sonrası bireylerin yaşam kalitesi puan ortalamalarının orta düzeyin altında olduğu saptanmıştır. Yaşam kalitesi, kişisel inançlar, sosyal ilişkiler, hastalığa bağlı faktörlerden etkilenen, geniş kapsamlı bir kavramdır. Bu çalışmada, Mİ geçiren kadınların yaşam kalitelerinin erkeklerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Akut koroner sendromlu (AKS) bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada erkeklerin yaşam kalitesi düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır¹⁴. Mİ sonrası yaşanan fiziksel kısıtlılıklar kadınların bakım verme ve evle ilgili sorumluluklarını yerine getirememesine neden olabilir ve bu durum kadınları fiziksel ve emosyonel anlamda daha fazla etkilemiş olabilir.

Bireylerin eğitim düzeylerinin yaşam kaliteleri ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir¹⁴. Bu çalışmada, eğitim düzeyi arttıkça yaşam kalitesi düzeylerinin de arttığı saptanmıştır. Progodpol ve arkadaşlarının KAH tanısı alan bireylerle yaptığı çalışmada, eğitim düzeyi

artıkça yaşam kalitesi düzeylerinin de arttığı belirtilmiştir²³. Koroner Arter Hastalığı tanısı olan bireyler üzerinde yapılan başka bir çalışmada, erkeklerin yaşam kalitesi düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir²⁴. Eğitim düzeyi arttıkça bireylerin daha iyi sosyal olanaklara sahip olunması ve bireylerin sağlıklı yaşam davranışlarını sürdürme davranışlarının artması yaşam kalitesini olumlu etkilemiş olabilir.

Geçirilen Mİ sonrası yaşanan sorunlar çalışma hayatını olumsuz etkilemekte ve bireylerin ekonomik yüklerini artırmaktadır⁷. Olgun ve arkadaşlarının MI hastalarında yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde, gelir düzeyi düşük olan bireylerin yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu saptanmıştır²⁵. Gelir durumu düşük olan bireylerin, sağlık hizmetlerine ayracağı bütçenin daha düşük olması, Mİ sonrası yaşanan kısıtlılıklar nedeniyle oluşan ekonomik yükü daha fazla hissetmeleri bu durumun nedeni olabilir.

Kardiyovasküler sistem hastalıklarına (KVH) bağlı risk faktörleri yaşla birlikte artmakta, aynı zamanda yaş faktörü arttıkça, yaşam kalitesi düzeyleri de olumsuz etkilenmektedir²⁵. Bu çalışmada, yaş faktörü arttıkça bireylerin yaşam kalitesi düzeylerinin azaldığı belirlenmiştir. Fırat ve Dedeli'nin (2016) yaptığı çalışmada, MI geçiren bireylerin yaşam kalitesi düzeyleri ile yaşları arasında ters yönlü ilişki olduğu belirtilmiştir²⁶. Yaşla birlikte fonksiyonel kapasitede azalma olması, hastalığa bağlı komplikasyon gelişme riskinin daha fazla olması, başka bir bireye bağımlılığın artması yaşam kalitesini negatif etkilemiş olabilir.

Kronik hastalıklar, bireylerin Mİ sonrası hastalığa uyumunu güçleştirmekle birlikte yaşam kalitelerini de olumsuz etkilemektedir²⁷. Çalışmada kronik hastalığı olan bireylerin fiziksel ve toplam yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Yapılan bir araştırmada, kronik hastalığı olan bireylerin yaşam kalitesi düzeylerinin kronik hastalığı olmayan bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır²⁸. Kronik hastalığı olan bireyler kronik hastalığa bağlı gelişen semptomlar ve komplikasyonlar nedeniyle Mİ sonrası hastalık yükünü daha fazla hissetmiş olabilir.

Tanı süresinin Mİ geçiren bireylerin yaşam kalitesi düzeylerini nasıl etkilediğine yönelik farklı çalışma sonuçları bulunmaktadır¹⁴. Bu çalışmada, tanı süresi 1 ay olan bireylerin duygusal yaşam kalitesi puanlarının, 2-6 ay arasında olan bireylerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Dural ve Sarıtaş'ın çalışmasında, tanı sonrası 6 ay aralığında bireylerin yaşam kalitesi düzeylerinin, 7-12 ay aralığında olan bireylerden daha yüksek olduğu saptanmıştır¹⁴. Mİ geçirdikten sonraki erken dönemde, bireylerin hayat boyu sürecek olan ilaç tedavisi ve yaşam tarzını benimseme konusunda zorluklar yaşamaları ve MI geçirmenin duygusal yükünün henüz yeni olması duygusal yaşam kalitelerinin olumsuz etkilemiş olabilir.

Kardiyak hastalığa sahip bireylerin hastalıkla baş etmesinde ve hastalık sonrası dönemde iyileşme sürecinde öz yeterlilik düzeylerinin önemli bir etkisi bulunmaktadır¹³. Çalışmada, Mİ geçiren bireylerin öz yeterlilik puanlarının literatürde yapılan diğer çalışma sonuçlarına göre düşük olduğu görülmektedir. Öz yeterlilik seviyesinin sosyodemografik ve kişisel özellikler gibi birçok faktöre göre değiştiği, bu konuda sosyodemografik faktörlerin ve hastalıkla ilgili değişkenlerin belirleyici olduğu düşünülmektedir²⁹.

Öz yeterlilik inancını etkileyen ana faktörler arasında bireylerin kişisel özellikleri ve deneyimleri yer almakta olup, cinsiyet faktörü öz yeterliliği etkileyen en önemli demografik özelliklerden biridir³⁰. Bu çalışmada, Mİ geçirmiş kadınların öz yeterlilik düzeylerinin erkeklerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Brink ve arkadaşlarının Mİ geçiren bireylerle yaptıkları çalışmada, kadınların öz yeterlilik düzeylerinin erkeklerden daha düşük olduğu belirlenmiştir¹⁸. Kadınların fiziksel ve psikosoyal yaşam alanlarının MI sürecinden daha olumsuz etkilendiği ve bu durumun öz yeterliliği de olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

Bireylerin öz yeterlilik inançları eğitim düzeylerinden etkilenmektedir¹³. Çalışmada, bireylerin eğitim düzeyi arttıkça öz yeterlilik seviyelerinin de arttığı belirlenmiştir. Barham ve ark KAH olan bireylerle yaptığı çalışmada, bireylerin eğitim seviyeleri arttıkça öz yeterlilik düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir¹³. Bireylerin eğitim düzeyleri arttıkça bilgiye daha kolay ulaşma, Mİ sonrası süreçle baş etme kapasitelerinin artması bu durumun nedeni olabilir.

Bu çalışmada gelir düzeyi yüksek olan bireylerde öz yeterlilik puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Liu ve arkadaşlarının Mİ geçiren bireyler üzerinde yaptıkları çalışma, bu çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermekte olup, bireylerin gelir düzeyi arttıkça öz yeterlilik seviyelerinin de arttığı belirlenmiştir³¹. Ekonomik durumu kötü olan bireylerin Mİ sonrası bozulmuş fiziksel fonksiyonları nedeniyle iş kaybı veya devamsızlık gibi nedenlerle mali yüklerinin artması ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının benimsenmesinin azalması öz yeterlilik düzeylerini negatif etkilenmiş olabilir.

Yaş faktörünün artmasıyla bireylerin öz yeterlilik düzeylerinin azaldığı bilinmektedir³². Shrestha ve arkadaşlarının KAH tanısı olan bireylerle yaptıkları çalışma, çalışmamızla benzer sonuç göstermiş olup, yaş faktörü ile bireylerin öz yeterlilik düzeyleri arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır²⁹. İlerleyen yaşla birlikte bireylerde kronik hastalıkların ortaya çıkması, fiziksel kısıtlılık yaşanması ve yaşlı bireylerin bu süreçle baş etme konusunda zorlanmaları öz yeterlilik düzeylerini negatif etkilemiş olabilir. Bu çalışmada, Mİ geçiren bireylerden kronik hastalığa sahip olanların öz yeterlilik düzeylerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kronik hastalıkların bazı kalıcı yetersizliklere yol açması, uzun süreli bakım süreci gerektirmesi ve bireylerin baş etme gücünü zorlaması nedeniyle ek kronik hastalıklar bireylerin öz yeterlilik düzeylerini azalmış olabilir.

Kardiyovasküler hastalıklarda stres, değiştirilebilir risk faktörleri arasında önemli bir yere sahip olup, aynı zamanda Mİ sonrası iyilik halini de olumsuz etkilemektedir³³. Bu çalışmada da Mİ sonrası bireylerin algıladıkları stresin normal düzeyde olduğu saptanmıştır. Geçirilen Mİ sonrası stres düzeylerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Kadınlar stresin olumsuz etkilerine karşı daha fazla duyarlılık göstermekte ve stresten daha olumsuz etkilenmektedir³⁴. Bu çalışmada da, kadınların algılanan baş etme düzeylerinin erkeklerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada, eğitim seviyesi yüksek olan bireylerde algılanan stres düzeyinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Bayrak³⁵ ve arkadaşlarının AKS geçiren bireylerle yaptıkları çalışmada, eğitim seviyesi ile algılanan stres arasında negatif yönde, anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Eğitim seviyesi yüksek bireylerin daha bilinçli ve araştırmacı olmaları sebebiyle Mİ sonrası dönemde yaşanan semptomlara, kısıtlılıklara ve hastalığa uyum

sağlama durumlarının daha kolay olduğu ve bu doğrultuda algılanan stresin de azaldığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, gelir düzeyi yüksek olan bireylerde stres düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Bayrak ve arkadaşlarının Mİ geçiren bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada bizim çalışmamızla benzerlik göstererek, yüksek gelirli bireylerin algıladıkları stres düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir³⁵. Düşük gelir düzeyli bireylerin sağlık hizmetlerinden faydalanma ve bireysel ihtiyaçların karşılanması sürecinde zorlanmaları ve hastalığın getirdiği ekonomik yük nedeniyle stres seviyeleri artırmış olabilir.

Bu çalışmada yaş arttıkça algılanan stres düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, orta yaşlı hastalarda, Mİ sonrası yüksek stres seviyelerinin görüldüğü ve bunun daha kötü iyileşme ile ilişkili olduğu belirtilmiştir³³. Yaşla birlikte yaşanan fiziksel kısıtlılıklara, Mİ sonrası yaşanan semptomların da eklenmesiyle bireylerin yaşam katilerinin bozulduğu, baş etme güçlerinin zayıfladığı ve bunun sonucunda da algıladıkları stres düzeylerinin arttığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada kronik hastalığı olan bireylerin stres düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Bayrak ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma sonucu da benzer özellikte olup, kronik hastalık varlığı ile algılanan stres arasında pozitif yönde, anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır³⁵. Xu ve arkadaşlarının (2015) yapmış olduğu çalışmada kronik hastalığı olan bireylerin algıladıkları stres düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur³³. Komorbid hastalığı olan bireylerin Mİ sonrası yaşanan sorunlarla birlikte ek hastalıkları ile de baş etmeleri gerektiği için stres düzeylerinin arttığı düşünülmektedir.

Kardiyak öz yeterlilik düzeyi, sağlık davranışlarının benimsenmesini sağlamakta ve KAH'ı olan erişkinlerde yaşam kalitesini iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır³⁶. Bu çalışmada, bireylerin yaşam kalitesi ile öz yeterlilik ortalama puanları arasında yüksek düzeyde, anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Du ve arkadaşlarının KAH olan erişkinler üzerinde yaptıkları çalışmada, bireylerin öz yeterliliklerinin yaşam kalitesi düzeylerini doğrudan etkilediği, bireylerin öz yeterlilikleri arttıkça yaşam kalitelerinin olumlu etkilendiği belirlenmiş ve çalışma sonucunda bireylerin yaşam kalitesi düzeylerini arttırmak için öz yeterliliklerinin desteklemesi gerektiği önerilmiştir³⁷. Öz yeterlilik düzeyleri yüksek olan bireyler Mİ sonrası yaşanan kısıtlılıkların üstesinden gelme konusunda daha başarılıdır ve yeni hayat tarzına uyum sağlama konusunda kendilerine olan inançları da daha yüksektir³⁸. Bu durumun yaşam kalitelerini olumlu etkilediği düşünülmektedir.

Geçirilen Mİ sonrası yaşanan uzun süre stres bireylerde fiziksel, emosyonel ve ruhsal problemlere sebep olarak bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir³⁹. Çalışmada, yaşam kalitesi ile algılanan stres puanları arasında negatif yönde, anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Bahall ve Khan'ın ilk kez Mİ geçiren bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada, stresli yaşamı olanların yaşam kalitelerinin tüm alanlarda düşük olduğu saptanmıştır⁴⁰. Miyokard infarktüsü geçiren bireylerde fiziksel ve sosyal ve rol fonksiyonlarındaki bozulma sonucu stres düzeylerinin artmasıyla birlikte yaşam kalitelerinin azaldığı düşünülmektedir.

Öz yeterlilik düzeyinin artmasıyla birlikte psikososyal iyilik hali ve yaşam kalitesi de artmaktadır⁴¹. Bu çalışmada, öz yeterlilik ile algılanan stres puanları arasında negatif

yönde, orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Literatür incelendiğinde koroner arter bypass greft ameliyatı geçiren bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada, öz yeterlik inancının stres algılarını azaltma üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir⁴². Öz yeterliliğin psikososyal iyilik hali ile yakından ilişkili olduğu bilinmekte olup, çalışma sonuçlarımız literatürle benzerlik göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda MI geçiren bireylerde fiziksel ve duygusal yaşam alanlarının etkilendiği, yaşam kalitesinin öz yeterlilik ve stres düzeyleri ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu doğrultusunda, kardiyoloji hemşirelerinin MI sonrası bireyleri psikososyal yönden desteklemesi, bireylerin yaşam kalitesi, öz yeterlilik ve algılanan stres düzeylerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. (WHO). The top 10 causes of death. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Yayınlanma tarihi 2020. Erişim tarihi 5 Kasım 2022.
2. Türkiye İstatistik Kurumu. (TÜİK). Ölüm nedeni istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-Nedeni-Istatistikleri-2018-30626> Yayınlanma tarihi 2019. Erişim tarihi 5 Kasım 2022.
3. Karadakovan A, Eti Aslan F. *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım*. 5. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2020.
4. Komalasaria R, Nurjanahb A, Maria M. Yochee quality of life of people with cardiovascular disease: A descriptive study Asian/Pacific Island. *Nursing Journal*. 2019;4(2):92-6. doi: 10.31372/20190402.1045.
5. Ginzburg K, Kutz I, Koifman B, et al. Acute stress disorder symptoms predict all-cause mortality among myocardial infarction patients: A 15-year longitudinal study. *Annals of Behavioral Medicine*. 2016;50(2):177-86. doi: 10.1007/s12160-015-9744-x.
6. Demirgüç A, Erkan ŞT. Akut Koroner Sendrom Tanılı Bireylerin Uyku Kalitesi Yorgunluk Fiziksel Aktivite Düzeyi Ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep, Türkiye: Hemşirelik, Sanko Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
7. Mozaffarian D, Benjamin, EJ, Go AS, et al. American heart association statistics committee and stroke statistics subcommittee. Heart disease and stroke statistics 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):29–322. doi: 10.1161/CIR.000000000000152.
8. Kang K, Gholizadeh L, Inglis SC, Han HR. Correlates of healthrelated quality of life in patients with myocardial infarction: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*. 2017;73:1-16. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.04.010.

9. Jeong I, Park JB, Kim HR, et al. Impacts of return-to-work type and period on job retention in workers with occupational injuries and diseases. *Journal of Korean Medical Science*. 2018;33(1):e2. doi: 10.3346/jkms.2018.33.e2.
10. Zhou Y, Zhu XP, Shi JJ, et al. Coronary heart disease and depression or anxiety: A bibliometric analysis. *Frontiers Psychology*. 2021;12:669000. doi: 10.3389/fpsyg.2021.669000.
11. Murphy B, Le Grande M, Alvarenga M, et al. Anxiety and depression after a cardiac event: prevalence and predictors. *Front. Psychol* 2020;10:3010. doi: 10.3389/fpsyg.2019.03010.
12. Saini RK, Chaudhury S, Singh N, et al. Depression, anxiety, and quality of life after percutaneous coronary interventions. *Indian Journal of Psychiatry*. 2022;31(1):6-18. doi: 10.4103/ipj.ipj_126_21.
13. Barham A, İbraheem R, Zyoud SH. Cardiac self efficacy and quality of life in patients coronary heart disease: A cross sectional study from palestine. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2019;19:290. doi: 10.1186/s12872-019-01281-7.
14. Dural G, Çitlik Sarıtaş S. Akut koroner sendromlu hastalarda yaşam kalitesi ve yaşam kalitesini etkileyen faktörler. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2017;8(17):131-41. doi: 10.5543/khd.2017.65265.
15. Kärner Köhler A, Tingström P, Jaarsma T, Nilsson S. Patient empowerment and general self efficacy in patients with coronary heart disease: a cross sectional study. *BMC Family Practice*. 2018;19(1):76. doi: 10.1186/s12875-018-0749-y.
16. Aloghareh SB, Tali SS, Hasanpour Dehkordi A, et al. The effects of a self management program based on 5 a's model on the quality of life and self efficacy in the myocardial infarction patients. *Przeegl Epidemiologiczny*. 2021;75(4):556-563. doi: 10.32394/pe.75.52.
17. Turan Kavradım S, Özer Z. Koroner kalp hastalıklarının yönetiminde uyum ve öz yeterlik. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 2018;10(3):334-345.
18. Brink E, Alsén P, Herlitz J, et al. General self efficacy and health related quality of life after myocardial infarction. *Psychology, Health and Medicine*. 2012;17(3):346-55. doi: 10.1080/13548506.2011.608807.
19. Açıksoz S, Uzun Ş, Arslan F. Hemşirelik öğrencilerinde öz yeterlilik algısı ile klinik uygulamaya ilişkin kaygı ve stres durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2016;58:129-135. doi: 10.5455/gulhane.169643.
20. Duğan Ö, Bektaş H. Koroner kalp hastalarında Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarılama çalışması. *Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*. 2020;11(25):71-81. doi:10.5543/khd.2020.38278.
21. Aypay A. Genel Öz Yeterlilik Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarılama çalışması. *İnönü Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2010;11(2):113-32.
22. Bilge A, Öğce F, Genç RE, Oran NT. Algılanan Stres Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun psikometrik uygunluğu. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2009;2(25):61-72.

23. Pragodpol P, Ryan C. Critical review of factors predicting health related quality of life in newly diagnosed coronary artery disease patients. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2013;28(3):277-84. doi: 10.1097/JCN.0b013e31824af56e.
24. Dueñas M, Ramirez C, Arana R, Failde I. Gender differences and determinants of health related quality of life in coronary patients: A follow-up study. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2011;11:24.
25. Olgun S, Kaptan G, Büyükcunal SK. Miyokard infarktüsü geçirmiş hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yaşam Dergisi*. 2016;1(1):6-15.
26. Fırat FA, Dedeli Ö. Miyokard infarktüsü geçiren hastalarda umutsuzluk ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Kardivasküler Hemşirelik Dergisi*. 2016;7(14):153-61. doi: 10.5543/khd.2016.72792.
27. Morys JM, Bellwon J, Höfer S, et al. Quality of life in patients with coronary heart disease after myocardial infarction and with ischemic heart failure. *Archives of Medical Science*. 2016;12(2):326-333. doi: 10.5114/aoms.2014.47881.
28. Sir Ö. Akut Miyokard İnfarktüsü Geçiren Hastaların Hastalık Algısı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. [Yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
29. Shrestha R, Rawal L, Bajracharya R, Ghimire A. Predictors of cardiac self-efficacy among patients diagnosed with coronary artery disease in tertiary hospitals in Nepal. *Journal of Public Health Research*. 2020;9(4):1787. doi: 10.4081/jphr.2020.1787.
30. Kılınç E, Kartal A. Akut miyokard infarktüsü geçirmiş genç erişkin bireye Pender'in sağlığı geliştirme modeli temelli hemşirelik bakımı. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Science*. 2019;11(2):219-30. doi: 10.5336/nurses.2019-64999.
31. Liu N, Liu S, Yu N, et al. Correlations among psychological resilience, self-efficacy, and negative emotion in acute myocardial infarction patients after percutaneous coronary intervention. *Frontiers in Psychiatry*. 2018;9:1. doi: 10.3389/fpsy.2018.00001
32. Salari A, Rouhi Balasi L, Moaddab F. Patients' cardiac self-efficacy after coronary artery angioplasty. *Jundishapur Journal of Chronicles Disease Care*. 2016;5(2):e60308. doi: 10.17795/jjcdc-37251.
33. Xu X, Bao H, Strait K et al. Sex differences in perceived stress and early recovery in young and middle-aged patients with acute myocardial infarction. *Circulation*. 2015; 131(7):614-23.
34. Orth-Gomer K, Deter HC. Sex and gender issues in cardiovascular research. *Psychosomatic Medicine*. 2015;77(9):1067-1068. doi: 10.1097/PSY.000000000000267.
35. Bayrak B, Oğuz S, Arslan S, ve ark. Miyokard infarktüsü geçirmiş hastalarda algılanan stresin belirlenmesi. *Turkish Journal of Cardiovascular Nursing*. 2019;10(23):129-137. doi: 10.5543/khd.2019.09719.

36. Hajar R. Risk factors for coronary artery disease: Historical perspectives. *Heart Views: The Official Journal of The Gulf Heart Association*. 2017;18(3):109–14. doi: 10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_106_17.
37. Du S, Feng Z, Wang W, et al. A structural equation model linking health literacy, self efficacy and quality of life in adults with coronary heart disease. *Cardiovascular Disorders*. 2022;22:285. doi: 10.1186/s12872-022-02720-8.
38. Sangruangake M, Jirapornkul C, Hurst C. Psychometric properties of diabetes management self-efficacy in thai type 2 diabetes mellitus patients: A multicenter study. *International Journal of Endocrinology*. 2017;2503156. doi: 10.1155/2017/2503156.
39. Özel Y, Karabulut AB. Günlük yaşam ve stres yönetimi. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2018;1(1):48-56.
40. Bahall M, Khan K. Quality of life of patients with first-time AMI: A descriptive study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2018;16(1):32. doi: 10.1186/s12955-018-0860-8.
41. Fors A, Ulin K, Cliffordson C, Ekman I, Brink E. The Cardiac Self-Efficacy Scale, a useful tool with potential to evaluate person-centred care. *European Journal of Cardiovascular Nurse*. 2015;14:536-543. doi: 10.1177/1474515114548622.
42. Javadi A, Amouzeshi A, Barani F. The role of self-efficacy beliefs, has a positive effect on the artery bypass patients. *J Surg Trauma*. 2022;10(3):114-121. doi: 10.32592/jsurgery.2022.10.3.104.

Görme Engelli Bireylerin İlaç Kullanımında Karşılaştıkları Sorunların Değerlendirilmesi

Ayşegül DOĞAN*, Nebahat DURMAZ**

Öz

Amaç: Bu çalışma görme engelli bireylerin ilaç kullanımında yaşadığı sorunları belirlemeyi ve ilgili il bazında konuya yönelik çözüm önerileri sunmayı amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma evreni Zonguldak İl merkezinde yaşayan görme engelli bireyleri kapsamaktadır. Kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak 10 katılımcıya ulaşılmış, açık uçlu sorular aracılığıyla toplanan veriler MAXQDA 2022 Paket Programında içerik analizine tabi tutulmuştur. Kategori ve kodların detaylı tanımlanması amacıyla betimsel analizden yararlanılmıştır.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre, oluşturulan kodların birleşmesi ile toplam 5 tema meydana gelmiştir. Kodların frekanslara göre dağılımı incelendiğinde en yüksek frekansa sahip kodların “ilaç kullanımında yardım alma (f=13)”, “farmakovijilans (PV) sorunu yaşamama (f=10)” ve “Son Kullanma Tarihi takip etme sorunu (f=8)” olduğu görülmüştür. Katılımcılar hastalık durumunda ilk olarak aile hekimine başvurduklarını, kullandıkları ilaçlar hakkında bilgiyi doktor ve eczacılardan aldıklarını bildirmişlerdir. Katılımcıların ilaçları ayırt etmek ve kullanma zamanını ayarlamak için ilaçlar üzerinde yer alan kabartma yazılarını kullandıkları, ilaçları kutunun şeklinden tanıdıkları, farklı yerlere koyarak ayırt ettikleri ortaya koyulmuştur.

Sonuç: Görme engelli bireylerin ilaç kullanımında en sık karşılaştığı sorunlar ilaçları kullanırken yardıma ihtiyaç duyulması ve ilaçların son kullanma tarihlerinin yardım almadan takip edilememesidir. Sağlık okuryazarlığını geliştirmek için görme engelli bireyler için özel eğitimler düzenlenmesi, özellikle tek başına yaşayan ve yardımsız ilaç kullanmakta zorlanan görme engelli bireylere evde sağlık hizmetleri aracılığıyla görevlendirilen sağlık personellerinin yardımcı olması, görme engelliler için tasarlanmış mobil uygulamalar ve teknolojik donanımların yaygınlaştırılması ile bu sorunların üstesinden gelinebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Görme engelli bireyler, ilaç kullanımı, sağlık hizmetleri.

Evaluation of Medication-Handling Problems Among Visually Impaired Individuals

Abstract

Aim: This study aimed to determine the problems experienced by visually impaired individuals in drug use and to offer solutions to the issue on a provincial basis.

Method: Qualitative research method was used in this study. The study population included visually impaired individuals living in Zonguldak province. 10 participants were reached using the snowball sampling method, and the data collected through open-ended questions were subjected to content analysis in the MAXQDA 2022 Package Program. Descriptive analysis was used to define categories and codes in detail.

Results: According to the research findings 5 themes emerged by combining the codes. When the distribution of codes according to frequencies was examined, the codes with the highest frequency were

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 14.02.2024 & **Kabul / Accepted:** 04.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1437312>

* Öğr. Gör., Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ağız ve Diş Sağlığı Programı, Zonguldak, Türkiye. E-posta: dt_aysegul_dogan@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5814-6710](https://orcid.org/0000-0002-5814-6710)

** Öğr. Gör., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eczane Hizmetleri Programı, Zonguldak, Türkiye. E-posta: nebahat.durmaz@beun.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1459-2575](https://orcid.org/0000-0002-1459-2575)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 08/05/2023. Sayı: 302073).

“receiving help in drug use” (f=13), “not experiencing pharmacovigilance (PV) problems” (f=10) and “problems in following expiration date” (f=8). Participants reported that they first consulted their family physician in case of illness and that they received information about the medications they used from doctors and pharmacists. It was revealed that the participants used the braille on the medicines to distinguish the medicines and adjust the time of use, they recognized the medicines by the shape of the box and distinguished them by placing them in different places.

Conclusion: Among visually impaired individuals, the most common problems in drug use were the need for help when using the drugs and the inability to follow the expiration dates of the drugs without help. It is thought that these problems can be overcome by organizing special training for visually impaired individuals in order to improve health literacy, by assisting visually impaired individuals, especially those who live alone and having difficulty in taking medications without assistance, by health personnel assigned through home health services, and by disseminating mobile applications and technological equipment designed for the visually impaired people.

Keywords: Visually impaired individuals, medication use, health services.

Giriş

Sağlık, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “sadece hastalık veya sakatlık durumunun olmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hali” olarak tanımlanmıştır¹. Her birey için sağlık temel bir haktır ancak “engellilik” durumunda özel gereksinimler ortaya çıkmaktadır. Bireylerin hayatında geçici ya da kalıcı kısıtlılığa yol açan engellilik hali, doğuştan veya sonradan kazanılmış bir sebeple bedensel, zihinsel ve sosyal becerilerin kaybedilmesi ile meydana gelmektedir². 2005 yılında kabul edilen 5378 sayılı “Özürlüler ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunda” engelli; “doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle, toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişi” olarak tanımlanmaktadır³.

Literatürde yer alan engellilik türleri; ortopedik engellilik, görme engelliliği, işitme engelliliği, zihinsel engellilik, dil ve konuşma engelliliği ve süregen hastalıklar olmak üzere altı grup altında toplanmaktadır⁴. Bu çalışmanın konusu olan görme engelliliği; görme fonksiyonunu tamamen ya da kısmen yitilmesi durumudur. Görme engelli kişi görme yetersizliğinden çok ağır derecede etkilenen görsel duyu ile alması gereken uyarıcılardan yoksun kalan kişidir². Bu bireylerde geri dönüşümsüz görme kaybı, sınırlı görme alanı ve azalmış kontrast duyarlılığı, parlamaya karşı artan hassasiyet ve ayrıca okuma veya yazma gibi günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğinde azalma gibi fonksiyonel sınırlılıklar söz konusudur⁵.

T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni Haziran 2023 verilerine göre Türkiye’de görme engelli sağlık kurulu raporu olan 215076 kişi mevcuttur⁶. Türkiye’de engellilerin sosyal yaşam içerisinde karşılaştıkları problemlerin bir bölümü sağlık hizmetlerinden yararlanma ile ilgilidir⁷. Ancak literatürde görme engelli bireylerin ilaç kullanımını konu alan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Büyük şehirlerde engelli bireylerin ilaç kullanımını kolaylaştırıcı çeşitli projeler yapıldığı bilinmektedir. Ancak Zonguldak İlinde bu konuda hayata geçirilmiş süregelen herhangi bir proje bulunmamaktadır. Bu çalışma, görme engelli bireylerin ilaç kullanımında yaşadıkları sorunların tespit edilmesini ve ihtiyaçlarının en doğru şekilde belirlenmesini

amaçlamaktadır. Belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda kurumlar arası işbirliğine dayalı, sürdürülebilir ve akılcı öneriler sunulması hedeflenmektedir. Bu çalışmanın hem Zonguldak İli hem de benzeri şehirlerde görme engelli bireylerin ilaç kullanımında yaşadıkları problemleri elimine etmeye ve dolayısıyla yaşam kalitesini artırmaya yönelik projeler için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem

Katılımcıların görüşlerini derinlemesine inceleyebilmek için yöntem olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırmalarda, “bilginin detayları ve derinliği ile incelenen olguyu en iyi şekilde ifade etmesi” söz konusu olup, “insana özgü bireysel özelliklerin derin doğasına, büyük örneklem yerine daha küçük çalışma gruplarından elde edilen derin ve özellikli verilere” odaklanılmaktadır⁸. Bu araştırma konusu ve amacına uygun olması dolayısıyla fenomenolojik desende tasarlanmıştır. Fenomenoloji, “insanların belirli bir fenomen veya kavramla ilgili anlayışlarını, duygularını, bakış açıları ve algılarını ifade etmelerini sağlayan ve bu fenomeni nasıl deneyimlediklerini tanımlamak için kullanılan nitel bir araştırma yöntemi”dir. Fenomenoloji ya da diğer bir adıyla olgu bilim deseninin kullanıldığı çalışmalar kişilerin düşünce ve algılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır⁹.

Araştırmanın evrenini Zonguldak ilinde yaşayan görme engelli vatandaşlar oluşturmaktadır. Bu çalışma nitel araştırmalar için en uygun örnekleme yöntemlerinden biri olan “kartopu örnekleme yöntemi” kullanılarak Zonguldak ilinde yaşayan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan görme engelli bireylerle gerçekleştirilmiştir. Kartopu örnekleme yönteminde konu hakkında en fazla bilgi sahibi olan kişiler belirlenerek görüşmeler bu kişilerle başlatılır. Daha sonra kişilerin yönlendirmesi doğrultusunda diğer katılımcılara ulaşılır. Bu örnekleme tekniği evrenin net büyüklüğünün tam olarak belli olmadığı durumlarda da tercih edilir¹⁰. Nitel araştırmalarda örneklem sayısı için bir alt veya üst sınır belirlemeden veriler doygunluğa ulaşana dek katılımcılar çalışmaya dahil edilir^{10,11}. Araştırmada Zonguldak İlinde bulunan Sakatlar Derneği'ne ulaşılarak derneğe üye olan ve görme engellilik düzeyi %50'nin üzerinde olan bütün bireyler ile iletişime geçilmiştir. Bu araştırma, görüşmelerden yeni bir bilgi elde edilmediği ve yeni bir kod meydana gelmediğinde veri doygunluğuna ulaşıldığı görülerek 10 katılımcı ile tamamlanmıştır. 18 yaş üstü görme engelli bireylerin ve görme engellilik düzeyi %50'nin üzerinde olan bireylerin çalışma kapsamına dahil edilmesi ve küçük bir örneklem grubuyla çalışılmış olması bu araştırmanın sınırlılıkları olarak sayılabilir.

Ulusal ve uluslararası literatürün incelenmesi sonucunda 18 adet açık uçlu yarı yapılandırılmış görüşme sorusundan oluşan soru formu hazırlanmıştır. Nitel araştırmalarda açık uçlu soruların kullanılması önem taşımaktadır. Çünkü açık uçlu sorularla konunun detaylı şekilde ele alınabilmesi ve farklı bakış açılarının değerlendirilebilmesi mümkün olmaktadır¹². Soru formunda cinsiyet, yaş ve eğitim durumunu saptamaya yönelik tanımlayıcı sorular da yer almaktadır. Soru formundaki bütün sorular iki araştırmacının aynı anda katıldığı görüşmeler sırasında araştırmacılardan biri tarafından katılımcılara okunarak yöneltilmiş ve diğer katılımcı tarafından ses kaydı alınmıştır. Daha sonra bu kayıtlar yazıya geçirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilen veriler içerik analizi ve betimsel analiz

yöntemleri ile incelenmiştir. İçerik analizinin gerçekleştirilmesinde MAXQDA 2022 Paket Programı kullanılmıştır³.

Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 08.05.2023 tarihinde onaylanmıştır (Sayı:302073, Protokol no:164). Katılımcılara çalışmanın amacı açıklanarak sözlü olarak onayları alınmıştır.

Bulgular

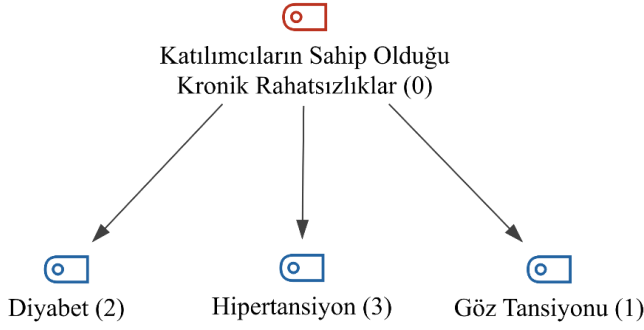
Katılımcılara ait tanımlayıcı veriler Tablo 1’de sunulmuştur. Katılımcılar G kodlarıyla ifade edilmiştir. İki araştırmacının eşzamanlı olarak birlikte üzerinde fikir birliğine vararak oluşturduğu kod ve kategorilerin birleştirilmesi ile 5 adet tema meydana gelmiştir. Bunlar katılımcıların sahip olduğu kronik rahatsızlıklar, katılımcıların kullandığı ilaçlarla ilgili veriler, katılımcıların ilaç kullanımı hakkındaki görüşleri, katılımcıların birinci derecede bilgi ve başvuru kaynakları ve katılımcıların ilaç kullanımını kolaylaştırma önerileridir.

Tablo 1. Katılımcılara ait tanımlayıcı veriler

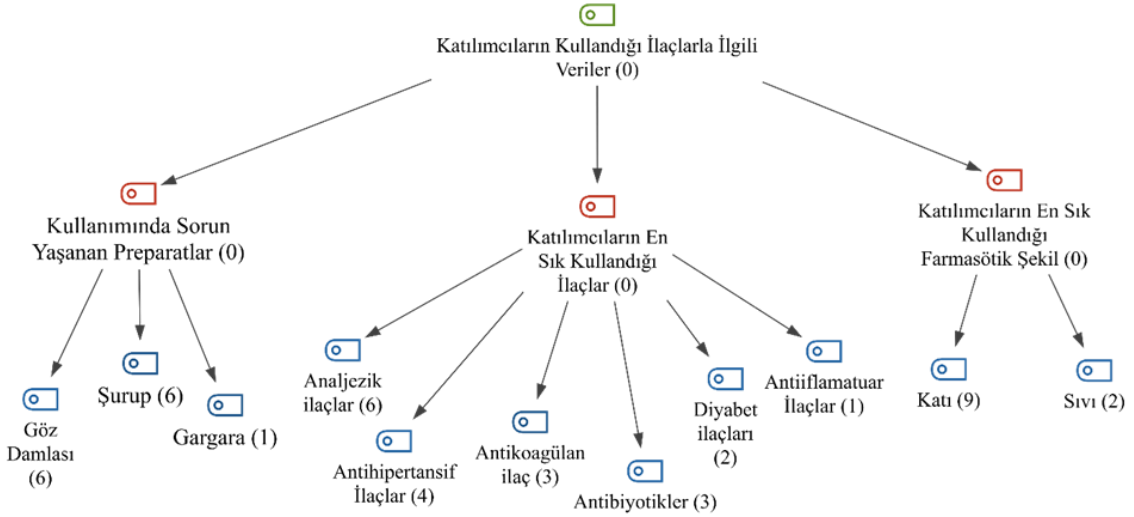
	Yaş	Cinsiyet	Eğitim durumu	Gelir (TL)	Bakım veren kişi	Kullanılan teknolojik cihazlar	Görme engellilik seviyesi	Kabartma yazı bilme durumu
G1	67	Erkek	Lise	15000	Ailesi	Bilgisayar/ Telefon	%97	Evet
G2	62	Erkek	Lise	8000	Ailesi	Telefon	%70	Hayır
G3	39	Erkek	Lise	14000	Ailesi	Bilgisayar/ Telefon	%58	Evet
G4	46	Erkek	Lise	11402	Ailesi	Telefon	%100	Evet
G5	67	Kadın	İlköğretim	6000	Ailesi	Telefon/TV/ Radyo	%100	Hayır
G6	67	Kadın	İlköğretim	6000	Ailesi	Telefon/TV/ Radyo	%100	Hayır
G7	40	Kadın	Lise	20000	Ailesi	Telefon	%95	Evet
G8	54	Erkek	İlköğretim	10000	Ailesi	Telefon	%95	Evet
G9	35	Erkek	Lise	2600	Ailesi	Telefon	%100	Evet
G10	40	Erkek	Lise	2000	Ailesi	Telefon	%100	Evet

Bu bölümde her bir tema altındaki kategori ve kodlar ile birlikte ayrı başlıklar halinde ele alınmıştır.

Katılımcıların sahip olduğu kronik rahatsızlıklar frekansları ile birlikte Şekil 1’de verildiği gibi diyabet, hipertansiyon ve göz tansiyonudur. Katılımcılardan 4’ü herhangi bir kronik rahatsızlığa sahip olmadığını bildirmiştir.

Şekil 1. Katılımcıların sahip olduğu kronik rahatsızlıklar temasına ait kodlar

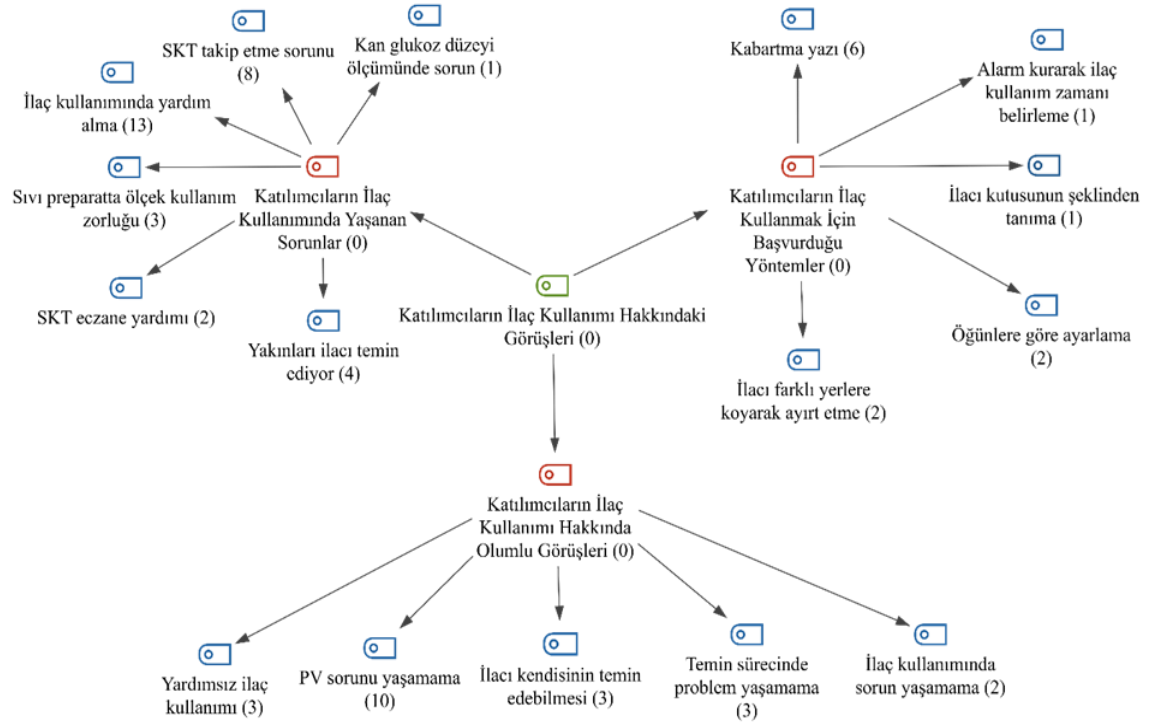
Katılımcıların kullandığı ilaçlarla ilgili veriler isimli tema altında meydana gelen kategori ve kodlar frekansları ile birlikte Şekil 2’de sunulmuştur. Kullanımında en sık sorun yaşanan preparatların şurup, göz damlası ve gargara olduğu bildirilmiştir. En sık kullandıkları ilaçlar ise analjezik ilaçlar, antihipertansif ilaçlar, antikoagülan ilaçlar, antibiyotikler, diyabet ilaçları ve antiinflamatuvar ilaçlardır. Katılımcılar tarafından en sık kullanılan farmasötik şekiller öncelikle katı olmak üzere daha az sıklıkta sıvı şekillerdir.

Şekil 2. Katılımcıların kullandığı ilaçlarla ilgili veriler temasına ait kategori ve kodlar

Katılımcıların ilaç kullanımı hakkındaki görüşler isimli tema altında meydana gelen kategori ve kodlar frekansları ile birlikte Şekil 3’te verilmiştir. Katılımcıların ilaç kullanımında yaşadıkları sorunlar incelendiğinde en yüksek frekanslı kodun “ilaç kullanımında yardım alma” olduğu görülmüştür. Katılımcılar ilaçların son kullanma tarihlerini (SKT) tek başlarına takip etmekte sıkıntı yaşadıklarına (f=8) değinmiştir. Bazıları bu konuda eczaneye başvurarak yardım aldığını (f=2) dile getirmiştir. Ayrıca ilaçlarını tek başlarına temin edemediklerinden ve yakınlarının ilaçları temin etme sürecinde destek olduğundan (f=4), şurup gibi sıvı preparatların kullanımında ölçek ile doz ayarlaması sırasında zorlandıklarından (f=3) söz etmişlerdir. Bir katılımcı kan glukoz düzeyi ölçümünde sıkıntı yaşadığını dile getirmiştir. Katılımcıların ilaç

kullanımları ile ilgili bildirdikleri olumlu görüşler değerlendirildiğinde farmakovijilans (PV) sorunu yaşamadan (f=10) yardımsız ilaç kullanabildiklerine (f=3), ilaçlarını kendileri temin edebildiklerine (f=3), temin sürecinde (f=3) ve ilaç kullanımında sorun yaşamadıklarına (f=2) dair bilgi verdikleri görülmektedir. Katılımcılar ilaçları ayırt etmek ve kullanma zamanını ayarlamak için çeşitli yöntemlere başvurduklarını belirtmiştir. Bu yöntemler içinde en fazla ilaçlar üzerinde yer alan kabartma yazılarını kullandıkları yer almaktadır (f=6). Ayrıca ilaçları kutunun şeklinden tanıdıklarını (f=1), farklı yerlere koyarak ayırt ettiklerini (f=2) ifade etmişlerdir. İlaç kullanım zamanını ayarlamak için ise alarm kurma (f=1) ve öğünlere göre ilaç kullanım zamanını ayarlama (f=2) gibi yöntemlerden yararlanmaktadırlar.

Şekil 3. Katılımcıların ilaç kullanımı hakkındaki görüşleri temasına ait kategori ve kodlar



Katılımcılardan bazılarının konuyla ilgili görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

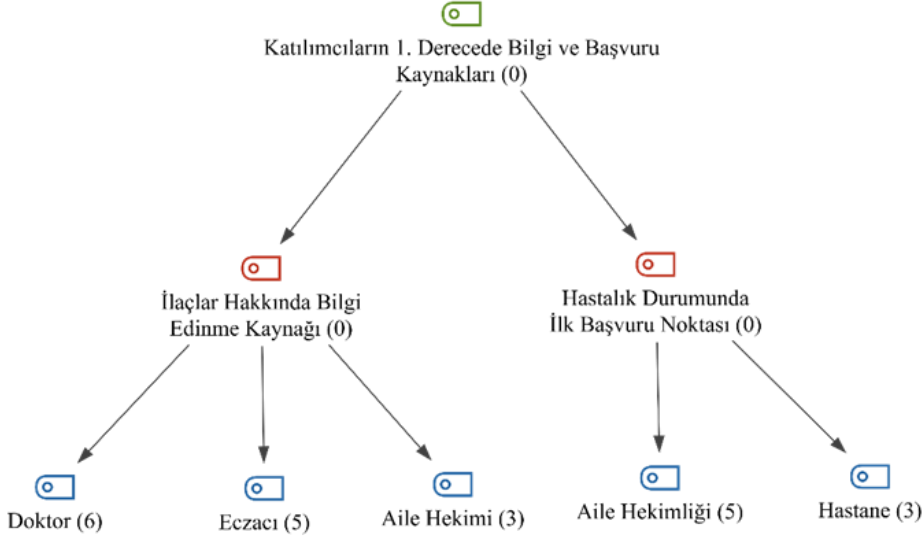
“Son kullanma tarihi geçse bile ilacı kullandığım oldu. Kendim takip edemiyorum. Saat kuruyorum telefonda. Kullanacağım zamanı haber veriyor. Kutuların üstündeki kabartma yazılardan ve kutuların şeklinden büyüklüğünden tanıyorum zaten ilaçları ama ailemden yardım alıyorum yine de.” (G9).

“Hapları çıkarırken düşürebiliyorum. Böyle olunca ilaç sayısında azalma yaşadığım için düzenli kullandığım ilaçlar vakti gelmeden tükeniyor. İlla ki yardıma ihtiyacım oluyor ilaçlarımı kullanırken.”(G2).

Katılımcıların birinci derecede bilgi ve başvuru kaynakları isimli tema altında meydana gelen kategori ve kodlar frekansları ile birlikte Şekil 4’te verilmiştir. Katılımcılar hastalık durumunda ilk başvuru noktası olarak aile hekimliği (f=5), daha sonra ise hastaneye

(f=3) başvurduklarını bildirmiştir. Katılımcılar ilaçlar hakkında bilgi edinme kaynağı olarak doktor (f=6), eczacı (f=5) ve aile hekimine (f=3) başvurduklarını bildirmişlerdir. Doktor kodu altında aile hekimliği birimleri dışında görev alan diğer hekimler değerlendirilmiştir.

Şekil 4. Katılımcıların 1. derecede bilgi ve başvuru kaynakları temasına ait kategori ve kodlar



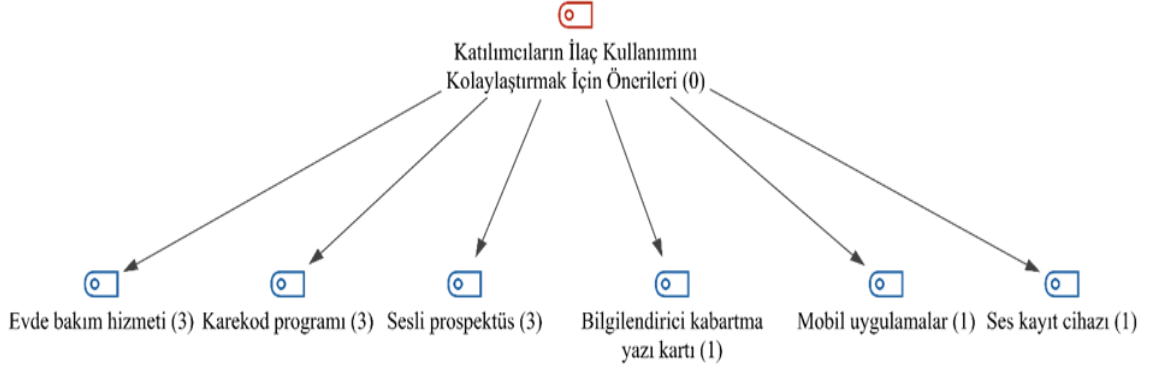
Katılımcıların ilaç kullanımını kolaylaştırmak için öneriler isimli tema altında meydana gelen kategori ve kodlar incelendiğinde, evde bakım hizmetleri (f=3) kodu altında toplanan görüşler sağlık personellerinin görme engelli bireylerin evlerine yaptıkları ziyaretler veya teknolojik cihazlar yardımıyla ilaç kullanımına yardımcı olmasına yöneliktir. Ayrıca katılımcılar tarafından karekod programı (f=3), sesli prospektüsler (f=3), mobil uygulamalar (f=1) ve ses kayıt cihazları (f=1) gibi teknolojik yöntemlere dikkat çekilmiştir (Şekil 5). Katılımcılardan bazılarının konu ile ilgili görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

“İlaç üzerindeki kabartma yazıları yetersiz ve kutu üzerinde deforme oluyor. İlaç kutusu üzerinde yer alması yerine içerisine kart şeklinde kabartma yazı konulabilir.” (G4).

“Bütün ilaçlarda kabartma yazı olursa ve şurup ve damlaların kullanılmasına bir çözüm olursa çok iyi olur. Sadece kendimize değil çocuğuma da bakıyorum onda da zorlanıyorum açıkçası. Mesela şurubu çocuğa veya kendimize kullanırken bir aparat olsa dozunu ayarlamak için.” (G10).

“Ben ailemle yaşıyorum ama tek başına yaşayan görme engelli biri için çok zor. Yeni bir ilaç verilse onu nasıl kullanacağını bilmez, kaç tane içeceğini bilmez. Başka başka dertler çıkabilir. Devlet bununla ilgili bir şey yapabilir mi? Böyle eğer tek başına yaşayan görme engelli birisi varsa ona mesela bir görevli gönderebilir.” (G8).

Şekil 5. Katılımcıların ilaç kullanımını kolaylaştırmak için önerileri temasına ait kategori ve kodlar



Katılımcıların en sık ifade ettiği görüşlerden yola çıkılarak elde edilen kodlar incelendiğinde en yüksek frekansa sahip 3 kodun “ilaç kullanımında yardım alma”(f=13), “PV sorunu yaşamama”(f=10) ve “SKT takip etme sorunu” (f=8) olduğu görülmüştür (Şekil 6).

Şekil 6. Kod bulutu



Tartışma

Tıbbi tedavilerin başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri tedaviye yönelik ilaçların doğru ve düzenli bir şekilde kullanılmasıdır¹⁴. Dünya Sağlık Örgütü'nün değerlendirmesine göre tüketilen ilaçların %50'sinden fazlasının yanlış kullanıldığı bildirilmiştir¹⁵. Bu oranın görme engelli bireylerde artacağı düşünülmektedir. Görme engelli bireyler özellikle yanlış ilaç kullanımı bakımından yüksek risk grubundadır^{16,17}. Çalışmaya katılan görme engelli bireyler, diyabet, hipertansiyon ve göz tansiyonu gibi kronik rahatsızlıklara sahip olduklarından düzenli bir şekilde ilaç kullanımına ihtiyaç duymaktadır. İlaç kutuları üzerindeki kabartma yazıların okunması katılımcılar

tarafından ilaçlarını ayırt edebilmek amacıyla en sık kullanılan yöntem olarak gösterilmiştir. Araştırmamızın bulgularıyla benzer şekilde Lee ve arkadaşlarının görme engelli bireyler üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada görme engelli bireylerin ilaç kullanımında yaşadığı en büyük sorunun ilaçların birbirinden ayırt edilmesinin zorluğu olduğu ve bunun çözümü olarak bütün ilaç kutularının üzerinde kabartma yazıların bulunması gerektiği bildirilmiştir¹⁸. Ancak bu konuyla ilgili bazı sorunlar mevcuttur. Kabartma yazıların her ilaç kutusunda yer almadığı ve ilaç kutusunun üzerindeki sınırlı alan dolayısıyla yeterince bilgi vermediğine dair problemlerden yapılan bazı çalışmalarda söz edilmektedir^{19,20}. Ayrıca bu çalışmada bir katılımcı kabartma yazıların kutulardan silindiği, ıslandığı ve okunamaz hale gelebildiğinden bahsetmiştir. Böyle bir durumda görme engelli bireyin ilacı tanıması zorlaşmakta ve yanlış ilaç kullanımına zemin hazırlanmaktadır. Ayrıca en sık kullanılan kodun “ilaç kullanımında yardım alma” olduğu dikkate alındığında katılımcıların ailelerinden yardım alarak ilaçlarını kullandıkları, tek başlarına kaldıklarında ilaç kullanımı için bir hizmete ihtiyaç duyacakları görülmektedir. Dolayısıyla bazı katılımcılar tarafından da ifade edildiği üzere evde bakım hizmetlerinden bu amaçla yararlanılabileceği düşünülmektedir. Katılımcılar ilacı sadece kullanmak için değil, ilacı temin etmek ve son kullanma tarihini takip etmek için de yardıma ihtiyaç duymaktadır. Katılımcılar tarafından en sık kullanılan ilaçlar analjezik, antihipertansif, antikoagülan ilaçlar ve antibiyotiklerdir. Bu ilaçlarda doz ayarlanması ve kullanım sıklığı önemli olup katılımcılar ilacı hem ayırt etmek hem de doğru sıklıkta kullanabilmek için kendilerince yöntemlere başvurmaktadır. Bu gibi durumlarda ilaç kullanım zamanının değişmesi ve yanlış dozda ilaç kullanma riski doğmaktadır. Böylece hem istenmeyen etkiler meydana gelebilir hem de tedavilerin başarısı düşebilir. Ayrıca antibiyotik kullanımının sık kullanılan ilaçlar arasında yer alması gereksiz antibiyotik kullanımı eğiliminde olabileceklerini göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalar görme engelli bireylerin akılcı antibiyotik kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir²¹.

Katılımcıların hastalık durumunda ilk başvuru noktası olarak aile hekimliği birimlerini ve daha az sıklıkla hastaneleri tercih ettikleri görülmüştür. Benzer bir diğer çalışmaya göre de engelli bireylerin ilk tercih ettikleri sağlık kuruluşunun aile hekimliği olduğu belirtilmektedir². İlaçlar hakkında bilgi edinme kaynağı olarak katılımcıların sırasıyla uzman doktor, eczacı ve aile hekiminden faydalandıkları görülmüştür. Yapılan bir çalışmada görme engelli bireylerin ilaçlar ile ilgili öncelikli bilgi alma kaynaklarının eczacılar olduğunu belirtmiştir¹⁸. Bir diğer araştırmanın sonuçlarına göre Türkiye’de engelliler için sağlık hizmetlerinin ulaşılabilir olmadığı, bakım hizmetlerindeki bu yetersizliğin çoğu zaman aile bireyleri tarafından telafi edildiği ortaya koyulmuştur²². Bu çalışmada ise katılımcılar sağlık hizmetlerine erişimde bir sorun yaşadıklarına değinmemişlerdir. Ancak ilaç temininde benzer şekilde yakınlarından yardım aldıklarını belirtmişlerdir. Engelli bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda eğitim düzeylerinin düşük olması çalışmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir²³.

Katılımcıların ilaç kullanımı sırasında yaşadığı sorunlar arasında yer alan SKT takip etme sorunu ilaçların etkinliğinde azalma veya zehirlenmelere kadar gidebilecek vakalara sebep olabileceğinden önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Yapılan bazı çalışmalarda engelli bireylerin ailelerinin evlerinde sakladıkları ilaçları

kullanabildiklerinden söz edilmiştir^{24,25}. Son kullanma tarihi geçmiş ilaç kullanma riski görme engelli bireylerde yüksek olabileceği düşünülmektedir. Görme engelli bireylerle yapılan bir çalışmada katılımcıların %72'sinin ilaçları uygun şekilde muhafaza etmediği, %75'inin kullandığı ilaçların son kullanma tarihini takip edemediği, %80'inin ise sakladığı ilaçları kullandığı bildirilmiştir¹⁶. Katılımcıların görme engelli bireylerde ilaç kullanımını kolaylaştırmak için; evde bakım hizmetleri vasıtasıyla sağlık profesyonellerinin yardımı, karekod programı, sesli prospektüs, mobil uygulamalar, ses kayıt cihazları ve bilgilendirici kabartma yazı kartlarının kullanılması gibi önerileri olmuştur. Günümüzde de görme engelli bireylerin ilaç kullanımını kolaylaştırıcı birçok teknolojik uygulama mevcuttur. Bu uygulamaların bazıları akıllı telefonlara indirilen ve ilaç kutularını görsel olarak tanıyarak ilacın kullanımı ile ilgili sesli bilgi veren sistemlerdir²⁶. Bu uygulamalar bulut tabanlı sistemler olduğundan görme engelli bireylerin aileleri de telefonlarına indirerek, görme engelli bireylerin ilaç kullanım durumlarını takip etmeleri sağlanabilmektedir¹⁶. Bir başka ilaç tanımlayıcı sistem tablet ve kapsüllerin uzunluğu, şekli, ağırlığı ve rengi gibi özelliklerinden faydalanarak ilaçların ayırt edilebilmesini sağlamaktadır^{27,28}. Kullanılan bir diğer sistem de akıllı ilaç tanıyıcı kutulardır. Bu kutular ilaçların akıllı bulut sistemleri aracılığı ile ilaç ve kullanım bilgisi gibi özellikler hakkında bilgilendirme sağlamaktadır²⁹.

Sonuç

Görme engelli bireyler hem sağlık hizmetlerinden yararlanma hem de ilaç kullanımı konusunda problem yaşayan, özel gereksinimlere sahip hasta gruplarından biridir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre görme engelli katılımcıların en çok sıkıntı çektiği konular ilaç kullanımında yardım alma ihtiyacı ve ilaçların son kullanma tarihlerini takip etme sorunudur. Özellikle şurup ve damlalar kullanılırken doz ayarlamasında problem yaşanmaktadır. İlaç kutuları üzerindeki kabartma yazılar yetersiz olup çeşitli nedenlerle etkin şekilde okunamamaktadır. Kabartma yazıların ilaç kutularının dışında olması yerine ilaç kutusunun içine yerleştirilmesi ve daha fazla bilgilendirici yazı eşliğinde sunulması konuya getirilebilecek önerilerin başında yer almaktadır. İlaç kutularının içerisine ilaç hakkında gerekli bilgileri içeren karekod eklenerek mobil uygulamalar yardımı ile karekodun okutulması önerilebilir. Bunlara ek olarak Zonguldak İli özelinde görme engelli vatandaşların ilaç kullanımına yardımcı olmak ve akıllı ilaç kullanımı hakkında bilgilendirmeler yapmak amacıyla Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi eczacılık ve eczane hizmetleri bölümü öğrencilerinin hem eğitim hem de sosyal sorumluluk anlamında dahil olacağı projeler desteklenebilir. Sağlık okuryazarlığını artırmak amacıyla ilgili kuruluşlar tarafından eğitimler düzenlenebilir. Görme engelli vatandaşlara ilaç kullanım saati ve dozunu ayarlamaları konusunda yardımcı olabilecek bir sağlık personeli görevlendirilmesi uygun olabilir. Sunulacak olan bu hizmetin Evde Sağlık Hizmetleri Birimi tarafından yürütülmesi düşünülebilir. Günümüzde görme engelli bireylerin ilaç kullanımını kolaylaştırmak için geliştirilen teknolojiler giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojik uygulamaların il bazında da yaygınlaştırılması, tele-tıp hizmetlerinden yararlanarak sağlık hizmetine ulaşım sorunu yaşayan görme engelli bireylerin sağlık profesyonelleri ile iletişime geçmesini olanaklı kılacak girişimler başlatılabilir.

Bilgilendirilmiş Onam

Katılımcılara araştırma hakkında açıklama yapılmış ve araştırmaya katılmaya gönüllü olanlardan yazılı onam alınmıştır.

Teşekkürler

Araştırmaya katılan tüm görme engelli vatandaşlarımıza teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma Desteği

Bu çalışmada herhangi bir fon veya destekten yararlanılmamıştır.

Etik Beyan

Bu çalışma için ilgili etik kurul onayı Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 08.05.2023 tarihinde alınmıştır (Sayı:302073, Protokol no:164).

KAYNAKLAR

1. Tengilimoğlu D, Akbolat M, Işık O. *Sağlık İşletmeleri Yönetimi*. 7. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi; 2015
2. Özata M, Karip S. Engelli bireylerin sağlık hizmetleri kullanımında yaşadıkları sorunlar: Konya örneği. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2017;20:409-427.
3. İnan S, Peker GC, Tekiner S, Ak F, Dağlı Z. Engellilik, Türkiye'de engellilerin durumu ve sağlık hizmet sunumuna bir bakış. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2013;12:723-728.
4. Arslan Y, Şahin HM, Gülnar U, Şahbudak M. Görme engellilerin toplumsal hayatta yaşadıkları zorluklar (Batman Merkez örneği). *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*. 2014;4:1-14.
5. Naipal S, Rampersad N. A review of visual impairment. *African Vision and Eye Health*. 2018;77:413-3183. doi: 10.4102/aveh.v77i1.393
6. Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2023 Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni. https://www.aile.gov.tr/media/151788/eyhgm_istatistik_bulteni_kasim_23.pdf Yayınlanma tarihi Kasım 2023. Erişim tarihi 05.01.2024.
7. Kaldık B. Engelli hakları hareketi: Bir aktivist hareket olarak gelişimi, talepleri ve toplumsal bağlamı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2022;31:674-687. doi: 10.35379/cusosbil.1152727.
8. Baltacı A. 2019. Nitel araştırma süreci: nitel bir araştırma nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2019;5:368-88. doi: 10.31592/aeusbed.598299.
9. Tekindal M, Uğuz AŞ. Nitel araştırma yöntemi olarak fenomenolojik yaklaşımın kapsamı ve sürecine yönelik bir derleme. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*. 2022;20:153-182.

10. Creswell JW. *Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşım Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni*. Ankara: Siyasal Kitabevi; 2018.
11. Fusch PI, Ness LR. Are we there yet? data saturation in qualitative research. *The Qualitative Report*. 2015;20:1408-1416. doi: 10.46743/2160-3715/2015.2281.
12. Yıldırım A, Şimşek H. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2016.
13. Radiker S, Kuckartz U. Focused analysis of qualitative interviews with MAXQDA: step by step. Berlin: Maxqda Press; 2020 <https://www.maxqda-press.com/wp-content/uploads/sites/4/978-3-948768072.pdf> Erişim Tarihi: 07.12.2023.
14. Gökalp O, Mollaoğlu H. Uygun ilaç kullanımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2003;10:17-20.
15. Dünya Sağlık Örgütü. Promoting rational use of medicines: core components. WHO Policy Perspectives on Medicines No 5. <https://www.who.int/activities/promoting-rational-use-of-medicines> Yayınlanma tarihi: 2002. Erişim Tarihi: 02.12.2023.
16. Zhi-Han L, Hui-Yin Y, Makmor-Bakry M. Medication-handling challenges among visually impaired population. *Arch Pharma Pract*. 2017;8:8-14. doi: 10.4103/2045-080X.199613 .
17. Feinberg JL, Rogers PA, Sokol-McKay D. Age-related eye disease and medication safety. *Ann Long-term Care*. 2009;17:17-22.
18. Lee BH, Lee YJ. Evaluation of medication use and pharmacy services for visually impaired persons: Perspectives from both visually impaired and community pharmacist. *Diability and Health Journal*. 2019;12:79-86. doi: 10.1016/j.dhjo.2018.07.012.
19. Ervasti M, Isomursu M, Idigoras Leibar I. Touch- and audio-based medication management service concept for vision impaired older people *2011 IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications*; Sitges, Spain, 2011;244-251. doi: 10.1109/RFID-TA.2011.6068645.
20. Almukainzi M, Almuhareb A, Aldwisan F, Alquaydhib W. Medication use patterns in the visually impaired in Saudi Arabia and the importance of applying braille labeling. *Saudi Pharm J*. 2020;28:274-280. doi: 10.1016%2Fj.jsps.2020.01.006.
21. Akan H. Akılcı antibiyotik kullanımı ve Türk Hematoloji Derneği. *ANKEM Dergisi*. 2006;20:65-67.
22. Ulaş SC, Uçku R. Türkiye'de özürllülük ve özürllülere sunulan hizmetler. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2012;11:483-488.
23. Kördeve MK. Engelli bireylerin sağlık hizmeti alımında karşılaştıkları problemler. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*. 2017;3:14-24.
24. Erkoç B, Akyol Güner T. Engelli bireye sahip ailelerin akılcı ilaç kullanımına ilişkin tutum ve davranışlarının belirlenmesi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*. 2021;8:14-20.
25. Ekenler Ş, Koçoğlu D. Bireylerin akılcı ilaç kullanımıyla ilgili bilgi ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2016;3:44-55.

- 26.** Muhsin ZJ, Qahwaji R, Ghanchi F. et al. Review of substitutive assistive tools and technologies for people with visual impairments: Recent advancements and prospects. *Journal on Multimodal User Interfaces*. 2023;18:135-156. doi: 10.1007/s12193-023-00427-4.
- 27.** Han R, Yoon H, Kim G, Lee H, Lee Y. Revolutionizing medicinal chemistry: The application of artificial intelligence (AI) in early drug discovery. *Pharmaceuticals*. 2023;16:1259. doi: 10.3390/ph16091259.
- 28.** Yu J, Chen Z, Karnata S.I, Yang J. Accurate system for automatic pill recognition using imprint information. *IET Image Process*. 2015;9:1039-1047. doi: 10.1049/iet-ipr.2014.1007.
- 29.** Chang WJ, Chen LB, Hsu CH, Lin CP, Yang TC. A deep learning based intelligent medicine recognition system for chronic patients. *IEEE Access*. 2019;7:44441-44458. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2908843.

A Cross-Sectional Study on Menstrual Symptoms and Anxiety in Health Science Students: Perspective of Lecture and Exam Periods

Öznur KAYA SAĞLAM*, Ayşem Ecem ÖZDEMİR**, Engin ÇAĞLAR***, İrem KURT ULUSOY****

Abstract

Aim: The academic performance of the students decreases due to menstrual symptoms. Anxiety stands as a notable determinant influencing menstrual symptoms. Therefore, the aim of the study to examine students' anxiety levels and dysmenorrhea variables during lecture and exam periods.

Method: Menstrual symptoms and anxiety levels were measured the Menstruation Symptom Scale and State and Trait Anxiety Inventory in female students (age: 21.09±1.70 years). The differences between academic periods and the relationship between anxiety and menstrual symptoms were analysed.

Results: Anxiety and menstrual symptoms increased during the exam period, when compared to the lecture period ($p<0.05$). Menstruation symptoms and anxiety were found to be correlated in the exam period ($p<0.05$).

Conclusion: It has been reported that students experience more severe menstrual symptoms and anxiety during exam periods compared to regular semesters. Future interventions should aim to reduce the negative impact of exam-related anxiety on menstrual symptoms. There is a need for further research to address these barriers in academic settings for female students.

Keywords: Menstruation, dysmenorrhea, pain, anxiety.

Sağlık Bilimleri Öğrencilerinde Menstrüasyon Semptomları ve Anksiyete Üzerine Kesitsel Bir Çalışma: Ders ve Sınav Süreçlerinin Perspektifi

Öz

Amaç: Öğrencilerin akademik performansı, menstrüasyon semptomları nedeniyle düşmektedir. Anksiyete, menstrüasyon semptomlarını etkileyen önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmanın amacı, öğrencilerin ders ve sınav dönemlerindeki anksiyete seviyeleri ve dismenore değişkenlerini incelemektir.

Yöntem: Menstrüasyon semptomları ve anksiyete seviyeleri, kadın öğrencilerde (yaş: 21,09±1,70 yıl) Menstrüasyon Semptomları Ölçeği ve Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri kullanılarak ölçülmüştür.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.05.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1493804>

* MSc. Pt., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Institute of Graduate Studies, Bahcesehir University, Istanbul, Türkiye; Res. Asst, Department of Physiotherapy and Rehabilitation English, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelisim University, Istanbul, Türkiye. E-mail: oznkaya@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-0178-0363>

** MSc. Pt., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Institute of Graduate Studies, Istanbul University - Cerrahpaşa, Istanbul, Türkiye; Res. Asst, Department of Physiotherapy and Rehabilitation English, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelisim University, Istanbul, Türkiye. E-mail: aeozdemir@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-6930-9490>

*** MSc. Pt., Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Institute of Health Sciences, Marmara University, Istanbul, Türkiye; Res. Asst, Department of Physiotherapy and Rehabilitation English, Faculty of Health Sciences, Fenerbahçe University, Istanbul, Türkiye. E-mail: engin.caglar@fbu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-1952-4272>

**** MSc. Pt. PhD (c) Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Institute of Graduate Studies, Istanbul University-Cerrahpaşa, Istanbul, Türkiye. E-mail: ftiremurt@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-2015-1693>

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission for the study was received from the Istanbul Gelisim University Ethics Committee (Date: 04.11.2022, Number: 2022-16-63) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Akademik dönemler arasındaki farklar ile anksiyete ve menstrüasyon semptomları arasındaki ilişki analiz edilmiştir.

Bulgular: Sınav döneminde, ders dönemiyle karşılaştırıldığında anksiyete ve menstrüasyon semptomlarının arttığı bulunmuştur ($p<0,05$). Menstrüasyon semptomları ile anksiyete arasında sınav döneminde bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Sınav dönemlerinde, öğrencilerin normal dönemlere göre daha şiddetli menstrüasyon semptomları ve anksiyete yaşadıkları bildirilmiştir. Gelecekteki müdahaleler, sınavla ilgili anksiyetenin menstrüasyon semptomları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmayı hedeflemelidir. Kadın öğrenciler için akademik ortamlardaki bu engelleri ele almak amacıyla daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Menstrüasyon, dismenore, ağrı, anksiyete.

Introduction

Periodic bleeding from the uterine corpus that begins with menarche during the reproductive period and continues with hormonal changes until menopause is called menstruation¹. Despite the absence of any anomalies in the reproductive system, periodic lower abdominal, back, or leg pain described as "crampy" (sudden, short, and painful muscle contractions) that occurs before or during menstruation is defined as primary dysmenorrhea. Typically, headaches, nausea, vomiting, diarrhea, or constipation may also accompany this condition. The World Health Organization (WHO) indicates that the international prevalence ranges from 16.8% to 81.0%, with a prevalence of 70.9% in women under 25 years old²

Menstrual discomfort leads to a decreased quality of life, absenteeism from school, and diminished workforce participation among working women² 87.6% of the students are at risk of gynaecological diseases and the most common condition is dysmenorrhea with a rate of 63.2%³. In a study conducted in Türkiye, the prevalence of dysmenorrhea among female university students was found to be 85.7% and 30.4% of these students described their pain as very severe. Dysmenorrhea in students was found to be associated with absenteeism, participation in daily and social activities, functional limitations, and academic inequality⁴.

It is important to evaluate psychological symptoms such as depression, anxiety and stress in women experiencing pain⁵. Stress activates the sympathetic nervous system, causing contractions in the uterus, and thus pain occurs during menstruation⁶. Exams serve as a significant source of academic stress, commonly inducing feelings of anxiety and leading to physiological changes in the autonomic nervous system. This anxiety is also associated with decreased performance⁷. It is thought that dysmenorrhea and premenstrual symptoms have a strong relationship with stress and affect academic performance^{8,9}.

In this study, it was assumed that there would be a difference between the anxiety levels and menstrual symptoms of female students during lecture and exam periods and evaluate to better understand the effects of academic anxiety to menstrual symptoms.

Material and Methods

This research was conducted with students from the Nursing, Physiotherapy and Rehabilitation, Child Development, Nutrition and Dietetics, Gerontology, and Occupational Therapy departments at a university's Faculty of Health Sciences in

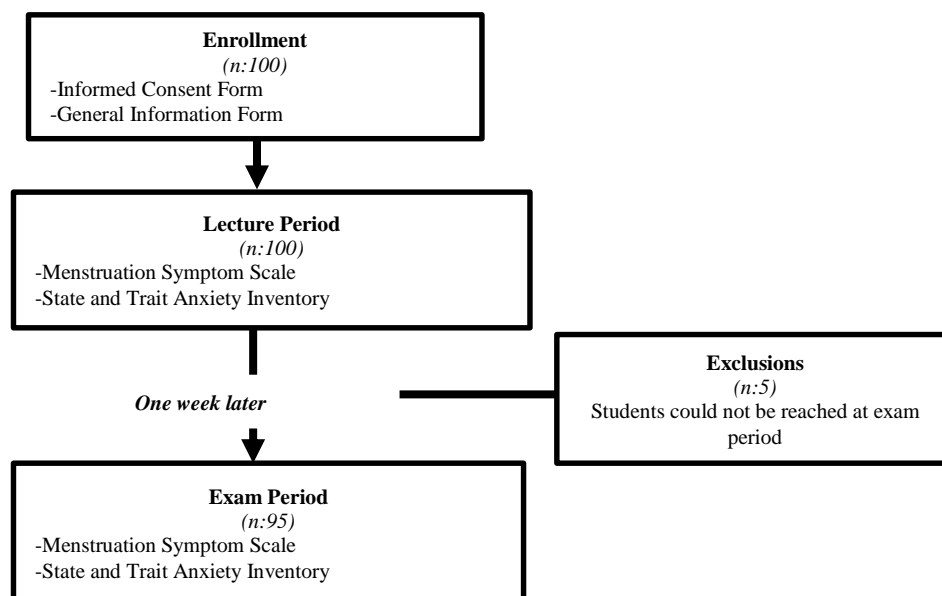
Türkiye. A total of 95 female participants (age=21.09±1.70 years) were included in the study and completed both examinations, who were enrolled on a voluntary basis and who were given informed consent forms before participation. The eligibility criteria are as follows:

Inclusion Criteria: Age range from 18 to 25, engage in cooperation and fulfill assessment scales, having menstrual pain complaints in most of the menstrual cycles, onset of pain on the day before or on the first day of menstruation, pain relief within 48-72 hours after the start of menstruation, having pain in the lower back, groin or abdomen.

Exclusion Criteria: Participation of more than 150 minutes of physical activity per week, having given birth, a history of gynaecological diagnosis or surgery, using hormonal contraception (such as oral contraceptives and injections), having psychiatric diagnosis, having an eating disorder.

A data collection form was used to question the demographic characteristics of the individual such as age, height, weight, success status, smoking status, participation in physical activity, chronic diseases, drug use, menstrual cycles and pain, and methods of coping with pain. The Menstruation Symptom Scale (MSQ) and State and Trait Anxiety Inventory (STAI) were applied to participants who met the inclusion criteria, first during the exam week and then one week later during the lecture period, for a total of two assessments (Figure 1). The study was conducted with a one-week interval to minimize the impact of menstrual cycles and other lifestyle factors (such as smoking, sleep hours, weight, etc.) that could affect menstrual symptoms^{10,11}. Participants were asked to evaluate their menstrual symptoms based on the symptoms they most commonly experience, in line with the purpose of the survey. The statistical analysis part of the study was carried out by a researcher who was not involved in the evaluation processes.

Figure 1. Flow chart of the study.



Menstruation Symptom Scale: The MSQ is designed to assess the severity of menstrual pain and associated symptoms experienced by women periodically. A Turkish validation and reliability analysis was undertaken to evaluate its psychometric properties. The MSQ consists of 22 items and employs a 5-point Likert scale. It assesses three specific sub-dimensions: negative effects/somatic complaints, menstrual pain symptoms, and coping mechanisms. The questions in the scale are related not only to the symptoms women experience during menstruation, but also to the symptoms they experience before the cycle. Since the scale assesses general menstrual symptoms experienced by individuals, participants were not required to be in their menstrual cycle. An increase in the mean score indicates a higher severity of periodic menstrual symptoms. Similarly, an increase in the average score within each sub-dimension indicates a corresponding escalation in the severity of menstrual symptoms associated with that particular sub-dimension. The Cronbach's Alpha coefficient for the scale is reported as 0.86^{12,13}.

State and Trait Anxiety Inventory: The scale comprises a total of 40 items, divided into the "State Anxiety Scale" (SAS) and the "Trait Anxiety Scale" (TAS), both comprising 20 items. The SAS prompts respondents to assess their feelings about their current situation, whereas the TAS assesses individuals' general self-perceptions. Scores on each scale range from 20 to 80. Higher scores indicate higher levels of anxiety, while lower scores indicate lower levels¹⁴.

Statistical Analysis

The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 22.0. The sample was calculated as 90 using G*Power program, for type 1 error value $\alpha=0.05$, Power $(1-\beta)=0.95$ and Pearson Correlation Coefficient (r) from the reference article¹⁵. To account for potential loss during data collection 100 participants were chosen for the study group, with an additional 10% contingency.

Descriptive statistics were used to determine the general characteristics of the participants. The normal distribution of the data was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. The difference between variables during exam and lecture periods was analyzed using the Paired Sample T-test. The relationship between variables was examined using the Pearson Correlation Coefficient. In all statistical analysis, the significance level was accepted as $p<0.05$.

Results

During the lecture period, 5 out of the 100 individuals contacted were unreachable for the examination during the exam period (Figure 1). Table 1 demonstrates the demographic characteristics of 95 female participants, who have enrolled and completed the study. The differences between variables between lecture and exam period are shown in Table 2.

Table 1. Demographic characteristics and menstrual information of participants

	Mean \pm SD (n=95)	%95 CI
Age (year)	21.09 \pm 1.70	20.74 - 21.44
Height (m)	1.63 \pm 0.06	1.61 - 1,64
Weight (kg)	58.35 \pm 11.03	56.10 - 60.60
BMI (kg/m ²)	21.86 \pm 3.76	21.09 - 22.63
Menstrual age (year)	13.01 \pm 1.42	12.73 - 13.30
Menstrual period (day)	5.93 \pm 1.54	5.61 - 6.24
Menstrual cycle (day)	28.08 \pm 4.17	27.23 - 28.93

BMI: Body Mass Index, SD: Standard Deviation.

Table 2. Differences of variables between lecture and exam period

	Lecture Period (Mean \pm sd)	Exam Period (Mean \pm sd)	t	p
MSQ Negative Effect	42.38 \pm 10.52	43.54 \pm 10.00	1.22	.22
MSQ Menstrual Pain	20.01 \pm 5.59	20.35 \pm 4.85	.64	.52
MSQ Coping Methods	8.56 \pm 3.12	9.03 \pm 3.13	1.57	.11
MSQ Total	70.95 \pm 17.59	73.07 \pm 15.96	1.42	.15
STAI-State	44.61 \pm 10.61	49.29 \pm 11.54	4.01	.001*
STAI-Trait	46.40 \pm 9.52	48.44 \pm 10.53	2.62	.01*

STAI: State-Trait Anxiety Inventory, MSQ: Menstrual Symptom Questionnaire, sd: standard deviation, t: Paired Sample T-test, *p<0.05.

Statistically significant differences were found between the lecture and exam period for STAI-State (t: 4.01, p: .001) and STAI-Trait (t: 2.62, p: .01) variables. Table 3 demonstrates the correlation between MSQ and STAI variables at the lecture and exam period. There was statistically significant correlation between MSQ Coping Methods (r: 0.22, p: .03) and MSQ Total (r: 0.21, p: .04) with STAI-Trait, only at the exam period.

Table 3. Correlation between MSQ and STAI variables at lecture and exam period

			STAI-State	STAI-Trait		STAI-State	STAI-Trait
			Lecture Period			Exam Period	
MSQ Negative Effect	r	Lecture Period	-	-0.03	-	-	.18
	p			.76			.16
MSQ Menstrual Pain	r		-0.07	.04	-	-	.12
	p		.48	.65			.57
MSQ Coping Methods	r		.03	.09	-	-	.22*
	p		.73	.38			.80
MSQ Total	r		-0.03	.11	-	-	.21*
	p		.73	.25			.58

STAI: State-Trait Anxiety Inventory, MSQ: Menstrual Symptom Questionnaire, r: Pearson Correlation Coefficient, *p<0.05.

Discussion

In this study, we aimed to investigate the anxiety levels during lectures and exam periods in students of health sciences along with the variables of dysmenorrhea.

It was observed that increased exam-related anxiety correlated with more menstrual symptoms and greater use of coping strategies. Similarly, a study reported that students experienced pain, early menstruation, and hypermenorrhoea problems during exam periods¹⁶. In another study, premenstrual syndrome (PMS) was found in 93% of students with painful menstruation, and it was observed that this syndrome was present in 73% of students with mild stress and 93% of students with moderate stress. The statistical analysis demonstrated a significant correlation between stress and PMS¹⁷. Studies have shown a correlation between psychological factors like depression, anxiety and dysmenorrhea. Moreover, dysmenorrhea has been shown to increase the risk of experiencing these psychological problems. These findings highlight the significance of integrating psychological assessments into the treatment of dysmenorrhea^{5,18}. In this study, the fact that students reported experiencing more menstrual symptoms during exam periods may be due to the increase in students' psychosocial problems such as anxiety. Since 48.7% of students reported that their academic performance decreased due to dysmenorrhea in a study, determining the relationship between increased anxiety during the exam period and menstrual symptoms is important in reflecting the risk in students' academic success¹⁹.

In a study conducted in Türkiye, by applying a 6-week cognitive behavioural approach to students, it was determined that their painkiller use, and dysmenorrhea-related symptoms decreased, and the importance of these applications was emphasized²⁰. In another study conducted on female students in Türkiye, it was stated that relaxation exercises reduced the menstrual pain levels of students²¹. Precautions should be planned to prevent this relationship between anxiety and menstruation from affecting students' academic success, and female students whose symptoms worsen, and their success decreases due to test anxiety should be supported.

During exam periods, we observed that students experienced higher menstrual pain severity. In studies where students had similar pain levels, it was reported that pain negatively affected their academic participation^{22,23}. This study suggests that heightened pain intensity during exams and significant differences in pain levels during activity may contribute to academic challenges for students due to menstrual symptoms. Increased anxiety levels of students during the exam period may negatively affect their pain levels and academic participation.

In this study, which involved students with a mean age of 21.09 years (SD = 1.70), it was found that 60% of them used painkillers to control their pain. In a study involving university students, 91.2% of those reporting menstrual pain did not consult a doctor, while 62.4% continued to use medication for pain relief¹⁹. Students' lack of awareness about dysmenorrhea may have caused them to see it as a natural consequence of menstruation. It is essential to prevent students from resorting to uninformed medication use to cope with dysmenorrhea without consulting a doctor. Instead, more

sustainable methods for addressing dysmenorrhea problems should be pursued.

Studies have shown that menstrual pain may contribute to a decline in students' academic performance^{24,25}. Determining the relationship between increased anxiety during the exam period and menstrual symptoms is important in reflecting the risk in students' academic success. Measures should be planned so that this relationship between anxiety and menstruation does not affect the academic success of students, and female students whose symptoms worsen and whose success decreases due to exam anxiety should be supported.

Limitations

Since this study was specifically conducted among health sciences students at a university, it might not be accurate to generalize the results to the entire population. Although there are many factors that may affect menstrual symptoms and anxiety, it was not possible to evaluate all of them in the study. However, this research is the first in Türkiye to examine the connection between exam stress and menstrual symptoms among female students studying health sciences. It is also important in that it includes female students from more than one field and brings students' problems to the agenda.

Conclusion

According to the study's findings, anxiety levels escalate among female students during exam periods, and this increase in anxiety is correlated with menstrual symptoms. It is recommended to develop approaches for female students in education to improve the menstrual symptoms and not affect their academic success. In further studies, the effects on symptoms can be investigated by applying methods to reduce anxiety.

Acknowledgements

The authors express their gratitude to all the students who participated in this study.

Funding

The author(s) did not receive any financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of Interest

The authors state that they have no conflicts of interest.

REFERENCES

1. Critchley HOD, Babayev E, Bulun SE, et al. Menstruation: science and society. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(5):624-664. doi: 10.1016/J.AJOG.2020.06.004.
2. Armour M, Parry K, Manohar N, et al. The prevalence and academic impact of dysmenorrhea in 21,573 young women: a systematic review and meta-analysis. *J Womens Health.* 2019;28(8):1161-1171. doi: 10.1089/jwh.2018.7615.
3. Akarsu RH, Alsac SY. Risks with gynaecological problems on the health of university students. *Pak J Med Sci.* 2019;35(3):758. doi: 10.12669/PJMS.35.3.834.

4. Maity S, Wray J, Coffin T, et al. Academic and social impact of menstrual disturbances in female medical students: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9. doi: 10.3389/fmed.2022.821908.
5. Bajalan Z, Moafi F, Moradi Baglooei M, Alimoradi Z. Mental health and primary dysmenorrhea: a systematic review. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. 2019;40(3):185-194. doi: 10.1080/0167482X.2018.1470619.
6. Katwal PC, Karki NR, Sharma P, Tamrakar SR. Dysmenorrhea and stress among the Nepalese medical students. *Kathmandu University Medical Journal*. 2016;14(56):318-321.
7. Gómez-Íñiguez C, Rodríguez CG, Cantero FP. State anxiety and cardiovascular activity in an academic examination. *Psych J*. 2021;10(3):415-424. doi: 10.1002/PCHJ.411.
8. Rafique N, Al-Sheikh MH. Prevalence of menstrual problems and their association with psychological stress in young female students studying health sciences. *Saudi Med J*. 2018;39(1):67-73. doi: 10.15537/smj.2018.1.21438.
9. Vlachou E, Owens DA, Lavdaniti M, et al. Prevalence, wellbeing, and symptoms of dysmenorrhea among university nursing students in Greece. *Diseases*. 2019;7(1):5. doi: 10.3390/DISEASES7010005.
10. Mitsuhashi R, Sawai A, Kiyohara K, et al. Factors associated with the prevalence and severity of menstrual-related symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;20(1):569. doi: 10.3390/ijerph20010569.
11. Matsuura Y, Tran NH, Nguyen BT, et al. Menstruation-related symptoms and associated factors among female university students in Vietnam. *Youth*. 2024;4(1):344-356. doi: 10.3390/youth4010024.
12. Chesney MA, Tasto DL. The development of the menstrual symptom questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*. 1975;13(4):237-244. doi: 10.1016/0005-7967(75)90028-5.
13. Güvenç G, Seven M, Akyüz A. Adaptation of the menstrual symptom questionnaire into turkish. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2014;13(5). doi: 10.5455/pmb1-1378840527.
14. Öner N, Le Compte A. *Süreksiz Durumluk/Sürekli Anksiyete Envanteri El Kitabı*, 1. Baskı, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları; 1983.
15. Coates DR, Chin JM, Chung STL. Menstrual symptoms in adolescent girls: association with smoking, depressive symptoms and anxiety. *Journal of Adolescent Health*. 2011;23(1):1-7. doi: 10.1016/j.jadohealth.2008.07.018.Menstrual.
16. AlJadidi MK, AlMutrafi OO, Bamousa RO. The influence of exam stress on menstrual dysfunctions in Saudi Arabia. *J Health Educ Res Dev*. 2016;04(04). doi: 10.4172/2380-5439.1000196.
17. Rathi AK, Agrawal M, Baniya G. A study of impact of stress: examinations on menstrual cycle among medical Students. *Int J Res Med Sci*. 2019;7(12):4703-4708.

18. Çaltekin İ, Hamamcı M, Demir Çaltekin D, et al. Evaluation of sleep disorders, anxiety and depression in women with dysmenorrhea. *Sleep Biol Rhythms*. 2021;19:13-21. doi: 10.1007/s41105-020-00283-9.
19. Kamel DM, Tantawy SA, Abdelsamea GA. Experience of dysmenorrhea among a group of physical therapy students from Cairo University: An exploratory study. *J Pain Res*. 2017;10:1079-1085. doi: 10.2147/JPR.S132544.
20. Yılmaz B, Sahin N. The effects of a dysmenorrhea support program on university students who had primary dysmenorrhea: a randomized controlled study. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2020;33(3):285-290. doi: 10.1016/j.jpag.2019.12.008.
21. Çelik AS, Apay SE. Effect of progressive relaxation exercises on primary dysmenorrhea in Turkish students: a randomized prospective controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2021;42:101280. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101280.
22. Alsaleem M. Dysmenorrhea, associated symptoms, and management among students at King Khalid University, Saudi Arabia: An Exploratory Study. *J Family Med Prim Care*. 2018;7(4):769. doi: 10.4103/jfmpe.jfmpe_113_18.
23. Alahakoon AMSS, Wickramarathne DBM. Prevalence of dysmenorrhea, its association with overall academic engagement, and management among nursing undergraduates at Peradeniya University, Sri Lanka: A Cross-Sectional Study. *J Endometr Pelvic Pain Disord*. 2021;13(2):127-135. doi: 10.1177/2284026521993680.
24. Mesele TT, Ayalew HG, Syoum AT, Antehneh TA. Impact of dysmenorrhea on academic performance among Haramaya University undergraduate regular students, Eastern Ethiopia. *Frontiers in Reproductive Health*. 2022;4. doi: 10.3389/frph.2022.939035.
25. De Sanctis V, Soliman AT, Elsedfy H, et al. Dysmenorrhea in adolescents and young adults: a review in different country. *Acta Biomed*. 2016;87(3):233-246.

Determination of Nurses' Knowledge Levels on Using the Z-Track Technique in Intramuscular Injection Application

Nadiye BARIŞ EREN*

Abstract

Aim: This study was conducted to determine the knowledge level of nurses working in a public hospital regarding the use of the Z-track technique in intramuscular injection application.

Method: This descriptive and cross-sectional study involved 130 nurses working in a public hospital in Turkey between January and April 2019. "Personal information form" and the "Suggestions form for the use of Z-track technique in intramuscular injection application" were completed. Statistical analyses included the Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, Spearman correlation. The significance level was taken as $p < 0.05$.

Results: In this study, 71.5% of the nurses stated that they did not receive Z-track technique training, 78.5% did not use the Z-track technique, and 55.4% stated that they did not have sufficient knowledge about the Z-track technique. The mean accuracy score of nurses' knowledge regarding the use of the Z-track technique in IM injection was 7.61 ± 2.41 . The level of knowledge about the Z-track technique was found to be statistically higher in those below 30 years of age, in single people, and in those working in clinics that perform IM injections ($p < 0.05$). In the research, it was determined that there was a statistically significant difference between the knowledge levels of those whose professional working time was between 11 and 15 years (Mean Rank = 46.09) and those whose professional working time was 5 years or less (Mean Rank = 77.46) ($p = 0.031$). Likewise, in the study, there was a statistically significant difference between the knowledge levels of those who worked at their current workplace for 10 and 12 years (Mean Rank = 44.26) and those who worked for 4 and 6 years (Mean Rank = 78.04) ($p = 0.037$). A statistically significant, weak negative linear relationship was identified between age ($r = -0.324$, $p = 0.000$), professional experience ($r = -0.250$, $p = 0.004$), and tenure at the current workplace ($r = -0.217$, $p = 0.013$) with knowledge levels.

Conclusion: This study found that nurses' knowledge levels regarding the Z technique were insufficient. In order for nurses to have up-to-date information, it is recommended to provide in-service training at regular intervals and to measure training outcomes through exams. In addition, in order to increase the use of Z-track technique, it would be useful to develop, implement and supervise standards for the use of Z-track technique.

Keywords: Intramuscular injection, nurse, Z-track technique.

Hemşirelerin İntramüsküler Enjeksiyon Uygulamasında Z Tekniğini Kullanmalarına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi

Öz

Amaç: Bu araştırma bir devlet hastanesinde çalışan hemşirelerin intramüsküler enjeksiyon (IM) uygulamasında Z tekniğini kullanımına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Tanımlayıcı ve kesitsel tipteki bu çalışmaya Ocak-Nisan 2019 tarihleri arasında Türkiye'deki bir devlet hastanesinde çalışan 130 hemşire katılmıştır. Veriler, "Kişisel bilgi formu" ve "İntramüsküler

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 02.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1508825>

* Asst. Prof., Tarsus University, Faculty of Health Science, Department of Nursing, Mersin, Türkiye.

E-mail: nbariseren@tarsus.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-1935-244X) <https://orcid.org/0000-0002-1935-244X>

ETHICAL STATEMENT: The necessary ethical committee permission to conduct the research was obtained from the Hitit University Non-Interventional Ethics Committee (Date: 28/03/2018, Issue No: 2018-45) and the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

enjeksiyon uygulamasında Z tekniği kullanımına yönelik önermeler formu” ile toplanmıştır. İstatistiksel analizler arasında Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis testi ve Spearman korelasyonu yer aldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

Bulgular: Bu çalışmada hemşirelerin %71,5'i Z tekniği eğitimi almadığını, %78,5'i Z tekniğini kullanmadığını, %55,4'ü Z tekniğine yönelik yeterli bilgisinin olmadığını ifade etmiştir. Hemşirelerin IM enjeksiyon uygulamasında Z tekniği kullanımına yönelik bilgi önermelerinin doğru ortalaması $7,61 \pm 2,41$ olarak bulunmuştur. Z tekniğine yönelik bilgi düzeyi 30 yaş altında olanlarda, bekârlarda ve IM enjeksiyon uygulayan kliniklerde görev yapanlarda istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Araştırmamızda mesleki çalışma süresi 11- 15 yıl arası olanlar (Mean Rank=46,09) ile 5 yıl ve altı olanların (Mean Rank=77,46) ($p = 0,031$) bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde araştırmamızda şu anki iş yerinde çalışma süresi 10-12 yıl arası olanlar (Mean Rank=44,26) ile 4-6 yıl arası olanların (Mean Rank=78,04) ($p = 0,037$) bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Yaş ($r = -0,324$; $p = 0,000$), mesleki çalışma süresi ($r = -0,250$; $p = 0,004$) ve şu anki iş yerinde çalışma süresi ($r = -0,217$; $p = 0,013$) ile bilgi düzeyi arasında zayıf düzeyde negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki saptanmıştır.

Sonuç: Bu araştırmada hemşirelerin Z tekniğine yönelik bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı bulunmuştur. Hemşirelerin güncel bilgiye sahip olmaları için düzenli aralıklarla hizmet içi eğitim verilmesi ve sınavlarla eğitim çıktılarının ölçülmesi önerilmektedir. Ayrıca Z tekniği kullanımını artırmak için Z tekniği kullanımına yönelik standartların geliştirilmesi, uygulanması ve denetlenmesi yararlı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: İntramüsküler enjeksiyon, hemşire, Z tekniği.

Introduction

Intramuscular injection is one of the most commonly used methods of parenteral drug administration. With intramuscular injection, the drug is administered into the deep muscle tissue under the subcutaneous tissue^{1,2}. A correctly applied injection technique helps the patient feel less pain and prevent complications^{3,4}.

In previous years, it was stated that some drugs given by intramuscular injection caused tissue irritation due to leakage back into the subcutaneous tissue, and it was recommended to use the Z-track technique in the application of these drugs. Today, it is stated that this technique can be used routinely in all intramuscular injections^{1,2}.

With this method, the tissue is stretched sideways without entering the tissue. The tissue is then entered and the drug is administered. After the needle leaves the tissue, the tissue is left. Since the route of administration of the drug takes a Z shape within the tissue, this method is called the Z-track technique^{2,5-7}. With this method, tissue irritation and pain sensation are minimized by preventing the drug from leaking back into the subcutaneous tissue⁸⁻¹⁰. At the same time, since the Z-track technique prevents the drug from leaking back, it is ensured that the individual receives the full dose of the drug¹⁰. However, studies show that the Z-track technique is not used effectively¹¹⁻¹³.

According to the literature, studies on nurses' knowledge of the Z-track technique are quite limited⁹. In this regard, it is important to determine the knowledge level of nurses regarding the use of the Z-track technique in intramuscular injection application. In this context, this study will increase awareness among nurses about the use of the Z technique. It is also thought that this study will contribute to the widespread use of the Z technique.

This research was conducted to determine the knowledge level of nurses working in a public hospital regarding the use of the Z-track technique in intramuscular injection application.

Material and Methods

Study Design

This descriptive and cross-sectional research was conducted between January and April 2019.

Participants

The sample of the study consisted of 130 nurses who volunteered to participate in the research. This study was carried out at a state hospital in Çorum, in the Central Black Sea Region of Türkiye.

Measures

The data were collected with the "Personal information form" and the "Suggestions form for the use of the Z-track technique in intramuscular injection application" created by the researcher in based on the literature^{4,9,10}.

Personal information form: This form consists of 13 questions about the demographic and working characteristics of nurses.

Suggestions form for the use of the Z-track technique in intramuscular injection application: This form contains a total of 14 propositions, prepared as true and false, to determine the knowledge level of nurses regarding the use of the Z technique in intramuscular injection. Participants were asked to choose one of the options "correct," "wrong," or "I don't know" for these propositions.

Before the research, the purpose of the research was explained to the nurses, and informed consent was obtained from those who wanted to participate. Nurses filled out the survey forms in the researcher's presence.

Research Variables

The dependent variable of the research is the average of the scores they received from the Z-track technique information propositions, and the independent variable is the descriptive characteristics of the nurses, such as age, gender, marital status, working unit, total professional working time, working time at the current workplace, status of receiving training for the use of Z-track technique, IM injection application status in the unit where worked, using Z-track technique in IM injection application, information status regarding Z-track technique, and IM injection application frequency.

Data analysis

In this study, statistical analyzes were performed using the SPSS (Version 21.0) package program. Normality distribution was examined with Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. Descriptive statistics were presented as numbers and percentages. Age, which is a continuous variable, is presented as the mean \pm standard deviation of total professional working time years in the current institution. Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test were used to evaluate the nurses' descriptive characteristics and Z-track technique knowledge. The relationship between nurses' descriptive characteristics

and their knowledge levels was examined with Spearman correlation analysis. Additionally, the data were evaluated at the $p < 0.05$ significance level and 95% confidence interval.

Ethical considerations

The necessary ethical committee permission to conduct the research was obtained from the Hitit University Non-Interventional Ethics Committee with a letter dated 28.03.2018 and numbered 2018-44. Additionally, permission was obtained from the institution where the study would be conducted. Before the research began, the purpose of the study was explained to the nurses, and informed consent was obtained from those who wanted to participate.

Results

The number and percentage values of the nurses participating in the study, age, gender, marital status, education level, department worked, and the arithmetic mean and standard deviation of the values of age, professional working time, and working time at the current workplace are given in Table 1.

Table 1. Descriptive characteristics of nurses (n=130)

Descriptive Characteristics	n	%	X±Sd (min- max)
Age			30.69±7.770 (20-64)
Aged 29,99 years and younger	71	54.6	
30-40	45	34.6	
Aged 40,01 years older	14	10.8	
Gender			
Female	98	75.4	
Male	32	24.6	
Marital status			
Married	70	53.8	
Single	60	46.2	
Education			
Health vocational high school	45	34.6	
Associate degree	15	11.5	
University and higher education levels	70	53.8	
Working Unit			
Inpatient unit	91	70.0	
Intensive care unit	39	30.0	
Total Professional Working Time			9.403±8.092 (0.5-45.5)
5 years and less	46	35.4	
6-10 years	41	31.5	
11- 15 years	17	13.1	
16- 20 years	12	9.2	
21 years and more	14	10.8	

Working Time at the Current Workplace			9.217±7.882 (0.5-35.5)
3 years and less	34	26.2	
4-6 years	26	20.0	
7-9 years	21	16.2	
10-12 years	17	13.1	
13 years and more	32	24.6	

X: Mean; Sd: Standard deviation

As shown in Table 1, the average age of the nurses participating in the study is 30.69±7.770, 54.6% are 30 years or younger, 34.6% are between 30-40 years old and 10.8% are 40 years and above.

The majority of nurses are women (75.4%), married (53.8%), undergraduates, and graduates (53.8%). 70% of the nurses in the study work in inpatient services, and 30% work in intensive care. The average professional working years of nurses is 9.403±8.092, the highest rate (35.4%) is composed of nurses who have worked for less than 5 years, and the second (31.5%) is composed of nurses who have worked for 6-10 years. When looking at the working time at the current workplace, it is seen that the average working year is 9.217±7.882, and the proportion of employees with less than 3 years (26.2%) and 13 years and above (24.6%) is high.

Table 2. Distribution of nurses' characteristics regarding the use of z-track technique in IM injection application (n=130)

Characteristics of Nurses Regarding the Use of Z-Track Technique	n	%
Status of Receiving Training for the Use of Z-Track Technique		
I received training	37	28.5
I didn't receive training	93	71.5
IM Injection Application Status in the Unit Where Worked		
I applied	120	92.3
I didn't apply	10	7.7
IM Injection Application Frequency (per day)		
1-3	91	70
4 and more	39	30
Using Z-Track Technique in IM Injection Application		
I used	28	21.5
I didn't use	102	78.5
Information Status Regarding Z-Track Technique		
I have enough knowledge	58	44.6
I don't have enough information	72	55.4

Table 2 lists the characteristics of nurses regarding the use of the Z-track technique in IM injection application. 71.5% of the nurses stated that they had not received Z-track technique training, 92.3% stated that they applied IM injections in the clinic where they worked, 70% stated that they applied IM 1-3 times a day, and 30% stated that they

applied 4 or more times a day. 78.5% of the nurses stated that they did not use the Z-track technique in IM injection application, and 55.4% stated that they did not have sufficient knowledge about the Z-track technique.

Table 3. Distribution of regions most preferred by nurses in IM injection application (n=130)

IM Injection Sites *	Yes		No	
	n	%	n	%
Dorsogluteal region	118	90.8	12	9.2
Ventrogluteal region	32	24.6	98	75.4
Deltoid region	4	3.1	126	96.9
Femoral region	3	2.3	127	97.7

* Participants made more than one mark.

Table 3 shows the distribution of the regions most preferred by nurses in IM injection application. Accordingly, nurses preferred the dorsogluteal region the most (90.8%), followed by the ventrogluteal region (24.6%), deltoid (3.1%), and femoral region (2.3%).

Table 4. Distribution of responses to the propositions regarding the use of Z-Track Technique in IM injection application (n=130)

No	Propositions	Correct		Wrong		I don't know	
		n	%	n	%	n	%
1	The Z-track technique is used only for IM injections.	104	80.0	18	13.8	8	6.2
2	The Z-track technique is not used in SC injections.	91	70.0	25	19.2	14	10.8
3	The Z-track technique is used only to administer drugs that irritate and permanently stain the subcutaneous tissue.	47	36.2	66	50.8	17	13.1
4	Massaging the injection area after IM injection with the Z-track technique causes the drug to leak out.	56	43.1	58	44.6	16	12.3
5	The Z-track technique and the airlock technique should not be applied together.	52	40.0	45	34.6	33	25.4
6	In the Z-track technique, the syringe should enter the tissue at a 45° angle.	98	75.4	19	14.6	13	10.0
7	With the Z-track technique, drug application is made only to the vastus lateralis muscle.	82	63.1	24	18.5	24	18.5
8	The Z-track technique is not suitable for individuals with low muscle mass.	34	26.2	74	56.9	22	16.9
9	Injection with the Z-track technique is not safe as there is a high risk of nerve damage.	76	58.5	29	22.3	25	19.2
10	Applying the Z-track technique in IM injection causes drug dose loss.	96	73.8	9	6.9	25	19.2
11	The Z-track technique method reduces tissue trauma and pain.	81	62.3	16	12.3	33	25.4

12	The Z-track technique cannot be applied to the deltoid muscle.	29	22.3	68	52.3	33	25.4
13	When applying the Z-track technique, after the drug is injected, the needle is kept in the tissue for approximately 10 seconds to ensure that the drug is thoroughly distributed.	87	66.9	28	21.5	15	11.5
14	When applying the Z-track technique, the hand is changed after the needle enters the tissue.	57	43.8	44	33.8	29	22.3

Mean correct score $X \pm Sd = 7.615 \pm 2.412$ (Min- Max= 0- 13) X: Mean; Sd: Standard deviation

Table 4 shows the distribution of responses to the suggestions regarding the use of the Z-track technique in IM injection applications. Accordingly, nurses stated that the Z-track technique is not only used in IM injections (13.8%), it can also be used in SC injections (19.2%), it is not used only in irritating drugs (50.8%), and that massage during application will cause the drug to leak out (43.1%), it can be applied together with the airlock technique (34.6%), it is not only done with vastus lateralis (18.5%), it is suitable for those with low muscle mass (56.9%), and it is safe (22.3%), they stated that it did not cause dose loss (6.9%), reduced tissue trauma and pain (62.3%), and could not be applied to the deltoid (22.3%). In addition, nurses stated that in the Z-track technique, the angle of entry into the tissue is not 45° (14.6%), the hand is changed after the needle enters the tissue (43.8%), and the needle is kept in the tissue for 10 seconds to disperse the drug (66.9%). The correct mean of the nurses is 7.615 ± 2.412 .

Table 5. The relationship between the descriptive characteristics of nurses and their characteristics regarding the use of the Z-Track Technique and their knowledge levels (n=130)

Variables		Knowledge Levels	Test	p
Age	n	$X \pm Sd$		
Aged 30 years younger	71	8.32 ± 2.202	Z= -3.676	0.000*
Aged 30 and older	59	6.76 ± 2.394		
Gender				
Female	98	7.59 ± 2.502	Z= -0.055	0.957
Male	32	7.68 ± 2.146		
Marital status				
Married	70	6.92 ± 2.457	Z= -3.318	0.001*
Single	60	8.41 ± 2.109		
Working Unit				
Inpatient unit	91	7.42 ± 2.569	Z= -1.191	0.234
Intensive care unit	39	8.05 ± 1.959		
Total Professional Working Time				
5 years and less ¹	46	8.39 ± 2.215	KW= 10.654	0.031*
6-10 years ²	41	7.56 ± 2.324		

11- 15 years ³	17	6.41±2.209		
16- 20 years ⁴	12	7.50±2.315		
21 years and more ⁵ Bonferroni = 1>3	14	6.78±2.965		
Working Time at the Current Workplace				
3 years and less ¹	34	8.11±2.306	KW=11.180	0.025*
4- 6 years ²	26	8.38±2.155		
7- 9 years ³	21	7.76±2.321		
10- 12 years ⁴	17	6.17±2.480		
13 years and more ⁵ Bonferroni = 2>4	32	7.61±2.412		
Status of Receiving Training for the Use of Z-Track Technique				
I received training	37	8.05±2.624	Z= -1.608	0.108
I didn't receive training	93	7.44±2.314		
IM Injection Application Status in the Unit Where Worked				
I applied	120	7.84±2.289	Z= -3.388	0.001*
I didn't apply	10	4.90±2.282		
Using the Z-Track Technique in IM Injection Application				
I used	28	7.96±2.808	Z= -0.979	0.327
I didn't use	102	7.51±2.298		
Information Status Regarding Z-Track Technique				
I have enough knowledge	58	7.46±2.170	Z= -0.757	0.449
I don't have enough information	71	7.71±2.614		
IM Injection Application Frequency (per day)				
1-3	91	7.49±2.301	Z= -1.058	0.290
4 and more	39	7.89±2.663		

* = $p < 0.05$, Z= Mann Whitney U test, KW = Kruskal-Wallis test

There was no statistically significant difference between the descriptive characteristics of the nurses: gender, department, Z-track technique training, Z-track technique use, Z-track technique knowledge and IM injection frequency ($p > 0.05$). However, a statistically significant difference was found between the nurses' age, marital status, professional working time, working time in the current workplace, and IM injection application status in the clinic ($p < 0.05$). The level of knowledge about the Z-track technique was found to be statistically higher in those under 30 years of age, in single people, and in those working in clinics that perform IM injections ($p < 0.05$) (Table 5).

The knowledge level of nurses regarding the Z-track technique according to their professional working hours was compared using the Kruskal-Wallis H test. Kruskal-Wallis analysis was interpreted using the ranking averages, and as a result of the analysis, it was determined that there was a significant difference between the ranking averages of the groups.

$H(4)/X^2(4)=10.654$, $p=0.031$. In line with the significant results, pairwise comparisons between the groups were made in accordance with Dunn's procedure using Bonferroni correction. The adjusted p value calculated with Bonferroni correction was taken into account. As a result of the post hoc analysis, it was determined that there was a statistically significant difference between the knowledge levels of those with a professional working period of 11-15 years (Mean Rank=46.09) and those with 5 years or less (Mean Rank=77.46) ($p=0.031$), no statistically significant difference was determined as a result of other pairwise comparisons (Table 5).

The knowledge level of nurses regarding the Z-track technique according to their working time at their current workplace was compared using the Kruskal-Wallis H test. Kruskal-Wallis analysis was interpreted using the ranking averages and as a result of the analysis, it was determined that there was a significant difference between the ranking averages of the groups. $H(4)/X^2(4)=11.180$, $p=0.025$. In line with the significant results, pairwise comparisons between the groups were made in accordance with Dunn's procedure using Bonferroni correction. The adjusted p value calculated with the Bonferroni correction was taken into account. As a result of the post hoc analysis, there is a statistically significant difference between the knowledge levels of those whose working time at the current workplace has been between 10-12 years (Mean Rank=44.26) and those who have worked between 4-6 years (Mean Rank=78.04) ($p=0.037$), no statistically significant difference was determined as a result of other pairwise comparisons (Table 5).

Table 6. Correlation of nurses' descriptive characteristics and knowledge levels (n=130)

Variables	Knowledge Levels	
	r	p
Age	-0.324	0.000*
Total Professional Working Time	-0.250	0.004*
Working Time at the Current Workplace	-0.217	0.013*

* = $p < 0.05$, r = Spearman correlation analysis

The relationship between nurses' descriptive characteristics and their knowledge levels was examined with Spearman correlation analysis. As a result of the analysis, there is a weakly negative, statistically significant linear relationship between age and knowledge level ($r = -0.324$, $p=0.000$). There is a weakly negative, statistically significant linear relationship between professional working time and knowledge level ($r=-0.250$, $p=0.004$). There is a weakly negative, statistically significant linear relationship between working time at the current workplace and knowledge level ($r=-0.217$, $p=0.013$) (Table 6)¹⁴.

Discussion

In this descriptive and cross-sectional study, which was conducted to determine the knowledge levels of nurses working in a state hospital about using the Z-track technique in intramuscular injection application, 130 nurses were reached. The average age of nurses was 30.69 ± 7.770 years old; the majority were women and married.

In Table 2, 71.5% of the nurses stated that they did not receive Z-track technique training, 78.5% did not use the Z-track technique, and 55.4% stated that they did not have sufficient knowledge about the Z-track technique. Similarly, a study conducted by Legrand et al.¹² revealed that 74.6% of nurses did not know the Z-track technique. Likewise, in the study conducted by Yüksel Baş and Kececi¹³ to determine nurses' views on the Z-track technique in intramuscular injection applications and the factors that prevent its use, the majority of nurses stated that they had not received Z-track technique training and that they had not seen anyone using the Z-track technique in IM injection applications. In a study evaluating the effectiveness of training in nurses' dorsogluteal and ventrogluteal region selection and knowledge of the Z-track technique in intramuscular injection application and frequency of application, the rate of those using the Z-track technique before the training was 18.6%, while this rate increased to 68.6% after the training⁹. This finding reveals the need for information regarding the use of the Z-track technique. It is thought that the use of the Z-track technique will become widespread with training.

Table 3 shows the distribution of the regions most preferred by nurses in IM injection applications. Accordingly, nurses preferred the dorsogluteal region the most (90.8%), followed by the ventrogluteal region (24.6%), deltoid (3.1%) and femoral region (2.3%). Similarly, in studies, the rate of dorsogluteal region usage was found to be high^{9,11,12,15,16}. Although the VG region is listed as the most reliable area in the literature^{3,5,6,7,17}, it appears that the dorsogluteal region is used more. This may be due to nurses not being accustomed to using the VG region^{16,18}, not knowing how to determine the VG region^{15,18}, not having enough knowledge about the VG region, and patients not being accustomed to using the VG region¹⁸. It has been revealed that the use of VG regions increases with education^{9,11,19,20}.

The correct mean of the nurses' knowledge propositions regarding the use of the Z-track technique in IM injection application was 7.61 ± 2.41 (Table 4). Unlike this study, Şanlıalp Zeyrek and Kuzu Kurban⁹ found the correct mean of nurses using the Z-track technique to be higher at 10.4 ± 2.17 in their study. Additionally, after the training, the correct mean of the nurses increased to 14.7 ± 1.48 .

In this study, it was found that the level of knowledge about the Z-track technique was statistically higher in those below 30 years of age, in single people, and in those working in clinics that perform IM injections (Table 5). This may be due to the freshness and up-to-date knowledge after graduation, the ability to focus on the work done, and working in clinics that have the opportunity to apply the Z-track technique. In this study, it was found that there was a statistically significant difference between the knowledge levels of those whose professional working time was between 11 and 15 years (Mean Rank = 46.09) and those whose professional working time was 5 years or less (Mean Rank = 77.46) (Table 5). As can be seen, the knowledge levels of employees with 5 years or less are higher than those with 11-15 years of experience. Likewise, in the study, there was a statistically significant difference between the knowledge levels of those who worked at their current workplace for 10-12 years (Mean Rank = 44,26) and those who worked for 4-6 years (Mean Rank = 78,04). The knowledge levels of employees with 4-6 years of experience were higher than those of employees with 10-12 years of experience. This

finding can be explained by the self-improvement of employees in the ever-changing and self-renewing field of health sciences. As it is known, the Z-track technique was previously used for the use of irritating drugs, but today it is recommended for use in all IM injections. It is thought that graduate nurses have up-to-date knowledge and are more open to change.

In this research, a weakly negative, statistically significant linear relationship was found between age, professional working time, working time at the current workplace, and knowledge level (Table 6). It is seen that the level of knowledge of the Z-track technique decreases with age, and the level of knowledge of the Z-track technique decreases with the increase in the number of working years. This finding may be due to the fact that the training does not continue regularly and individuals forget and do not update the existing information.

Limitations

There are some limitations in this study. The sample size was limited, and only nurses working at one state hospital were included.

Conclusion

Nurses were found that the knowledge level of nurses regarding the Z technique was not sufficient. Regular in-service training on the Z technique and measuring training outcomes through exams will ensure that nurses have up-to-date information. In addition, the development, implementation and supervision of standards for the application of the Z technique in clinics will generalize the use of the Z technique.

REFERENCES

1. Akbıyık A. Parenteral Drug Applications. Kara Kaşıkçı M, Akın E. editors. *Basic Nursing Fundamentals, Concepts, Principles, Practices*. 1st Edition. Istanbul: Istanbul Medical Bookstores. 2021;543-553.
2. Göçmen Baykara Z, Çalışkan N, Öztürk D, Karadağ A. *Basic Nursing Skills*. Ankara: Ankara Nobel Medical Bookstore. 2019.
3. İnce M, Tuncer M, Khorshid L. Theses on site and methods to reduce intramuscular injection pain: A systematic review. *Ordu University Journal of Nursing Studies*. 2023;6(1):182-192.
4. Kara D, Yapucu Güneş Ü. The effect on pain of three different methods of intramuscular injection: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract*. 2016;22(2):152-159. doi: 10.1111/ijn.12358.
5. Berman A, Snyder SJ, Kozier B, Erb G. *Kozier & Erb's Fundamentals of Nursing Concepts, Process, and Practice*. 8th ed., Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey. 2008;873-874.
6. Potter PA, Perry AG, Hall A, Stockert PA. (Eds.). *Fundamentals of Nursing* (7th ed.). Elsevier Mosby. 2009.

7. Taylor C, Lillis C, LeMone P, Lynn P. *Fundamentals of Nursing the Art and Science of Nursing Care*. 6th ed., Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. 2008.
8. Alaşar B, Çevik K. The effect of different techniques used in intramuscular injection on pain and drug leakage. *International Anatolia Academic Online Journal Health Sciences*. 2021;7(2):79-92.
9. Şanlıalp Zeyrek A, Kuzu Kurban N. The effect of education on knowledge and administration of intramuscular injection of nurses: Z technique and ventrogluteal site. *Journal of Research and Development in Nursing*. 2017;19(1):26-37.
10. Yılmaz D, Khorshid L, Dedeoglu Y. The effect of the Z-track technique on pain and drug leakage in intramuscular injections. *Clinical Nurse Specialist*. 2016;30(6):E7-E12. doi: 10.1097/NUR.000000000000245.
11. Gülнар E, Çalışkan N. Determination of knowledge level of nurses regarding intramuscular injection administration to ventrogluteal site. *E-Journal of Dokuz Eylul University Nursing Faculty*. 2014;7(2):70-77.
12. Legrand G, Guiguet-Auclair C, Viennet H, et al. A. Nurses' practices in the preparation and administration of intramuscular injections in mental health: A cross-sectional study. *J Clin Nurs*. 2019;28(17-18):3310-3317. doi: 10.1111/jocn.14909.
13. Yüksel Baş D, Kececi A. Barriers of nurses' about "Z-Track Method" which is used in intramuscular injections applications. *Akdeniz Nursing Journal*. 2023;2(1):1-9.
14. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & Analgesia*. 2018;126(5):1763-1768.
15. Arslan GG, Özden D. Creating a change in the use of ventrogluteal site for intramuscular injection. *Patient Prefer Adherence*. 2018;12:1749-1756.
16. Sarı D, Şahin M, Yaşar E, et al. Investigation of Turkish nurses frequency and knowledge of administration of intramuscular injections to the ventrogluteal site: Results from questionnaires. *Nurse Education Today*. 2017;56:47-51.
17. Kara D, Uzelli D, Karaman D. Using ventrogluteal site in intramuscular injections is a priority or an alternative? *International Journal of Caring Sciences*. 2015;8(2):507-513.
18. Su S, Bekmezci E. The reasons for the nurses not to use ventrogluteal region in intramuscular injection administration. *Journal of Education And Research in Nursing*. 2020;17(1):46-50.
19. Gülнар E, Özveren H. An evaluation of the effectiveness of a planned training program for nurses on administering intramuscular injections into the ventrogluteal site. *Nurse Education Today*. 2016;36:360-363.
20. Pullen RL Jr. Administering medication by the Z-track method. *Nursing*. 2005;35(7):24. doi: 10.1097/00152193-200507000-00018.

Odyoloji ve Dil ve Konuşma Terapisi Öğrencilerinin HIV/AIDS Hakkındaki Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi*

Seda KETEN**, Çiğdem ERYILMAZ CANLI***, Fadime Aybüke KILIÇ****

Öz

Amaç: Odyoloji ve dil ve konuşma terapisi öğrencileri, mesleki hayatlarında doğrudan ya da dolaylı olarak, HIV/AIDS'li hastaların tedavi süreçlerinde önemli roller üstlenebilir. Bu öğrencilerin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeylerinin ve tutumlarının belirlenmesi, ilgili mesleklerdeki uygulamalar için önemli olabilir. Bu çalışma, odyoloji ile dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin HIV/AIDS konusundaki bilgi düzeyi ve tutumlarını değerlendirilmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu çalışma nicel bir çalışma olup çalışma, yaşları 18 ve üzeri olan, odyoloji ve dil ve konuşma terapisi bölümlerinde öğrenim gören toplam 191 öğrenciden oluşan gönüllü bir katılımcı grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerin 153'ü kadın, 38'i erkektir. Araştırmacılar tarafından oluşturulan "Katılımcı Bilgi Formu" ile "AIDS Bilgi Ölçeği (ABÖ)" ve "AIDS Tutum Ölçeği (ATÖ)" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. İlgili dökümanlar öğrencilere online olarak iletilmiş ve veriler online olarak toplanmıştır. Verilerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi ile HIV/AIDS bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0,05$). Anne eğitim düzeyi arttıkça bilgi düzeyi de artmıştır. AIDS'i daha önce duyan ve bu konuda bir şeyler okuyanların bilgi düzeyleri anlamlı derecede daha iyi olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Metropolde büyümüş olan öğrencilerin AIDS tutum ölçeğinden aldıkları puan anlamlı derecede daha iyidir ($p < 0,05$). Dil ve konuşma terapisi bölümü öğrencileri ile odyoloji bölümü öğrencileri arasında HIV/AIDS hakkındaki bilgi ve tutum ile ilgili anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Araştırma sonucunda dil ve konuşma terapisi bölümü öğrencileri ile odyoloji bölümü öğrencilerinin HIV/AIDS hastalığı hakkında daha fazla bilgiye ihtiyacı olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin birçoğu bu hastalık hakkında olumsuz tutum sergilemiştir. Eğitimcilerin HIV/AIDS ile yaşayan bireylere yönelik önyargıların aşılmasını sağlayacak şekilde öğrencilerine eğitim vermesi gerektiğini ve bu konuyla ilgili eğitimlerin de müfredata dahil edilmesi gerektiği görüşünderiz.

Anahtar Sözcükler: HIV/AIDS, dil ve konuşma terapisi, odyoloji.

Evaluation of Audiology and Speech and Language Therapy Students' Knowledge and Attitudes About HIV/AIDS

Abstract

Aim: Audiology and speech and language therapy students can play important roles in the treatment processes of patients with HIV/AIDS, directly or indirectly, in their professional lives. Determining the level of knowledge and attitudes of these students about HIV/AIDS may be important for practices in related

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 28.02.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1444354>

* Bu çalışma, 3 Mart Dünya İştme ve Odyoloji Profesyonelleri Günü I. Ulusal Kongresi'nde sözlü özet bildiri olarak sunulmuştur. Özet bildiri, bildiri kitapçığında yer alacaktır.

** Öğr. Gör., İstanbul Gelisim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-mail: sketen@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0009-0006-4771-6796](https://orcid.org/0009-0006-4771-6796)

*** Dr. Öğr. Üyesi, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, Ankara, Türkiye. E-mail: cigdemeryilmazcanli@yiu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-5189-5495](https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-5189-5495)

**** Öğr. Gör., İstanbul Gelisim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Odyometri Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-mail: fakilic@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1523-7249](https://orcid.org/0000-0003-1523-7249)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni İstanbul Gelisim Üniversitesi, Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 01/12/2024, Sayı: 2024-01) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

professions. This study aims to evaluate the level of knowledge and attitudes of audiology and speech and language therapy students about HIV/AIDS.

Method: This study is a quantitative study and was conducted on a voluntary participant group consisting of a total of 191 students aged 18 and over, studying in audiology and speech-language pathology departments. Of these students, 153 were female and 38 were male. 'Participant Information Form, AIDS Knowledge, and AIDS Attitude Scales' were used as data collection tools. The relevant documents were delivered to the students online, and the data were collected online. Statistical significance level was accepted as $p < 0.05$ in the comparison of the data.

Results: As a result of the study, a significant difference was observed between the level of education of the students' mothers and their level of HIV/AIDS knowledge ($p < .05$). As the level of mother's education increased, the level of knowledge also increased. The knowledge level of those who had heard about AIDS before and read about it was found to be significantly better ($p < .05$). Students who grew up in the metropolis had significantly better scores on the AIDS attitude scale ($p < .05$). There was no significant difference between the students of the department of speech and language therapy and the students of the department of audiology in terms of knowledge and attitude towards HIV/AIDS ($p > .05$).

Conclusion: As a result of the study, it was determined that students of speech and language therapy and audiology departments needed more information about HIV/AIDS. Most of the students had negative attitudes about this disease. We believe that educators should incorporate trainings on HIV/AIDS into the curriculum to help students overcome prejudices against individuals living with this disease.

Keywords: HIV/AIDS, speech and language therapy, audiology.

Giriş

İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü ya da Edinilmiş İmmün Yetmezlik Sendromu (HIV/AIDS), ilk olarak 1980'li yılların başlarında tanımlanmış, hızla birçok ülkeye yayılmış ve küresel bir sağlık sorunu haline gelmiştir¹. HIV/AIDS'in ilk görüldüğü tarihten bu yana yaklaşık 35 milyon kişinin hayatını kaybettiği bilinmektedir².

HIV/AIDS hastalığı, bireylerin bilişsel ve dilsel yeteneklerini, kaba ve ince motor becerilerini, psikolojik işlevsellik, beslenme, duygusal ve fiziksel sağlık gibi bütün sağlık bileşenlerini etkilemektedir³.

Perinatal dönemde HIV ile enfekte olan veya HIV'e maruz kalan çocuklarla HIV ile enfekte olmayan çocuklar arasında yapılan çalışmalarda, bu çocukların dil bozukluğu açısından yüksek risk altında olduğu saptanmıştır. HIV/AIDS salgınının başladığı günden bugüne kadar HIV ile enfekte bireylerde, hastalığın erken ya da geç dönemlerinde disfaji şikayetleri de görülmektedir⁴. Pediatrik HIV/AIDS hastalarında işitme bozukluğu en yaygın görülen engellilik türlerindedir.

HIV/AIDS'in dil, konuşma, yutma ve işitme üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda bu hastalığa hizmet veren sağlık profesyonelleri arasında odyolog ile dil ve konuşma terapistlerinin de yer aldığı görülmektedir. Dil ve konuşma terapisti ile odyologlardan oluşan 40 kişinin HIV/AIDS alanındaki bilgi, beceri, güvenlerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmada, dil ve konuşma terapistlerinin ve odyologların vaka gruplarında HIV/AIDS'li bireylerin sayısının giderek çoğaldığı kendilerini HIV/AIDS'li bireyleri yönetmeye dair yeterli bilgi, beceri ve güvene sahip olmadıkları şeklinde değerlendirdikleri görülmüş, bu konuda lisans eğitiminin iyileştirilmesi gerekliliği vurgulanmıştır³.

Odyoloji öğrencileri, işitme ve denge sisteminin sağlığı üzerine uzmanlık kazanırken dil ve konuşma terapisi öğrencileri ise konuşma, dil, ses, yutma bozukluklarına odaklanarak

klirik becerilerini geliştirmektedir. Bu bağlamda, odyoloji ve dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin HIV/AIDS hakkında doğru bilgiye sahip olmaları, bu konuda olumlu tutumlar geliştirmeleri kritik bir öneme sahiptir. HIV/AIDS konusundaki bilgi düzeyleri ve tutumları, bu öğrencilerin profesyonel iş hayatında kendi uzmanlık alanlarındaki uygulamaları nasıl şekillendirebilecekleri ve hastalıkla ilişkili bozukluklara nasıl yaklaşacakları hakkında belirleyici bir rol oynayabilir.

Bu alışma, odyoloji ve dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin HIV/AIDS konusundaki bilgi düzeyi ve tutumlarının değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Yapılan literatür taramasında Türkiye’de bu konuya ilişkin bir çalışmanın olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmanın bundan sonra yapılacak diğer çalışmalara da kaynaklık edeceği düşünülmektedir. Elde edilen bulgular neticesinde, odyoloji ve dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeylerini ve tutumlarını değerlendirerek, ilgili alanlarda eğitim programlarının geliştirilmesine ve sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunulacaktır. Bunun yanı sıra hem akademik alanda hem de klinik uygulamalarda HIV/AIDS ile ilgili farkındalığı artırmak için önemli bir kaynak olacaktır.

Gereç ve Yöntem

Katılımcılar

Bu araştırmanın örneklemini İstanbul ve Ankara’daki vakıf üniversitelerinin odyoloji ile dil ve konuşma terapisi bölümünde tam zamanlı olarak öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden, yaşı 18 ve üstü olan, anket sorularını eksiksiz cevaplayan toplam 191 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Anket sorularını cevaplamaya gönüllü olmayan, yaşı 18’den küçük olan veya anket sorularını eksik cevaplayan öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Araçları

Katılımcı Bilgi Formu: Katılımcılar yaş, cinsiyet, üniversite bilgileri, büyüdükleri yer ve ebeveynlerinin eğitim durumuyla ilgili sorulardan oluşan katılımcı bilgi formunu doldurmuşlardır. Aynı form içerisinde AIDS ile ilgili 6 sorudan oluşmaktadır.

AIDS Bilgi ve Tutum Ölçeği: Aydemir ve ark. (2018) tarafından geliştirilen bu ölçekte, 21 maddelik bilgi ölçeği ve 17 maddelik tutum ölçeği yer almaktadır⁵. Ölçeğin Cronbach alfa değeri .90 olarak bulunmuştur. Bilgi ölçeği için katılımcılardan her bir maddeyi okuduktan sonra “Doğru”, “Kararsızım” ve “Yanlış” seçeneklerinden birini seçmeleri istenmiştir. Tutum ölçeği için beşli likert kullanılmış olup katılımcılardan “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Fikrim Yok”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” seçeneklerinden birini seçmeleri istenmiştir.

Verilerin Toplanması

Bu araştırma için İstanbul Gelisim Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan (24-01 sayılı/tarih:12.01.2024) izin alınmıştır. Katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırma verileri, online formatta toplanmıştır. Araştırma linki araştırmacılar tarafından öğrencilere ulaştırılmıştır. Ölçek formunun doldurulması yaklaşık 5 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Bu araştırma nicel bir tarama araştırmasıdır. Katılımcıların sosyodemografik bilgileri ile konuyla ilgili bilgi, tutum, farkındalıkla ilgili verilerine form ve anketler yoluyla ulaşılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 26.0 paket programında yer alan uygun testlerden faydalanılmıştır.

Bulgular

Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1 de gösterilmektedir.

Tablo 1. Ankete katılan öğrencilerin sosyodemografik verileri ile ebeveynlerinin eğitim durumları hakkındaki betimsel veriler

		n	%
Yaş	18-25	173	90,6
	26-45	18	9,4
Cinsiyet	Kadın	153	80,1
	Erkek	38	19,9
Gelir Düzeyi	Düşük	10	5,2
	Orta	157	82,2
	Yüksek	24	12,6
Eğitim Kademesi	Lisans	181	94,8
	Ön lisans	6	3,1
	Yüksek lisans ve doktora	4	2,1
Öğrencisi Olunan Üniversite	İstanbul Gelişim Üniversitesi	1175	91,6
	Nişantaşı Üniversitesi	3	1,6
	Ankara Medipol Üniversitesi	8	4,2
	İstanbul Aydın Üniversitesi	5	2,6
Öğrencisi Olunan Bölüm	Dil ve Konuşma Terapisi	141	73,8
	Odyoloji	46	24,1
	Dil ve Konuşma Terapisi & Odyoloji	4	2,1
Öğrencisi Olunan Sınıf	Birinci sınıf	60	31,4
	İkinci sınıf	60	31,4
	Üçüncü sınıf	41	21,5
	Dördüncü sınıf	30	15,7
Büyüdükleri Yer	Kırsal bölge	15	7,9
	Kasaba	6	3,1
	Şehir	87	45,5
	Metropol (Büyükşehir)	83	43,5
Anne Eğitim Durumu	İlkokul/ortaokul	82	42,9
	Lise	59	30,9
	Üniversite	41	21,5
	Diğer	9	4,7
Baba Eğitim Durumu	İlkokul/ortaokul	53	27,7
	Lise	77	40,3
	Üniversite	57	29,8
	Diğer	4	2,1

Demografik bilgilerle beraber katılımcılara sorulan AIDS ile ilgili soruların cevapları betimsel olarak analiz edilmiştir. Katılımcıların AIDS ile ilgili bilgileri Tablo 2 de gösterilmektedir.

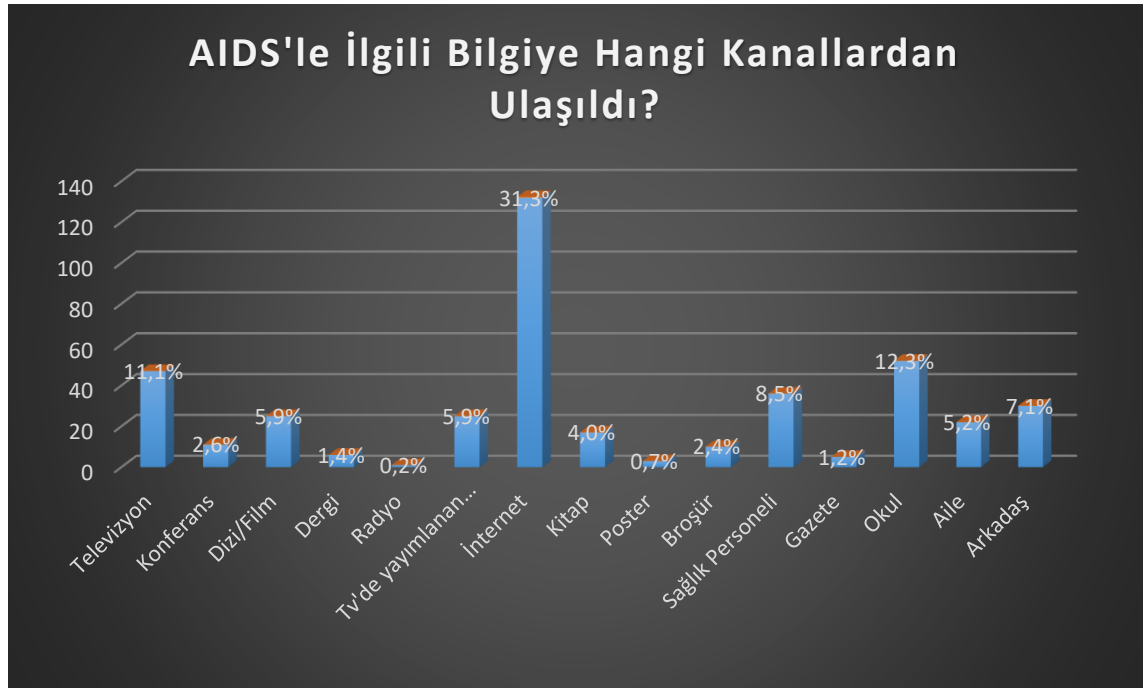
Tablo 2. Öğrencilerin anket sorularına verdikleri yanıtlara ait bulgular

		n	%
Daha önce cinsel ilişkiniz oldu mu?	Evet	31	16,2
	Hayır	160	83,8
Herhangi bir cinsel yolla bulaşan hastalık için test yaptırдыңız mı?	Evet	6	3,1
	Hayır	185	96,9
AIDS için daha önce bir test yaptırдыңız mı?	Evet	4	2,1
	Hayır	187	97,9
AIDS hakkında daha önce hiçbir şey duydunuz mu?	Evet	157	83,1
	Hayır	32	16,9
AIDS hakkında daha önce hiçbir şey okudunuz mu?	Evet	114	59,7
	Hayır	77	40,3
AIDS hastası olan birini tanıyor musunuz?	Evet	10	5,2
	Hayır	181	94,8

Öğrencilerin AIDS'le ilgili bilgilere hangi kanallardan ulaştıklarını gösteren veriler Şekil-1'de sunulmuştur.

Buna göre bilgiye ulaşmada tercih edilen ilk kanal 132 (%31,3) kişiyle internettir. İnterneti, okul (%12,3) ve televizyon (%11,1) izlemektedir.

Şekil 1. Öğrencilerin HIV/AIDS ile ilgili bilgiye hangi iletişim kanalı aracılığıyla ulaştığının analizi



Öğrencilerin AIDS bilgi anketinden aldıkları puanlar cinsiyete, büyüdüğü yere, okudukları bölüme, gelir düzeylerine ve sınıf kademesine göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında ise, bu değişkenlerde odyoloji bölümü ile dil ve konuşma terapisi bölümü öğrencileri arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Üzerinde durulan değişkenlerden biri de, öğrencilerin anne ve babalarının eğitim durumudur. Bu değişkenler ekseninde analizler yapılmadan önce değişkenler “ilkokul/ortaokul, lise ve üniversite” olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Analiz sonuçları öğrencilerin AIDS bilgi düzeyinin annelerinin eğitim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığını göstermektedir ($X^2_{(df=2;n=182)}=7,336;p<,05$). Annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, annesi ilkokul/ortaokul mezunu olanlara oranla AIDS bilgi düzeyi anlamlı düzeyde daha yüksektir. Benzer şekilde, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin annesi lise mezunu olan öğrencilere göre, AIDS bilgi düzeyi anlamlı seviyede daha yüksektir. İlgili bulgular Tablo 3 ve Tablo 4’da sunulmuştur.

Tablo 3. HIV/AIDS bilgi anketinden alınan toplam puanın anne eğitim durumuna göre karşılaştırılmasına ait bulgular

Değişken	Anne Eğitim Durumu	n	Sıra Ort.	sd	X ²	P
AIDS Bilgi Anketi Toplam Puan	İlkokul/ortaokul	82	88,59			
	Lise	59	82,45	2	7,336	0,026*
	Üniversite	41	110,35			

* $p<,05$

Tablo 4. Anne eğitim durumuna göre AIDS bilgi düzeyinin gruplar arası karşılaştırılmasına ait bulgular

AIDS Bilgi Anketi Toplam Puan	Anne Eğitim Durumu	n	S.T	S.O	U	z	p
	İlkokul/ortaokul	82	5999,50	73,16	2241,500	-0,746	0,455
Lise	59	4011,50	67,99				
İlkokul/ortaokul	82	4667,50	56,92	1264,500	-2,253	0,024*	
	Üniversite	41	2958,50				72,16
Lise	59	2623,00	44,46	853,000	-2,516	0,012*	
	Üniversite	41	2427,00				59,2

* $p<,05$

Katılımcıların babalarının eğitim durumları karşılaştırıldığında ise eğitim durumu ile AIDS bilgi seviyelerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır ($F_{(2,184)}= 1,785;p>,05$). Benzer şekilde daha önce cinsel ilişki deneyimlemiş ve cinsel ilişki deneyimlememiş katılımcılar arasındaki AIDS bilgi düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>,05$).

“AIDS hakkında daha önce bir şeyler duymuş ve okumuş olma” deneyimi bu çalışmada araştırılan değişkenler arasındadır. Yapılan Bağımsız Örneklem t-Test analiz bulgularına göre daha önce AIDS hakkında okuma yapmış olan katılımcıların ($\bar{x}=15,34$) AIDS bilgi düzeyi daha önce okuma yapmamış katılımcılardan ($\bar{x}= 13,51$) anlamlı seviyede daha yüksektir ($t_{189}=4,440; p< .001$). Paralel bir şekilde AIDS hakkında

duyumları olan katılımcıların ($\bar{x}=15,06$) duyumları olmayan katılımcılara ($\bar{x}=12,44$) göre AIDS bilgi anketinden aldıkları puan istatistiki anlamlılık düzeyinde daha yüksek olduğu Tablo 5 de gösterilmiştir ($t_{187}=4,850$; $p<,001$).

Tablo 5. Öğrencilerin HIV/AIDS hakkında bilgi düzeyinin HIV/AIDS'i Daha Önce Duyma ve Okuma Deneyimlerine Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

		t-Test					
AIDS Bilgi Ölçeği	AIDS Hakkında Daha Önce Bir Şey Okudunuz mu?	n	\bar{x}	s	t	Sd	p
	Evet	114	15,34	2,88	4,440	189	0,000***
	Hayır	77	13,51	2,67			
AIDS Bilgi Ölçeği	AIDS Hakkında Daha Önce Bir Şey Duydunuz mu?	n	\bar{x}	s	t	Sd	p
	Evet	157	15,06	2,87	4,850	187	0,000***
	Hayır	32	12,44	2,31			

*** $p<,001$

AIDS tutum anketinden alınan toplam puanın; cinsiyete, okunan bölüme, devam ettikleri sınıfa, büyümüş oldukları yere, gelir durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı analiz edilmiştir. Katılımcıların AIDS tutum ölçeğinden aldıkları toplam puan büyümüş oldukları yere göre anlamlı düzeyde farklılaşmıştır ($X^2=(df=3;n=191)=7,546$; $p<,05$). Gruplar arası nasıl bir farklılaşma olduğunu tespit edebilmek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Test bulgularına göre kırsal bölge ve kasaba ile şehirde büyümüş olanlar arasında ($z= -,167$; $U= 892,000$; $p>,05$) ve benzer şekilde kırsal bölge ve kasaba ile metropol (büyükşehirde) büyümüş olanlar arasında ($z=-1,465$; $U=691,000$; $p>,05$) anlamlı bir farklılaşma yokken metropolde (büyükşehir) büyümüş olanların şehirde büyümüş olanlara göre AIDS tutum puanı anlamlı seviyede daha yüksek çıkmıştır ($z=-2,680$; $U=2752,500$; $p<,01$). Diğer bir deyişle metropolde (büyükşehir) büyümüş katılımcıların AIDS'e yönelik tutumu şehirde büyümüş olanlara göre daha olumludur. İlgili bulgulara ait veriler Tablo 6'da ve Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin büyüdükleri yere göre HIV/AIDS'e yönelik tutum anketinden aldıkları puanların gruplar arasında karşılaştırılmasına ait bulgular

AIDS Tutum Anketi Toplam Puan	Büyüdükleri Yer	n	Sıra Ort.	sd	X ²	P
	Kırsal Bölge ve Kasaba	21	86,38			
	Şehir	87	86,39	2	7,546	0,023*
	Metropol (Büyükşehir)	83	108,51			

* $p<,05$

Tablo 7. Öğrencilerin büyüdüğü yere göre AIDS tutum anketinden aldıkları puanların gruplar arası karşılaştırılmasına ait bulgular

AIDS Tutum Anketi Toplam Puan	Büyüdüğü Yer	n	S.T	S.O	U	z	p
	Kırsal Bölge ve Kasaba	21	1123,00	53,48	892,000	-0,167	0,867
	Şehir	87	4763,00	54,75			
	Kırsal Bölge ve Kasaba	21	922,00	43,9	691,000	-1,465	0,143
	Metropol (Büyükşehir)	83	4538,00	54,67			
	Şehir	87	6580,50	75,64	2757,500	-2,680	0,007**
	Metropol (Büyükşehir)	83	7954,50	95,84			

** $p < .01$

AIDS Bilgi ve Tutum Ölçeğinin, AIDS tutum ölçeği ve AIDS bilgi ölçeği alanlarından alınan toplam puan arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz bulgularına göre; AIDS tutum ölçeği ve AIDS bilgi ölçeği arasında pozitif yönde ve istatistiki anlamlılık düzeyinde ilişki vardır ($r = .213$; $p < .01$). AIDS'e yönelik tutum puanları arttıkça bilgi düzeyleri de artmaktadır. Bu durum AIDS'e yönelik olumlu tutum ile yüksek AIDS bilgi düzeyi arasında pozitif yönde ilişki olduğuna işaret etmektedir. Söz konusu analiz bulgularına Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8. AIDS Tutum Ölçeği ve AIDS Bilgi Ölçeği arasındaki korelasyona ait bulgular

No	Değişkenler	n	\bar{x}	S	1	2
1	AIDS Tutum Ölçeği	191	14,60	2,94	1	0,213**
2	AIDS Bilgi Ölçeği	191	57,14	6,98	0,213**	1

** $p < .01$

Tartışma

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde HIV/AIDS'in işitme, yutma ve ses alanlarında sorun oluşturduğu görülmüştür⁶⁻⁸. Bu sorunlarla başa çıkmada odyologlar ve dil konuşma terapistleri gibi sağlık profesyonelleri önemli rol oynar. Bu iki uzmanlık alanı birlikte çalışarak HIV/AIDS'li bireylerin yaşam kalitesini artırmaya ve işlevselliğini daha iyi hale getirmeye yardımcı olur. Literatürü incelememizde Türkiye'deki odyoloji ile dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin HIV/AIDS ile ilgili bilgi ve tutumlarını araştıran herhangi bir çalışma bulunamamıştır. Çalışma bu açıdan özgün değer taşımaktadır.

Hindistan'da hemşirelik öğrencileri arasında HIV konusunda yapılan çalışmada, katılımcıların HIV bulaşmasının sarılma, klozet, havlu, mutfak eşyaları paylaşma ve HIV enfekte hastalarla tokalaşma yoluyla mümkün olduğuna dair yanlış kaniye sahip oldukları bildirilmiştir⁹. Çalışmada ise örneklem grubunun önemsenecek kısmı bulaş yolu ile ilgili sorulara yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin HIV/AIDS bulaş yolları hakkındaki bilgi düzeyi düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar HIV/AIDS'in bulaş yolları konusunda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Çalışmada anne eğitim seviyesi arttıkça AIDS hakkındaki bilgi düzeylerinin arttığı ortaya çıkmıştır. Savaşer'in yaptığı çalışmada da benzer sonuçla karşılaşmıştır¹⁰. Aynı zamanda çalışmada %27,2'lik bir grup HIV/AIDS'in aşısının olduğunu düşünmektedir. Çalışmalar sağlık profesyonellerinin birçoğunun HIV/AIDS'in bulaşma yolları hakkında yeterli bilgiye

sahip olamadığını göstermiştir. Çalışmada dil ve konuşma terapisi ile odyoloji bölümü öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Cinsiyet ve yaşa göre bilgi düzeyleri arasında bir ilişki gözlenmemiştir^{11,12}. Elghazaly ve ark. yaptıkları çalışmada meslek grupları ile HIV bilgi düzeyleri arasında farklılık bulunmamıştır¹³. Aynı çalışmada kadın ve erkek katılımcılar arasında bilgi düzeyleri açısından farklılık gözlenmemiştir. Bilgiye erişimde ilk olarak sosyal medyayı kullanmışlardır¹³. Yapılan bir çalışmada görüldüğü gibi bu çalışmada da öğrenciler, bilgiye erişimde ilk olarak interneti kullanmaktadır¹¹. Çalışmada öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıflara göre HIV/AIDS hakkındaki bilgi farklılıkları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Hadgu ve ark yaptığı bir çalışmada sınıf seviyelerinin artmasıyla birlikte artan bilgi seviyesi ile karşılaşılmıştır¹².

Bat-Chava ve ark yaptıkları çalışmada işitme engelli bireylerin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştır¹⁴. Odyologlar ve dil konuşma terapistleri, işitme engelli bireylerin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeylerini artırmada önemli bir rol oynar. Odyologlar işitsel rehabilitasyon ve işitme teknolojileri uygulamaları ile birlikte işitme engelli bireylerin iletişim becerilerini geliştirebilir ve sağlıkla ilgili bilgilerin erişimini kolaylaştırabilirler. Bunun yanı sıra odyologlar ile dil ve konuşma terapistleri, işaret dili veya diğer alternatif iletişim yöntemlerini kullanarak HIV/AIDS eğitimini daha anlaşılır hale getirebilir ve bireylerin sağlık okuryazarlığını artırabilirler.

Çalışmada öğrencilerin HIV/AIDS'e karşı olumsuz tutumları gözlenmiştir. Benzer şekilde yapılan çalışmalarda olumsuz tutumlarla karşılaşılmıştır^{15,16}. Bu çalışmada metropolde yaşayan öğrencilerin HIV/AIDS'li bireylere karşı tutumlarının daha olumlu olduğu bulunmuştur. Bu öğrencilerin HIV/AIDS'li bireylere temas nedeniyle ön yargılarının azaldığına inanılmaktadır.

Sağlık çalışanlarının bilgi karmaşası, endişesi, korkusu, olumsuz tutumları HIV/AIDS hastalarını tedavi etmeyi reddetmelerine yol açmaktadır. Bu çalışmada katılımcıların %6.8'i "AIDS hastası olan birinin yanında kendimi rahat hissederim" sorusuna hiç katılmıyorum, %17,3'ü katılıyorum, %44'ü ise fikrim yok yanıtını vermiştir. Khan ve ark yaptığı çalışmada (2019) odyolojiye özgü enfeksiyon kontrol prosedürleri için daha fazla eğitimin gerekli olduğu belirtilmiştir¹⁷. Maimaiti ve ark. 2018 yılında sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerine yaptığı bir çalışmada bilgi puanlarının yüksek olmasına rağmen öğrencilerin olumsuz tutum sergilediğini ortaya koymuştur¹⁸. Daha yüksek bilgi puanı daha az olumsuz tutumlarla ilişkili değildir. Eğer bilgi belirsizse veya diğer bilgi kaynaklarıyla tutarsızsa bu durum daha da kötüleşebilir¹⁹.

Çalışmada odyoloji ile dil ve konuşma bozuklukları öğrencilerinin HIV'li hastalara yönelik tutumlarla ilgili soruları cevaplarken önemsenecek oranda "kararsızım" yanıtını seçtikleri görülmektedir. Bu çalışmanın oluşturduğu bazı doğal sınırlamalar vardır. HIV'li hastalara yönelik tutumlarla ilgili soruları yanıtlarken bazı öğrenciler sosyal olarak kabul edilebilir yanıtlar vermiş olabilirler. Bu bulgular, HIV'li kişileri sağlık çalışanlarının HIV farkındalığı eğitimine dahil etmenin değerini güçlendirmiştir.

Sonuç

Bu çalışmanın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda dil ve konuşma terapisi öğrencileri ile odyoloji bölümü öğrencilerinin HIV/AIDS ile ilgili daha fazla bilgiye erişime ihtiyaçları olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın sonucunda, HIV/AIDS'e yönelik tutum puanları arttıkça bilgi düzeylerinin de arttığı görülmektedir. Öğrencilerin hastalığın bulaşmasına ilişkin ileri düzeyde eğitim alabilmeleri için eğitimcilerin öğrencilerin enfeksiyon korkusu ve HIV/AIDS fobisini ele almaları gerekmektedir. Eğitimciler öğrencilerin HIV/AIDS hastalarına yönelik önyarguları aşmalarına ve empati kapasitelerini artırmalarına yardımcı olmaya hazırlıklı olmalıdır. HIV/AIDS'in tüm yönleriyle ilgili eğitimin müfredatında açıkça yer alması ve öğretimin öğrencilerin ihtiyaçlarını yansıtması sağlanmalıdır. Böylece dil ve konuşma terapisi ve odyoloji bölümü öğrencilerinin mezun olduktan sonra performanslarının büyük ölçüde artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Nubed CK, Akoachere JFTK. Knowledge, attitudes and practices regarding HIV/AIDS among senior secondary school students in Fako Division, South West Region, Cameroon. *BMC Public Health*. 2016;16(1):847. doi:10.1186/s12889-016-3516-.
2. Birleşmiş Milletler Ortak HIV/AIDS Programı [UNAIDS]. Communities At The Centre Defending Rights Breaking Barriers Reaching People With HIV Services. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2022-global-aids-update_en.pdf. Yayınlanma tarihi: 2022. Erişim tarihi: 12.02.2024.
3. Druck E, Ross E. Training, current practices and resources of a group of South African hospital-based speech-language therapists and audiologists working with patients living with HIV/AIDS. *South African Journal of Communication Disorders*. 2002;49(1):3-16. doi: 10.4102/sajcd.v49i1.213.
4. Meux MD, Wall SD. *Dysphagia in AIDS*. In: Bronwyn J, ed. Normal and Abnormal Swallowing: Imaging in Diagnosis and Therapy. 2nd end. New York: Springer New York; 2003; 243-259.
5. Aydemir N, Yakın İ, Arslan HS. AIDS Bilgi ve Tutum Ölçeklerinin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin sınanması. *Psikoloji Çalışmaları*. 2018;38:73-93.
6. Khoza-Shangase K, Anastasiou J. An exploration of recorded otological manifestations in South African children with HIV/AIDS: A pilot study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020;133:109960. doi: 10.1016/j.ijporl.2020.109960.
7. Piersiala K, Weinreb SF, Akst LM, Hillel AT, Best SR. Laryngeal disorders in people living with HIV. *American Journal of Otolaryngology*. 2022;43(1):103234. doi: 10.1016/j.amjoto.2021.103234.
8. Nel ED, Ellis A. Swallowing abnormalities in HIV infected children: An important cause of morbidity. *BMC Pediatrics*. 2012;12. doi: 10.1186/1471-2431-12-68.

9. Anvitha K, Raghavendraswamy K, Santhoshkumar A, Prashanth HL. A cross sectional study on awareness regarding pre and post exposure prophylaxis of HIV/AIDS among health care providers of McGann teaching hospital Shimoga Karnataka. *Journal of Public Health*. 2012;9(4):45.
10. Savaser S. Knowledge and attitudes of high school students about AIDS: A Turkish perspective. *Public Health Nursing*. 2003;20(1):71-79.
11. Pourjam R, Rahimi KKZ, Estebarsari F, et al. An analytical comparison of knowledge, attitudes, and practices regarding HIV/AIDS among medical and non-medical students in Iran. *HIV/AIDS - Research and Palliative Care*. 2020;12:165-173. doi: 10.2147/HIV.S242784.
12. Hadgu TR, Tekinsoy KP. Determining of knowledge level of nursing students on HIV/AIDS. *Nursing & Healthcare International Journal*. 2022;6(5):000274. doi: 10.23880/nhij-16000274.
13. Elghazaly A, AlSaeed N, Islam S, et al. Assessing the knowledge and attitude towards HIV/AIDS among the general population and health care professionals in MENA region. *Plos Medicine Collection*. 2023;18(7):e0288838. doi: 10.1371/journal.pone. 0288838.
14. Bat-Chava Y, Martin D, Kosciw JG. Barriers to HIV/AIDS knowledge and prevention among deaf and hard of hearing people. *AIDS Care*. 2005;17(5):623-634. doi: 10.1080/09540120412331291751.
15. Oyeyemi AY, Jasper US, Aliyu SU, Oyeyemiz AL. Knowledge and attitude of health professional students toward patients living with AIDS. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*. 2012;41(4):365-371.
16. Bhagavathula AS, Clark CCT, Sharma R, Chhabra M, Vidyasagar K, Chattu VK. Knowledge and attitude towards HIV/AIDS in India: A systematic review and meta-analysis of 47 studies from 2010-2020. *Health Promotion Perspectives*. 2021;11(2):148–160. doi: 10.34172/hpp.2021.19.
17. Khan NB, Charles CR, Naidoo N, Nokubonga A, Mkhwanazi NA, Moustache HMTE. Infection prevention and control measures in audiology practice within public healthcare facilities in KwaZulu-Natal province, South Africa. *South African Journal of Communication Disorders*. 2019;66(1):1-14. doi: 10.4102/sajcd.v66i 1.636.
18. Maimaiti N, Tekin HH, Sener MM. Level of Knowledge and attitude towards HIV/AIDS among undergraduate students in Konya, Turkey. *Journal of Community Medicine & Health Education*. 2018;8(4). doi: 10.4172/2161-0711.1000624.
19. Currey CJ, Johnson M, Ogden B. Willingness of health-professions students to treat patients with AIDS. *Academic Medicine*. 1990;65(7):472-4.

Evaluation of the Effectiveness of Sexual Health Responsibility Education Given to Gypsy Adolescents by University Students Using the Peer Education Method*

Dilek ÇELİK EREN**, Özge ÖZ YILDIRIM***, Ayşe ÇAL****, Mehmet KORKMAZ*****,
İlknur AYDIN AVCI*****

Abstract

Aim: This study aimed to evaluate the effectiveness of sexual health responsibility education given to gypsy adolescents by university students using the peer education method.

Method: The study has a quasi-experimental non-randomized single group pretest-posttest design. The sample of the study, which was carried out at a university in a city in the Black Sea region and in the Gypsy neighborhood of the same city, consisted of a total of 283 adolescents, including 176 university students and 59 Gypsy adolescents who were trained by 48 volunteer peer educators. The data were collected with the information form and the Sexual Health Knowledge Level Determination Form. The data were evaluated using descriptive statistics and McNemar Worker test in the SPSS 21.0 program.

Results: It was found that after peer education, there was a significant increase in the level of knowledge about talking about sexual health in adolescents, female and male reproductive organs and physiology, paying attention to reproductive health, the purpose and methods of family planning, the effects of early marriage and adolescent pregnancy on health, sexual health-related values, ways of transmission of Sexually Transmitted Diseases and ways of protection.

Conclusion: It was found that sexual health responsibility education given to Gypsy adolescents by university students through peer education method increased the sexual health knowledge of Gypsy adolescents. Adolescents should be prepared for adulthood by gaining sexual health responsibility through the promotion of peer education programs.

Keywords: Adolescent, Gypsy, sexual health, peer education.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.10.2022 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1186442>

* The study received project support from the Türkiye Aile Sağlığı ve Planlaması Vakfı (TAPV) within the scope of December 1 AIDS Awareness Day Fund and was presented as an oral presentation at the I. International II. National Public Health Nursing Congress held between 23-26 April 2018.

** Res. Asst., Dr., Ondokuz Mayıs University, Health Science Faculty, Nursing Department, Samsun, Türkiye.

E-mail: dilek-celik-61@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9439-1641](https://orcid.org/0000-0002-9439-1641)

*** Asst. Prof., Ondokuz Mayıs University, Health Science Faculty, Nursing Department, Samsun, Türkiye.

E-mail: ozge.oz@omu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4810-563X](https://orcid.org/0000-0003-4810-563X)

**** Assoc. Prof. Dr., Ankara Medipol University, Health Science Faculty, Nursing Department, Ankara, Türkiye.

E-mail: aysecaloglu@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2890-156X](https://orcid.org/0000-0002-2890-156X)

***** Res. Asst., Dr., Yozgat Bozok University, Akdagmadeni School of Health, Yozgat, Türkiye.

E-mail: korkmazmehmetmgrtn@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0241-2466](https://orcid.org/0000-0003-0241-2466)

***** RN, Phd, Prof. Dr., Ondokuz Mayıs University, Health Science Faculty, Nursing Department, Samsun, Türkiye.

E-mail: ilknursezera@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5379-3038](https://orcid.org/0000-0002-5379-3038)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee approval was obtained before the study was started from Ondokuz Mayıs University Ethics Committee of Social and Humanity Sciences (29.11.2017 -2017/410).

Üniversite Öğrencileri Tarafından Akran Eğitimi Yöntemi ile Roman Adölesanlara Verilen Cinsel Sağlık Sorumluluğu Eğitiminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı üniversite öğrencileri tarafından akran eğitimi yöntemi ile Roman adölesanlara verilen cinsel sağlık sorumluluğu eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Araştırma yarı deneysel, randomize olmayan tek grup ön test-son test desenine sahiptir. Karadeniz bölgesinde bulunan bir ildeki bir üniversitede ve aynı ilde ağırlıklı olarak Romanların yaşadığı bir mahallede gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini 176 üniversite öğrencisi ve 59 Roman adölesan olmak üzere toplam 283 adölesan oluşturmuştur. Veriler bilgi formu ve Cinsel Sağlık Bilgi Düzeyi Belirleme Formu ile toplanmıştır. Veriler SPSS 21.0 programında tanımlayıcı istatistikler ve McNemar Worker testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Akran eğitimi sonrası adölesanlarda cinsel sağlığı konuşabilme, kadın ve erkek üreme organları ve fizyolojisi, üreme sağlığına ilişkin dikkat edilmesi gerekenler, aile planlamasının amacı ve kullanılan yöntemler, erken evlilik ve adölesan gebeliğin sağlık üzerine etkileri, cinsel sağlıkla ilgili değerler, cinsel yolla bulaşan hastalıkların (CYBH) bulaşma yolları ve korunma önlemleri ile ilgili bilgi düzeylerindeki artışın anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Üniversite öğrencileri tarafından akran eğitimi yöntemi ile Roman adölesanlara verilen cinsel sağlık sorumluluğu eğitiminin Roman adölesanların cinsel sağlık bilgisini artırdığı belirlenmiştir. Akran eğitim programlarının yaygınlaştırılması yoluyla adölesan bireyler cinsel sağlık sorumluluğu kazanmış olarak yetişkinliğe hazırlanmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Adölesan, roman, cinsel sağlık, akran eğitimi.

Introduction

In the adolescence period, which is accepted as young adulthood, individuals make an effort to accept their sexual identity, get rid of dependence on parents, search their place in the society and move towards a profession¹. At the same time, in this period, they may face problems such as negative health behaviors and violence due to gender inequality². Especially in Gypsy adolescents, who are seen as a disadvantaged group, risky sexual behaviors such as unprotected sexual intercourse and homosexuality, as well as alcohol abuse, smoking, and substance use, and early marriages are quite common³⁻⁵. These problems can be prevented through education. However, the disadvantaged group of Gypsy adolescents is a closed group, and their limited access to education services restricts their access to health education opportunities^{3,4}.

One of the sexual health problems that can be seen during the adolescence period is adolescent pregnancies. According to the United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) 2017 data, the rate of marriages under the age of 15 in the world is 5%, while it is 21% under the age of 18. The rate of marriages between the ages of 15-19 is 13%⁶. As far as the gypsies are concerned, a study conducted in seven different countries between 2011 and 2017 revealed that 27% of Gypsy women got married before the age of 18⁷. Taylan⁸ found that in Turkey, the rate of early marriages in gypsies is 41% and the age at first marriage is 12. Ozkan⁹ revealed that the age of marriage in Gypsy women is 13-17, and Taylan⁸ 15-19 in Gypsy men. Early marriage is very risky for adolescent groups as it brings pregnancy with itself. There is no clear information about sexually transmitted diseases in gypsy adolescents¹⁰. The study, which examined 10.800 HIV-infected adults from 19 hospitals in Spain, found that the largest group infected with HIV was the Gypsies¹¹. It seems that Gypsies in the adolescence period are at higher risk

for sexually transmitted diseases because they are adolescents and Gypsies at the same time.

Although there are studies in the literature aiming to improve the sexual and reproductive health knowledge of adolescents in the adolescence period using the peer education method, there are no studies in which university students have given sexual health education to both Gypsy and university adolescents as peer educators¹²⁻¹⁵. Ustundag found an improvement in the level of knowledge among 42 young individuals upon completion of the sexual and reproductive health training¹⁵.

The peer education method, which is based on the social learning model, is an education method that includes informing young people who want to improve their knowledge in some areas through the education given by competent people and then sharing the information they learn with their peers^{16,17}. The use of peer education in university education has recently become widespread, and the studies conducted in Turkey and other countries revealed that positive results are obtained in the target groups as far as the intended learning outcomes are concerned^{12,16,18-22}. While conducting a peer education program, the aim is to establish the recommended behavior for the target group or to eliminate a risky behavior; thus, it is aimed to prevent early sexual behaviors and pregnancies in Gypsy adolescents indirectly through the peer education method²³.

Sustainable development objectives aim at healthy development based on gender equality, with the access of all people to reproductive health services, including sexual health, and information and education on the subject under the headings "Healthy and Quality Life" and "Gender Equality." There are no studies in the literature that support the development of sexual health knowledge among gypsy adolescents, particularly through the peer education method; therefore, it is necessary to conduct studies to raise awareness among this disadvantaged group. In this context, this study was aimed to examining sexual health responsibility education given to gypsy adolescents by university students using the peer education method.

Material and Methods

The study has a quasi-experimental, non-randomized, single-group pretest-posttest design.

Research Population and Sample

The research population consisted of students who studied at a university and the young people in a Gypsy neighborhood. The purposeful sampling method was used to determine the sample group of the study. No sample calculation was made to determine the sample size, and all adolescents who volunteered and met the inclusion criteria were included in the training. Sample selection was carried out in two stages. In the first stage, announcements were made for peer educators, and volunteers who applied for the education were included in the research after they were informed about the purpose and requirements of the research by the research team. At this stage, the sample selection criteria was being a volunteer, participating in the education sessions to be given, and then agreeing to participate as a peer educator.

In the second stage, peer educators were asked to give education to university students and Gypsy youth and evaluate the education they gave. Each peer educator agreed to educate

3-4 university students and 1-2 young gypsies. As a result, 48 peer educators, 176 students, and 59 young gypsies were included in the research. The inclusion criteria in the second stage was being a volunteer.

Data Collection Tool

The questionnaire used in collecting the data was developed by the researchers and consists of two parts: an introductory information form and a sexual health knowledge level determination form^{3,4,10,14,15,21}.

The questionnaire includes questions on talking about sexual health with individuals of same and opposite sex, female and male reproductive organs and physiological functions, paying attention to reproductive health, purpose of family planning and methods, early marriage and the effects of adolescent pregnancy on health, sexual health values, ways of Sexually Transmitted Disease (STD) transmission, and protective behaviors. Before the application of the questionnaire, the opinions of five experts in the fields of health, education, and social sciences were received.

Data Collection

The data for the research were collected between December 2017 and April 2018. The data was collected in two stages. In the first stage, the questionnaire was applied to peer educators three times: before peer training (pre-test), after training (post-test-1), and after the peers completed the education, they gave to other young people (post-test-2). In the second phase of data collection, two measurements were made on university students and Gypsy adolescents who received peer education on sexual health responsibility: before training (pre-test) and after training (post-test). The data collection time for each measurement took 10 minutes on average.

Application

The researchers conducted the study in two stages. In the first stage, research announcements were made to university students by hanging posters in the school canteens and through social media, and 48 university students volunteered to become peer educators. Peer educator candidates were given a training titled "Gaining Sexual Health Responsibility through the Peer Education Method" in five sessions with a total training time of 10 hours. Each session lasted 45-60 minutes, and the training was completed in two days. The "Peer educator training" was given by the research team, and the instructors were academicians who were experts in sexual health. The content of the training included the features and importance of peer education, the reproductive system and sexual health, talking about sexuality, safe sexuality, sexually transmitted diseases and family planning methods, early marriages and the effects of adolescent pregnancies on health, and sexual values/norms. A printed training booklet involving the training topics was also given to the peer educators. Peer educator trainings were carried out with an interactive method using audiovisual materials, educational videos, and the question-and-answer method. At the end of the training, a workshop where peer educators developed the brochures they would use while providing sexual health education was held. The brochures produced in the workshop were checked by the trainers, and they were put into the final form to be used during peer education. At the end of the training, peer educators were presented with "adolescent sexual health peer educator" certificates.

In the second stage, it is aimed that each peer educator provides sexual health responsibility education to at least four adolescents in total, 1-2 adolescents living in the gypsy neighborhood and 3-4 university adolescents. The data were collected before the education (pre-test) and after the education (post-test) through the face-to-face interview method using the questionnaire developed by the researchers. Peer educators provided peer education on sexual health to 60 gypsies and 180 university adolescents in total. One Gypsy and four university students were excluded from the study because their questionnaires were incorrect. As a result, a total of 235 adolescents (59 gypsies and 176 university students) with a valid questionnaire were included in the study. Peer educators transferred their knowledge about sexual health to their peers after applying pretests. The sexual health responsibility training given by peer educators to university and gypsy adolescents consisted of 4 sessions and lasted 8 hours. Each session lasted for about 45-60 minutes and two days in total. The educational content included reproductive systems and sexual health, talking about sexuality, safe sexuality, family planning methods, early marriages and adolescent pregnancies, and STDs. The education was carried out with audiovisual materials, educational videos, and the question-and-answer method. Figure 1 presents the flow chart of the study.

Data Analysis

The SPSS 21.0 statistical package program was used to analyze the data. The descriptive data were expressed as number, percentage, mean, and standard deviation, and reliability analysis was evaluated with the Cronbach's alpha coefficient (Cronbach's alpha value for the pre-test was 0.787 and for the post-test was 0.793). The suitability of the data to normal distribution was tested with Kolmogorov-Smirnov statistics, and descriptive statistics and McNemar Worker analysis were used for analysis. Statistical significance level was accepted as $p < .05$.

Figure 1. The Flow chart of the study

STAGE 1: DETERMINING AND TRAINING PEER EDUCATORS	
Making announcements to the adolescents studying at the university and including the volunteer students in the study as peer educators (n=58000)	
University students who volunteered to be peer educators (n=48)	
Administration of pre-tests (n=48)	
Training on gaining sexual health responsibility through the peer education method Peer educator adolescents (n=48)	
Training topics:	
<ul style="list-style-type: none"> • Peer education • Talking about sexuality • Reproductive system and sexual health • Safe sexuality and protection methods • Early marriages and adolescent pregnancies • STDs and ways of protection 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Sessions • 10 hours in total • Interactive training with audiovisual materials
Administration of post-tests (n=48)	
STAGE 2: APPLICATION OF PEER EDUCATION	
Administration of pre-tests to university and gypsy adolescents (n=235)	
The training given by the peer educators to university students (n:176) and gypsy adolescents (n:59) on sexual health responsibility	
<ul style="list-style-type: none"> • Reproductive system and sexual health • Safe sexuality and protection methods • Early marriages and adolescent pregnancies • Talking about sexuality • STDs 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Sessions • 8 hours in total • Interactive training with audiovisual materials
Administration of post-tests to university and gypsy adolescents (n=235)	
Re-administration of post-tests to peer educators after they give the peer education (n=48)	

Research Ethics

Ethics committee approval was obtained before the study was started from Ondokuz Mayıs University Ethics Committee of Social and Humanity Sciences (29.11.2017 - 2017/410). The aim of the study and the research team were introduced to the adolescents participating in the research, and they were informed that participation was voluntary, they could withdraw from the study at any time, their information would be kept confidential, and the data obtained would be used only for scientific purposes. Finally, their informed consent was obtained. Ethical principles in the Helsinki Declaration (2008) were followed at all stages of the study.

Results

The average age of adolescents included in the study was 21.17 ± 2.76 (min: 18, max: 23) and 73.5% of the participants were women. 17% (n=48) of the adolescents were peer educators and 83% of them were the adolescents who received peer education (n=235). The departments where peer educators study are nursing (47.9%); psychological counselor and guidance (22.9%); midwifery (18.8%) and social work (10.4%). 25.2% (n = 59) of the adolescents who received peer education were gypsies, while 74.8% were

university students (n=176); 32.2% of the students smoked; 13.4% consumed alcohol; 73.5% had social security; and 96.5% did not have any health problems (Table 1).

Table 1. Descriptive characteristics of peer educators and adolescents who received peer education

Characteristics	n	%
Age	21.17±2.76 (min:18, max:23)	
Gender		
Female	208	73.5
Male	75	26.5
Group		
Peer educator	48	17.0
Adolescent who received peer education	235	83.0
Department of peer educators		
Nursing	23	47.9
Midwifery	9	18.8
Psychological Counseling and Guidance	11	22.9
Social service	5	10.4
Characteristics of the adolescents who received peer education		
Gypsy	59	25.2
University student	176	74.8
Smoking		
Yes	91	32.2
No	192	67.8
Alcohol consumption		
Yes	38	13.4
No	245	86.6
Social security		
Yes	75	26.5
No	208	73.5
Health Problem		
Yes	10	3.5
No	273	96.5

The comparison of the pretest measurements before the training of the peer educator university students and the posttest-1 and posttest-2 measurements after the educator training revealed that the level of knowledge about being able to talk with same-sex and opposite-sex individuals about sexual health, female and male reproductive organs and physiology, attention to reproductive health, purpose of family planning and methods, early marriage and adolescent pregnancy effects on health, sexual health-related values, the ways of STD transmission and protection measures has increased (Table 2).

Table 2. Pretest, posttest-1, posttest-2 measurement distribution of sexual health knowledge of peer educator adolescents

Items	Pretest						Posttest-1						Posttest-2					
	Yes		No		Partially		Yes		No		Partially		Yes		No		Partially	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the same gender.	43	89.6	-	-	5	10.4	46	95.8	-	-	2	4.2	48	100	-	-	-	-
2. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the opposite gender.	18	37.5	6	12.5	24	50	33	68.8	-	-	15	31.3	44	91.7	-	-	4	8.3
3. I know what topics health education should include.	22	45.8	-	-	26	54.2	47	97.9	-	-	1	2.1	48	100	-	-	-	-
4. I know how health education should be planned.	13	27.1	2	4.2	33	68.8	44	91.7	-	-	4	8.3	48	100	-	-	-	-
5. I have sufficient information about the male reproductive organs and the system, physiology, and functions.	25	52.1	1	2.1	22	45.8	47	97.9	-	-	1	2.1	48	100	-	-	-	-
6. I have sufficient information about the female reproductive organs and the system and functions.	28	58.3	1	2.1	19	39.6	48	100	-	-	-	-	48	100	-	-	-	-
7. I am knowledgeable about the situations when attention should be paid to the health of the reproductive organs.	27	56.3	-	-	21	43.8	47	97.9	-	-	1	2.1	48	100	-	-	-	-
8. I know the methods of protection and their aims.	37	77.1	1	2.1	10	20.8	46	95.8	-	-	2	4.2	48	100	-	-	-	-
9. I have sufficient information about the risks and effects of early marriages and adolescent pregnancies on health.	26	54.2	-	-	22	45.8	48	100	-	-	-	-	48	100	-	-	-	-
10. I have sufficient information about the values that are essential in a healthy sexual intercourse.	20	41.7	2	4.2	26	54.2	47	97.9	-	-	1	2.1	48	100	-	-	-	-
11. I know protective behaviors to prevent STDs.	26	54.2	2	4.2	20	41.7	47	97.9	-	-	1	2.1	48	100	-	-	-	-
12. I have enough information about how STDs are transmitted.	23	47.9	2	4.2	23	47.9	48	100	-	-	-	-	48	100	-	-	-	-

* pretest before peer educator training; posttest-1 after peer educator training; posttest-2 after giving peer education to university and Gypsy adolescents.

The pretest (pre-education) and posttest (post-education) measurements of both Gypsy adolescents and university students who received peer education revealed that their level of knowledge of being able to talk with same-sex and opposite-sex friends about sexual health, female and male reproductive organs and physiology, attention to reproductive health, purpose of family planning and methods, early marriage and adolescent pregnancy effects on health, sexual health-related values, the ways of STD transmission,

and protection measures has increased, and this increase was statistically significant ($p < .05$) (Table 3, Table 4).

Table 3. Level of benefiting from peer education for the university adolescents

Items	Pretest						Posttest						Statistics
	Yes		No		Partially		Yes		No		Partially		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the same gender.	111	63.1	20	11.4	45	25.5	148	84.1	8	4.5	20	11.4	33.651 .000
2. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the opposite gender.	22	12.5	112	63.6	42	23.9	58	33.0	58	33.0	60	34.1	61.842 .000
3. I have sufficient information about the male reproductive organs and the system, physiology, and functions.	51	29.0	51	29.0	74	42.0	130	73.9	7	4.0	39	22.0	89.328 .000
4. I have sufficient information about the female reproductive organs and the system, physiology and functions.	87	49.4	20	11.4	69	39.2	150	85.2	1	0.6	25	14.6	67.639 .000
5. I am knowledgeable about the situations when attention should be paid to the health of the reproductive organs.	67	38.0	14	8.0	95	54.0	163	92.6	1	0.6	12	6.8	95.048 .000
6. I know the methods of protection and their aims.	76	43.2	30	17.0	70	39.8	164	93.2	1	0.6	11	6.3	83.672 .000
7. I have sufficient information about the risks and effects of early marriages and adolescent pregnancies on health.	54	30.7	65	36.9	57	32.4	158	89.8	4	2.3	14	8.0	105.651 .000
8. I have sufficient information about the values that are essential in a healthy sexual intercourse.	52	29.5	51	29.0	73	41.5	154	87.5	3	1.7	19	10.8	102.929 .000
9. I know protective behaviors to prevent STDs.	43	24.4	76	43.2	57	32.4	158	89.8	3	1.7	15	8.5	117.643 .000
10. I have enough information about how STDs are transmitted.	37	21.0	81	46.0	58	33.0	156	88.6	5	2.8	15	8.5	124.438 .000

*pretest before training; posttest after training.

Table 4. Level of benefit from peer education for the gypsy adolescents.

Items	Pretest						Posttest						Statistics
	Yes		No		Partially		Yes		No		Partially		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the same gender.	48	81.4	6	10.2	5	8.4	57	96.6	1	1.7	1	1.7	9.000 .011
2. I can easily talk about sexual health and sexuality with my friend of the opposite gender.	23	39.0	27	45.8	9	15.3	39	66.1	9	15.3	11	18.6	18.667 .000
3. I have sufficient information about the male reproductive organs and the system, physiology, and functions.	21	35.6	24	40.7	14	23.7	43	72.9	4	6.8	12	20.3	20.026 .000
4. I have sufficient information about the female reproductive organs and the system, physiology, and functions.	24	40.7	21	35.8	14	35.6	45	76.3	8	13.6	6	13.6	19.556 .000
5. I am knowledgeable about the situations when attention should be paid to the health of the reproductive organs.	19	32.2	26	44.1	14	23.7	50	84.7	2	3.4	7	11.9	29.000 .000
6. I know the methods of protection and their aims.	27	45.8	17	28.8	15	25.4	52	88.1	1	1.7	6	10.2	23.143 .000
7. I have sufficient information about the risks and effects of early marriages and adolescent pregnancies on health.	24	40.7	17	28.2	18	30.5	50	84.7	4	6.8	5	8.5	24.543 .000
8. I have sufficient information about the values that are essential in a healthy sexual intercourse.	24	40.7	20	33.9	15	25.4	46	7.8	4	6.8	9	15.3	21.333 .000
9. I know protective behaviors to prevent STDs.	14	23.7	31	52.5	14	23.7	44	74.6	6	10.2	9	15.3	31.400 .000
10. I have enough information about how STDs are transmitted.	17	28.8	28	47.5	14	23.7	44	74.6	6	10.2	9	15.3	26.590 .000

*pretest before training; posttest

Discussion

This study revealed that peer educators' level of being able to talk about sexuality with their friends of the same sex, which was 89.6% before the training, increased to 95.8% after the training, and the level of talking about sexuality with the opposite sex increased from 37.8% to 68.8%. The fact that the majority of peer educators and the adolescents who received education were women supports the finding that it is easier to talk about sexuality with friends of the same sex than the opposite sex. The pre-education figures revealed that university and Gypsy adolescents knew male reproductive organs and their functions by 30.6% and female reproductive organs and their functions by 47.2%, which suggests that the level of knowledge of adolescents about the reproductive organs of the opposite sex was low.

When the pretest figures of adolescent groups were compared, it was seen that the level of sexual health knowledge was higher in the volunteer peer educator group. The majority of peer educators studied in midwifery and nursing departments and the curriculum of these departments includes sexual and reproductive health topics, which explains the reason why peer educators had a higher level of sexual health knowledge

compared to other adolescents who received peer education. Furthermore, the reason for the low level of sexual health knowledge of university and gypsy adolescents prior to education can be attributed to the fact that they study in departments other than health, such as psychological counseling and guidance, theology, and educational sciences.

The knowledge level of adolescents about what topics health education should include was 45.8% prior to peer educator training, which suggests that when the volunteer peer educators consist of students from departments other than health, this figure may be lower. The strength of the study lies in the fact that peer educators received their education in health-related departments.

The study found that the level of knowledge of both Gypsy and university adolescents about sexual health, male and female reproductive organs and physiological functions, effects of early marriages and adolescent pregnancies on health and family planning methods, the STDs and ways of transmission, and values related to sexual health have increased significantly. No studies in the literature involve both the effectiveness of sexual health education and peer education for gypsy adolescents. Gypsy adolescents, who are also a disadvantaged group within the adolescent group, are known to be exposed to unprotected sexual intercourse, sexually transmitted diseases, and undesirable early pregnancy due to insufficient sexual health knowledge^{3,5,8}. Gypsy adolescents also face the issue of school absenteeism. Due to the low level of education and school attendance, Gypsy adolescents cannot adequately benefit from sexual health education provided to school-age children and adolescents in schools²⁴. In their systematic review and meta-analysis study, Medley and Kennedy examined the studies on peer education in developing countries between 1990 and 2006 and found that peer education supports positive behavioral change in individuals²¹. As Gypsy communities are closed groups and they have close kinship relations, strong interpersonal communication and social support levels, it is thought that the effect of peer education may be high²⁵. Asci, Gokdemir found that the education given to nursing students with peer educators caused a significant change in the reproductive health behaviors of the students¹². Dag and Dönmez investigated the effect of peer education on the knowledge levels of university students on sexual health and found that the majority of the students had higher levels of knowledge as a result of the education¹³. Using the peer education method, Guclu, Elem found that the education on sexual/reproductive rights and gender, sexual health problems and risky behaviors during the youth period, family communication and violence increased the sexual health knowledge of the young²⁶. The studies conducted in the world and in Turkey so far have also revealed the positive effects of peer education on learning objectives in the target audience¹⁸⁻²¹.

Similar to the findings of our study, peer education given to prevent Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) has been shown to increase the attitude and knowledge levels of university students¹⁹. Bulduk and Erdogan found in their study with university students that peer education has reduced the risky sexual behaviors of young people¹⁸. In parallel with the literature, in this study, it was revealed that peer educators who received training to help people gain sexual health responsibility increased their sexual health knowledge levels through the education they gave to a group of adolescents consisting of gypsies and university students.

Conclusion

This study revealed that the information regarding the sexual health responsibility given using the peer education method created awareness both among the Gypsy adolescents as the disadvantaged group and university students. In addition, the training peer educators received to educate others positively affected both their sense of responsibility and awareness of giving education. In line with these results, it is recommended that peer education be preferred in trainings to be given on different subjects in Gypsy adolescent groups, that similar trainings should be applied to different disadvantaged groups using the same methods, and that the peer education model should be integrated into trainings organized for all adolescent individuals.

REFERENCES

1. Ozturk OM. *Mental Health and Disorders*. Ankara: Nobel Medical Bookstores; 2004.
2. Park MJ, Scott JT, Adams SH, et al. Adolescent and young adult health in the United States in the past decade: little improvement and young adults remain worse off than adolescents. *J Adolesc Health*. 2014;55:3-16. doi: 10.1016/j.jadohealth.2014.04.003.
3. Amirkhanian YA, Kelly JA, Kabakchieva E, et al. High-risk sexual behavior, HIV/STD prevalence, and risk predictors in the social networks of young Roma (Gypsy) men in Bulgaria. *J Immigr Minor Health*. 2013;15:172-181. doi: 10.1007/s10903-012-9596-4.
4. Kelly JA, Amirkhanian YA, Kabakchieva E, et al. Gender roles and HIV sexual risk vulnerability of Roma (Gypsies) men and women in Bulgaria and Hungary: an ethnographic study. *AIDS Care*. 2004;16:231-245. doi: 10.1080/09540120410001641075.
5. Tanriverdi G, Unuvar R, Yalcin M, et al. Evaluate Gypsies' living in Çanakkale according to purnell' cultural Competence Model. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2012;15:244-253.
6. UNICEF. Available at: <https://data.unicef.org/topic/adolescents/adolescentdemographics/> Accessed 14.04.2020 2017.
7. UNDP. 2017 Regional Roma Survey: Quantitative Data Collection of Socio-Economic Position of Marginalised Roma in Western Balkans 2018.
8. Taylan H. Early marriage among Romani families in Sakarya. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 2016;11:221-221. doi: 10.9761/JASSS4875.
9. Ozkan AR. Marriage among the Gypsies of Turkey. *The Social Science Journal*. 2006;43:461-470. doi: 10.1016/j.soscij.2006.04.003.
10. Gyarmathy VA, Ujhelyi E, Neaigus A. HIV and selected blood-borne and sexually transmitted infections in a predominantly Roma (Gypsy) neighbourhood in Budapest, Hungary: a rapid assessment. *Central European Journal of Public Health*. 2008;16:124. doi: 10.21101/cejph.a3479.

11. Commission E. Roma Health Report Health status of the Roma population. Data collection in the Member States of the European Union; 2014.
12. Asci Ö, Gokdemir F, Cicekoglu E. Efficiency of training on reproductive health provided by peer trainers to nursing students. *Journal of Health Sciences and Professions*. 2016;3:173. doi: 10.17681/hsp.5619.
13. Dag H, Dönmez S, Sirin A, et al. University youth reproductive and sexual health knowledge and peer education. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2012;15:10-17.
14. Ozturk B, Siyez D. An investigation of the effectiveness of sexual education program for 6th grade students. *Ege Journal of Education*. 2015;16:30-55.
15. Ustundag A. An evaluation of the impact of sexual and reproductive health education on adolescents. *Baskent University Journal of Education*. 2017;4:1-10.
16. Unver V, Akbayrak N. Peer tutoring model in nursing education. *Dokuz Eylul University E-Journal of Nursing Faculty*. 2013;6:214-217.
17. Yasli G, Horasan DG, Bati H. The effectiveness of the peer education program on smoking control among young people. *Turkish Journal of Public Health*. 2012;10:59-67. ISSN: 1304-1096.
18. Bulduk S, Erdogan S. The effects of peer education on reduction of the HIV/sexually transmitted infection risk behaviors among Turkish university students. *Journal of Association of Nurses in AIDS Care*. 2012;23:233-243. doi: 10.1016/j.jana.2011.02.003.
19. Ergene T, Cok F, Tumer A, et al. A controlled-study of preventive effects of peer education and single-session lectures on HIV/AIDS knowledge and attitudes among university students in Turkey. *AIDS Educ Prev*. 2005;17:268-278. doi: 10.1521/aeap.17.4.268.66533.
20. Karaca A, Akkus D, Sener DK. Peer education from the perspective of peer educators. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*. 2017;27:76-85. doi: 10.1080/1067828X.2017.1411303.
21. Medley A, Kennedy C, O'Reilly K, et al. Effectiveness of peer education interventions for HIV prevention in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *AIDS Educ Prev*. 2009;21:181-206. doi: 10.1521/aeap.2009.21.3.181.
22. Nestel D, Kidd J. Peer tutoring in patient-centred interviewing skills: experience of a project for first-year students. *Medical Teacher*. 2003;25:398-403. doi: 10.1080/0142159031000136752
23. Karadag O. *Peer Education Educator Education Guide. UN-Europe and Middle Asia Region "Promotion and Protection of Young People's Health" Inter-Institutional Group Peer Education Subcommittee*. Ankara: Semih Ofset, 2004.
24. Gembries A, Theuke T, Heinemann I. Children by choice? changing values, reproduction, and family planning in the 20th Century: De Gruyter Oldenbourg, 2018.
25. Cvorovic J, Vojinovic Z. The effect of social assistance on kin relationships: evidence from Roma communities. *Biodemography Soc Biol*. 2020;65:16-30. doi: 10.1080/19485565.2019.1681256.

- 26.** Guclu S, Elem E, Unutkan A. An intervention to increase sexual health information levels of youth: peer education project. *Journal of Research in Education and Teaching*. 2015;4:156-162. ISSN: 2146-9199.

Fibromiyalji Hastalarında Tele Sağlık Müdahalesinin Semptom Yönetimi Üzerine Etkisi: Sistematik Derleme

Tuba ERYİĞİT*, Güler BALCI ALPARSLAN**, Figen AKAY***

Öz

Amaç: Fibromiyalji; kronik ve yaygın kas ağrıları ile karakterize, uyku sorunları, yorgunluk, bilişsel problemler, sabah tutukluğu ve sindirim sorunları gibi birçok semptomu neden olan patogenezi tam olarak bilinmeyen kronik bir romatizmal hastalıktır. Tele sağlık uygulamalarının fibromiyalji gibi kronik hastalıklara sahip bireyler için özellikle semptom yönetimi sürecinde aktif şekilde kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu sistematik derlemenin amacı, tele-sağlık müdahalesinin fibromiyalji hastalarında semptom yönetimine etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışma için Cochrane Library, ProQuest Central, PubMed, Science Direct ve Google Akademik veri tabanları veri tabanları belirlenen anahtar kelimeler kullanılarak tarandı. Taramalar sonunda; İngilizce ve Türkçe dilinde, 2013-2023 yılları arasında yayınlanmış, tam metnine ulaşılan, dahil edilme kriterlerine uyan iki randomize kontrollü çalışma araştırma kapsamına alındı. Çalışmalardan birinde telefon desteği ile rutin bakım uygulamasının; diğerinde telefon danışmanlığı ile açıklayıcı video uygulamasının karşılaştırıldığı görüldü.

Bulgular: Araştırmaya dahil edilen bu iki çalışma içinde telefon müdahalesinin fibromiyalji semptomlarından ağrı, uyku, yorgunluk, depresyon ve duygu-durum düzeyi üzerinde etkileri incelenmiştir. Çalışmalar sonucunda tele sağlık müdahalesinin iki çalışma içinde fibromiyalji semptomlarından ağrı, uyku kalitesi ve depresyon düzeyi üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Fibromiyalji patogenezinin tam olarak anlaşılmadığı ve semptom kontrolünün zayıf olduğu göz önünde bulundurularak; semptom kontrolünün son derece önemli olduğu bu hastalıkta tele sağlık yöntemlerinden faydalanarak bakımın kalitesini arttırmak önem arz etmektedir. Bu kapsamda fibromiyalji hastaları ile daha geniş örneklem dahilinde, randomize kontrollü çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bakım, fibromiyalji, hemşirelik, tele sağlık, teknoloji kullanımı.

Effect of Telehealth Intervention on Symptom Management in Fibromyalgia Patients: A Systematic Review

Abstract

Aim: Fibromyalgia is a chronic rheumatic disease of unknown pathogenesis characterized by chronic and widespread muscle pain, causing many symptoms such as sleep problems, fatigue, cognitive problems, morning stiffness and digestive problems. Telehealth applications are actively used especially in the symptom management process for individuals with chronic diseases such as fibromyalgia. The aim of this systematic review was to evaluate the effect of a telehealth intervention on symptom management in fibromyalgia patients.

Methods: The Cochrane Library, ProQuest Central, PubMed, Science Direct and Google Scholar databases were searched using the identified keywords. At the end of the screening, two randomized controlled trials

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 16.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 04.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1420975>

* Öğr. Gör., İstanbul Topkapı Üniversitesi, Plato Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: tubahandemir@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8448-908X](https://orcid.org/0000-0002-8448-908X)

** Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye. E-posta: gbalci80@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3734-3843](https://orcid.org/0000-0003-3734-3843)

*** Uzm., Hem., Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye. E-posta: fig1907@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9851-0994](https://orcid.org/0000-0002-9851-0994)

ETİK BİLDİRİM: Araştırma protokolü, sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarını kayıt altına alınmasını sağlayan 'PROSPERO' veri tabanına CRD42023432512 kayıt numarası ile kaydedilmiştir.

published in English and Turkish between 2013 and 2023, whose full texts were accessed and which met the inclusion criteria were included in the study. One study compared telephone support with routine care and the other compared telephone counseling with explanatory video.

Results: In these two studies, the effects of telephone intervention on fibromyalgia symptoms such as pain, sleep, fatigue, depression and mood levels were examined. As a result of the studies, it was determined that telehealth intervention was effective on pain, sleep quality and depression levels among fibromyalgia symptoms in two studies.

Conclusion: In conclusion, considering that the pathogenesis of fibromyalgia is not fully understood and symptom control is poor; it is important to improve the quality of care by utilizing telehealth methods in this disease where symptom control is extremely important. Therefore, it is recommended to conduct randomized controlled trials with a larger sample of fibromyalgia patients.

Keywords: Care, fibromyalgia, nursing; tele health, use of technology.

Giriş

Fibromiyalji (FM); kronik ve yaygın kas ağrıları ile karakterize, etiyojisi ve patolojisi tam olarak bilinmeyen, yorgunluk, bölgesel ağrılar ve sabah tutukluğu gibi semptomların sıkça görüldüğü kronik bir romatizmal hastalıktır¹. FM semptomları; uyku sorunları, yorgunluk, bilişsel problemler, kaygı bozuklukları, baş ağrısı, eklemlerden çok kaslarda hissedilen yaygın ağrı, çene ve yüz ağrısı, dismenore, ekstremitelerde üşüme, ağız ve göz kuruluğu, parestezi, sabah tutukluğu, raynaud fenomeni, deride retiküler renk değişiklikleri, sindirim sorunları ve dokunmada hassaslık olarak sıralanmaktadır². Genel popülasyonda görülme prevalansı %2-%7 arasında değişebilen³ FM'de; kadın cinsiyet, yüksek eğitim seviyesi, orta yaş ve engelli olma durumu en büyük risk faktörleri arasında sayılmaktadır⁴. Amerika Birleşik Devletleri'nde %2, Kanada'da %3,3 ve Türkiye'de ise 20-64 yaş grubu arasındaki kadınların %3-6'sında görülmektedir⁵.

Tele-sağlık, sağlık hizmetleri sağlamak için bilgi ve telekomünikasyon teknolojilerini entegre eden sağlık hizmetlerinin sunumu, yönetimi ve koordinasyonudur^{6,7}. Tele-sağlık; sağlık hizmeti sunumundaki boşlukları ve eşitsizlikleri kapatmak için bir çözüm yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır⁶. Tele-sağlık sistemleri geleneksel sağlık hizmetlerinin sunumunda karşılaşılan birçok problemi ortadan kaldırarak hem erişilebilir hem de kullanışlı hasta merkezli semptom yönetimi sağlamaktadır⁸.

Tele-sağlık hizmetleri özellikle kronik hastalığa sahip kişilerin semptom yönetimini sağlamada kullanılmaktadır. Ayrıca tele-sağlık uygulamaları ile birçok kronik hastalığın yönetilmesinde; sekonder komplikasyonların önlenmesi, fonksiyonel kapasitenin artırılması, hastaneye tekrarlayan yatışların azalması, semptom yönetimini kontrol altına alma, sağlık sonuçlarını iyileştirme ve sağlık hizmetine kolay ulaşım gibi konularda destek alınmaktadır^{9,10}. Bu derlemenin amacı, tele-sağlık müdahalesinin fibromiyalji hastalarında semptom yönetimine etkisini değerlendirmektir.

Araştırma Soruları:

- Tele-sağlık fibromiyalji hastalarının hangi semptomlarının yönetiminde uygulanmaktadır?
- Fibromiyalji hastalarında uygulanan tele sağlık yöntemleri nelerdir?
- Fibromiyalji hastalarına yönelik uygulanan tele sağlık müdahaleleri semptom yönetiminde etkili midir?

Gereç ve Yöntem

Bu sistematik derlemenin oluşturulması ve makale yazımında PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols) kontrol listesinden¹¹ yararlanılmıştır.

Dahil Edilme ve Dışlanma – Dışlanma Kriterleri

Araştırmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS)'a göre belirlenmiş¹² ve sistematik derlemeye sadece hakemli dergilerde yayınlanan, bilimsel niteliği olan, 2013-2023 tarihleri arasında yayınlanan tam metnine ücretsiz olarak ulaşılabilen randomize kontrollü araştırmalar dahil edilmiştir. Bu doğrultuda PICOS'a göre çalışmanın kriterleri aşağıda verilmiştir.

Dahil Edilme Kriterleri:

P (Patient/ Katılımcı): 18 yaş ve üzeri fibromiyalji hastalığı olan bireyler

I (Intervention/ Müdahale): Tele-sağlık uygulaması

C (Comparison/ Karşılaştırma): --

O (Outcome/ Sonuç): Fibromiyaljinin neden olduğu semptomlar

S (Study design/ Çalışma deseni): Randomize kontrollü çalışmalar

Dışlanma Kriterleri:

P (Patient/ Katılımcı): 18 yaşından küçük bireyler

I (Intervention/ Müdahale): Rutin bakım

C (Comparison/ Karşılaştırma): --

O (Outcome/ Sonuç): --

S (Study design/ Çalışma deseni): Yarı deneysel araştırmalar, kontrollü klinik araştırmalar derleme (sistematik derleme dahil), panel sunumları, meta analiz, retrospektif çalışma, kongre özet bildirimleri, tezler, tekrarlı / mükerrer çalışmalar

Tarama Stratejisi

Bu araştırmanın konusu olan araştırmalara ulaşabilmek için; Cochrane Library, ProQuest Central, PubMed, Science Direct ve Google Akademik veri tabanlarında 1 Mayıs 2023- 1 Haziran 2023 tarihleri arasında tarama yapılarak, 2013-2023 yılları arasında yayınlanmış araştırma makaleleri çalışmaya dahil edildi. Tablo 1'de belirlenen anahtar kelimeler belirtilmiştir. Tarama yapılırken bu anahtar kelimelerin yine Tablo 1'de belirtildiği şekilde farklı farklı kombinasyonları kullanılmıştır.

Tablo 1. Anahtar kelimeler ve tarama stratejisi

Anahtar Kelimeler	İngilizce	Telehealth, Telemedicine, Telenursing, Teleconsultation, eHealth, mHealth, Digital Health, Telephone, Cellphone, Telegram, Web Based, Fibromyalgia, Rheumatology, Symptom, Symptom Management, Randomized controlled trial, Controlled clinical trial, Randomized Clinical Trial
	Türkçe	Telesağlık, Teletıp, Telehemşirelik, Telekonsültasyon, eSağlık, mSağlık, Dijital sağlık, Telefon, Cep telefonu, Telegram, Web tabanlı, Fibromiyalji, Romatoloji, Semptom, Semptom yönetimi, Randomize kontrollü çalışma, Kontrollü klinik çalışma, Randomize klinik çalışma
Tarama Stratejisi	Veri Tabanı	Anahtar kelimeler
	Tarama 1. Google Akademik (Türkçe)	'fibromiyalji' 'tele sağlık' 'semptom'
	Tarama 2. Cochrane Library (İngilizce)	Record Title: Telehealth AND Fibromyalgia OR Rheumatology AND Symptom OR Symptom Management
	Tarama 3. ProQuest Central (İngilizce)	noft(telehealth OR telemedicine OR telenursing OR ehealth OR mhealth OR digital health OR telephone) AND title (fibromyalgia OR rheumatology) AND title (symptom)
	Tarama 4. PubMed (İngilizce)	(Telehealth [Title]) OR (Telemedicine [Title]) OR (Telenursing [Title]) OR (eHealth [Title]) OR (health [Title]) OR (Digital Health [Title]) OR (Telephone [Title]) AND (Fibromyalgia [Title]) OR (Rheumatology [Title]) AND (Symptom [Title/ Abstract])
	Tarama 5. Science Direct (İngilizce)	"Telehealth" AND "Fibromyalgia" AND "Symptom"

Çalışmaların Seçimi

Tarama sonucu ulaşılan makaleler (n=111) çalışmaya uygun makalelerin belirlenmesi için Mendeley kütüphanesine eklenmiştir. Dublikasyonlar çıkarıldıktan sonra kalan makaleler (n=106), öncelikle başlık ve özetlerine göre elenmiş (n=103), konuyla ilgili olduğu düşünülen üç makalenin tam metin olarak incelenmiş, inceleme sonucunda dâhil edilme kriterlerini sağlamadığı belirlenen (n=4) makale çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan iki makalenin çalışmaya uygunluğu açısından detaylı bir şekilde incelenmesi sonucunda senteze bu iki çalışmanın dâhil edilmesine karar verilmiştir. Bütün bu makale seçim süreci Şekil I'de yer alan PRISMA akış diyagramında verilmiştir.

Şekil 1. Araştırmanın PRISMA-P akış şeması

TESPİT	Veri tabanı taramasıyla tespit edilen araştırma makaleleri (n=111) Google Akademik= 43 Cochrane Library= 7 ProQuest Central= 3 PubMed= 3 Science Direct= 55	
TARAMA	Başlıklara göre Duplikasyonlar kaldırıldıktan sonra dahil edilen araştırma makaleleri (n=106)	Özete göre Dışlanan Araştırma Makaleleri (n=103) Nedenleri; - Tez (n=16) - Kitap (n=5) - Rapor (n=11) - Derleme (n=9) - Retrospektif çalışma (n=1) - Konu uygun değil (n=61)
UYGUNLUK	Uygunluk açısından dahil edilen tam metin araştırma makaleleri (n=3)	Dışlanan Tam Metin Araştırma Makaleleri (n=1) Nedenleri; Yarı deneysel (n=1)
DAHİL EDİLME	Dahil edilen tam metin araştırma makaleleri (n=2)	

Çalışma Verilerinin Çekilmesi

Sistemik derlemenin her aşamasında iki bağımsız gözden geçiren yer almıştır. Her bir veri tabanındaki taramaların tarihini, her veri tabanında kullanılan anahtar kelime kombinasyonlarını ve bulunan toplam yayın sayısı tarama stratejisi için her adımda kaydedilmiş ve belgelenmiştir. Uygun yayınların seçimi ve makale sayılarının gösterimi ve belgelenmesi için Prisma akış diyagramı oluşturulmuş; ulaşılan tüm makaleler bir Mendeley veritabanı oluşturmak amacıyla dışa aktarılmıştır, Excel’de bir veri çekme aracı oluşturulmuştur.

Duplikasyonlar kaldırıldıktan sonra, çalışmaların belirlenmesi aşamasında yalnızca makale başlıkları ve/veya özetleri görüntülenmiş, bunlara göre eleme yapılmıştır. Bu eleme için için bir araştırmacı tarafından dahil edilen ve dışlanan kategoriler şeklinde gruplandırılmıştır. Diğer araştırmacı tarafından, dışlanma kategorisindeki başlıklar ve/veya özetler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonrasında araştırmacı tarafından dahil edilmesi gerektiğini düşündüğü makaleler, dahil etme kategorisine alınmıştır. Dahil etme kategorisine alınan tüm makalelere tam metin ulaşım sağlanarak, iki araştırmacı tarafından bağımsız değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme sonrasında dışlanan tüm makaleler dışlama nedenleri ile birlikte kayıt edilmiştir. Yapılan tüm bu işlemler veri tabanına ve Prisma akış şemasına işlenerek belgelenmiştir. Araştırmacı tarafından, son durumda dahil edilmesine karar verilen makalelerin verileri çekilmiş ve veri tabanı tamamlanmıştır. Diğer araştırmacı bağımsız olarak veri çekme ve veri tabanının doğruluğunu kontrol etmiştir.

Çalışmaların Metodolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi

Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalite değerlendirilmesi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaların JBI randomize kontrollü çalışmalar için sistematik derleme kontrol listesine göre yapılan kalite değerlendirmeleri

Çalışma künyeleri	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4	Kriter 5	Kriter 6	Kriter 7	Kriter 8	Kriter 9	Kriter 10	Kriter 11	Kriter 12	Kriter 13	Toplam (%)
Demirhan (2021) ¹³	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	13/8 (61,53)
Costa (2023) ¹⁴	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	13/9 (69,23)

+ Evet; - Hayır; ? Bilinmiyor / Uygulanamaz; Kriter 1 – 13; JBI randomize kontrollü çalışmalar için sistematik derleme kontrol listesine ait kriterler

Yanlılık Riskinin Değerlendirilmesi

Dahil edilen çalışmaların yanlılık değerlendirilmesi Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların Cochrane yanlılık değerlendirme aracına (ROB-2) göre yapılan yanlılık değerlendirmeleri

Çalışma Künyeleri RoB-2 Kriterleri	Demirhan (2021) ¹³	Costa (2023) ¹⁴
Randomizasyon sürecinden kaynaklanan yanlılık riski	+	+
Amaçlanan müdahalelerden sapmalar nedeniyle önyargı riski (atamanın müdahaleye etkisi)	?	+
Amaçlanan müdahalelerden sapmalar nedeniyle önyargı riski (müdahaleye bağlı kalmanın etkisi)	?	+
Eksik sonuç verileri nedeniyle ön yargı riski	+	+
Sonucun ölçümünde yanlılık riski	+	+
Raporlanan sonucun seçiminde yanlılık riski	?	?

Verilerin Sentezi

Bu derlemeye dahil edilen çalışmalara ait, künye/ülke, örneklem/yaş, örneklem özellikleri, değerlendirme kriterleri, uygulama/girişim, müdahale süresi, izlem süresi ve uygulama şeklini içeren bulgular kategorize edilerek Tablo 4 oluşturulmuştur. Dahil edilme kriterleri doğrultusunda derleme kapsamında olan araştırmalar ile ilgili detaylı veriler bulgulara sunulmuştur.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma verileri literatürden taranan yayınlardan elde edildiği ve maddi/manevi zarar verme riski bulunmadığından için etik kurul onayına ihtiyaç duyulmamaktadır. Çalışmaya dahil edilen tüm makalelere atıfta bulunulmuş ve kaynakçada gösterilmiştir. Araştırma protokolü, sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarını kayıt altına

alınmasını sağlayan 'PROSPERO' veritabanına CRD42023432512 kayıt numarası ile kaydedilmiştir.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın sınırlılıkları; beş veri tabanın taranması ve gri literatürün taranmamasıdır. İki makale olmak üzere sınırlı sayıda araştırma sonucu çalışmaya dahil edildiği için, sonuçlar dikkatli değerlendirilmeli ve genelleme yapılmamalıdır.

Bulgular

Sistematik derlemeye 2013-2023 yılları arasında yayınlanmış olan iki tane randomize kontrollü çalışma^{13,14} dahil edilmiştir. Dahil edilen çalışmalar Türkiye ve Brezilya'da; ülkelerin ulusal sağlık sistemine kayıtlı hastalar üzerinden yürütülmüştür^{13,14}. Çalışmaların örneklem sayısının en az 13 en fazla 19 olduğu görülmüştür. Katılımcıların fibromiyalji tanısı almış kadınlardan oluşmaktadır. İki çalışmada da seçilen hastalar Covid-19 pandemisi nedeniyle sağlık hizmetlerin ulaşım sıkıntısı yaşanan süreçte dahil edilme kriterlerine uyan bireylerdir. Katılımcılara ait diğer antropometrik ve sosyodemografik özellikler Tablo IV'de sunulmuştur.

Sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların birinde telefon desteği ile rutin uygulama karşılaştırılırken¹³; diğerinde telefon danışmanlığı ve açıklayıcı video uygulaması¹⁴ karşılaştırılmıştır. Çalışmalarda müdahale süresi bir çalışmada 4 hafta¹³ iken; diğerinde 12 haftadır¹⁴. Değerlendirme kriterleri; fibromiyalji semptomlarından ağrı, uyku, yorgunluk, depresyon ve duygu-durum düzeyinden oluşmaktadır.

Tablo 4. Sistematik derlemede incelenen çalışmalara ait bazı özellikler

Künye/ Ülke	Örneklem / Yaş	Örneklem özellikleri	Değerlendirme Kriteri	Uygulama / Girişim	Müdahale süresi	İzlem süresi	Uygulama şekli
Demirhan (2021) ¹³ Türkiye	Müdahale 1: 18 Müdahale 2: 18 Kontrol: 19 18-45 yaş arası kadınlar	23 Mart 2020 (Covid-19 ilk vakası öncesi) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniklerine yaygın ağrı ile başvuran, Amerikan Romatizma Birliği kriterlerine uyan fibromiyalji tanısı almış kadınlar	Ağrı, uyku, depresyon ve duygu-durum düzeylerinin değerlendirilmesi	Müdahale 1: Kuvvetlendirme egzersizi Müdahale 2: Germe-gevşeme egzersizleri Kontrol Grubu: Egzersiz verilmedi	4 hafta	0.Ay 1.ay	Telefon
Costa (2023) ¹⁴ Brezilya	Müdahale: 13 Kontrol: 15 30-60 yaş arası kadınlar	Pelotas şehrinde kamu ve özel sağlık hizmetleri sistemlerine kayıtlı, üç ay önce fibromiyalji tanısı almış kadınlar	Ağrı, depresyon, uyku, yorgunluk, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi düzeylerinin değerlendirilmesi	Müdahale: Haftada iki kez tele sağlık uygulaması ile germe egzersiz programı+ açıklayıcı video+ danışman desteği Kontrol: Açıklayıcı video+ danışman desteği	12 hafta	0.hafta 6. hafta 12. hafta	Telefon

Sistematik derlemeye dahil edilen çalışmalarda kullanılan tele sağlık uygulamalarının fibromiyalji semptomlarına etkisi; müdahale sonrasında, müdahale ve kontrol gruplarıyla karşılaştırılmış ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Çalışmalarda uygulanan telefon danışmanlığının kanser erken tanı ve tarama başvuruları üzerine etkisi

Çıktılar	Demirhan (2021) ¹³	Costa (2023) ¹⁴
Fibromiyalji Etki Skoru	-	
Vizüel Ağrı Skalası (VAS)	-	-
Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)	-	-
Beck Depresyon Envanteri (BDE)	-	-
Pozitif Negatif Duygu Durum Ölçeği (PANAS)- Pozitif	+	
Pozitif Negatif Duygu Durum Ölçeği (PANAS)- Negatif	+	
Semptom Şiddeti Ölçeği (The Symptom Severity Scale)		-
Yaygın Ağrı İndeksi (The Widespread Pain Index)		-
- : İstatistiksel olarak anlamlı azalma + : İstatistiksel olarak anlamlı artma		

Telefon danışmanlığı kullanılarak yapılan müdahale sonrasında; fibromiyalji etki skorunda müdahale sonrasında istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı derecede azalma olduğu görülmüştür¹³. Yapılan telefon müdahalesi sonrasında; dahil edilen iki çalışmada da benzer şekilde ağrı skorunda (VAS) istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı derecede azalma olduğu görülmüştür^{13,14}. Yaygın ağrı indeksinin değerlendirildiği bir çalışmada ise müdahale sonrasında gruplar arasında anlamlı derecede azalma olduğu ifade edilmiştir¹⁴. Her iki çalışmada da uyku kalitesi Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi ile değerlendirilmiş; müdahale sonrasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu belirtilmiştir^{13,14}. Beck Depresyon Envanteri değerlendirilmesi sonucunda çalışmaların birinde gruplar arasında anlamlı derecede fark olduğu olduğu görülürken¹³, diğerinde gruplar arasında bir fark olmadığı belirlenmiştir¹⁴. Pozitif Negatif Duygu Durum Ölçeği (PANAS) ile değerlendirme yapılan bir çalışmada; müdahale gruplarından kuvvetlendirme grubunda PANAS pozitif-negatif skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış ve yine müdahale gruplarından germe gevşeme grubunda PANAS pozitif skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirtilmiştir¹³. Semptom şiddetinin değerlendirildiği çalışmada müdahale sonrasında gruplar arasında anlamlı derecede azalma olduğu belirtilmiştir¹⁴.

Tartışma

Bu sistematik derlemede, tele sağlık uygulamalarının fibromiyalji hastalarında semptom yönetimi üzerine etkisi incelenmiştir. Literatürde fibromiyaljide sık görülen semptomlar yaygın ağrı, yorgunluk, sabah tutukluğu ve uyku bozuklukları başta olmak üzere; yumuşak dokularda şişlik hissi, halsizlik, anksiyete, dismenore ve raynoud fenomeni olarak sıralanmaktadır¹⁵⁻¹⁷. Bu derleme için değerlendirilen çalışmalarda, tele sağlık müdahalesinin fibromiyalji hastalarında ağrı, uyku, duygu durum değişiklikleri ve depresyon semptomlarını iyileştirmek üzere kullanıldığı görülmektedir. Benzer şekilde başka bir çalışmada telerehabilitasyon programı ile fibromiyalji hastalarında ağrı ve psikolojik durum semptomları üzerinde çalışılmıştır¹⁸. Yapılan diğer çalışmalarda tele sağlık yöntemi kullanmaksızın; uygulanan egzersizin ağrı ve psikolojik sorunlar üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir¹⁹⁻²¹. Dolayısıyla fibromiyaljide semptom yönetimi üzerine tele sağlık uygulamasının kullanıldığı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Değerlendirilen sınırlı sayıda çalışmaların sonucunda tele sağlık uygulamalarının bu alanda ne kadar etkili olduğu ortaya koyulmuştur. Bu anlamda fibromiyaljide semptom yönetimi konusunda tele sağlık yöntemlerinin kullanılması konusunda geç kalındığı düşünülmektedir.

Tüm dünyada kronik hastalıkların yönetiminde istenilen seviyeye ulaşılamamış olması alternatif arayışlar aranmasına neden olmaktadır. Bu anlamda bilişim temelli uygulamalar; uzaktan hasta yönetimi, tedavi ve izlem sürekliliği, semptom yönetimi, yaşam kalitesini arttırma, sağlık verilerini toplama, iş yükünü azaltma, sağlık çıktılarının analizi gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır²². Fibromiyaljide semptom yükü oldukça ağır olan kronik bir hastalıktır. Derlemeye dahil edilen çalışmalar incelendiğinde fibromiyalji için tele sağlık yöntemlerinden biri olan telerehabilitasyonun kullanıldığı görülmektedir. Literatürde konu ile ilgili ulaşılan çalışmada da benzer şekilde telerehabilitasyon yönteminin kullanıldığı görülmüştür¹⁸. Bilindiği üzere telerehabilitasyon fizyoterapi uzmanları tarafından verilen bir hizmettir. Dolayısıyla fibromiyalji semptom yönetiminde tele sağlık uygulamalarının fizyoterapi uzmanları tarafından aktif şekilde kullanıldığı görülmüştür. Semptom yönetiminde aktif ve birincil rol alan hemşireler tarafından yapılan çalışmalara ulaşılamaması büyük bir eksiklik olarak belirlenmiştir. Bakımın öncüsü hemşirelerin, semptom yükü ağır olan bu hasta grubu için tele sağlık yöntemlerinin entegre edildiği bakım modellerini uygulamalarının öneminin oldukça fazla olduğu düşünülmektedir.

Bu derlemeye dahil edilen çalışmalarda fibromiyalji hastalarına yönelik tele sağlık uygulamalarının ağrı, uyku, depresyon, duygu-durum değişiklikleri semptomları ile genel semptom şiddeti üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Dahil edilen bir çalışmada ağrı, uyku, depresyon semptomların azalma görülürken, pozitif duygu durum skorunda artma belirlenmiştir¹². Dahil edilen diğer çalışmada ise, ağrı, uyku, depresyon semptomları ile genel semptom şiddetinde azalma olduğu belirlenmiştir¹³. Bu durum Hernando-Garijo ve arkadaşlarının telerehabilitasyon programı kullandıkları çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada fibromiyalji hastalarına uygulanan aerobik egzersiz temelli program sonucunda, mekanik ağrı ve psikolojik durum düzeylerinde anlamlı derecede olumlu etkiler ortaya konulmuştur¹⁸.

Fibromiyalji hastaları ile yapılan tele sağlık uygulamalarına yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olması nedeniyle etkin bir karşılaştırma yapılamamıştır. Buna rağmen ulaşılan çalışmalar kapsamında, tele sağlık müdahaleleri içerisinde yer alan telerehabilitasyon uygulamalarının hastaların semptom yönetiminde sağlığı iyileştirici etkileri olduğu görülmektedir. Sınırlı sayıda çalışma olmasının; tele sağlık uygulamalarının ülkemizde henüz aktif şekilde kullanılmıyor olması ve diyabet, kanser, hipertansiyon gibi gündemde olan kronik hastalıkların yönetimine dair çalışmalara yoğunlaşılmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Fibromiyalji hastalığının patogenezi tam olarak anlaşılabilmesi ve semptom farkındalığının düşünülmesi nedenleriyle kesin tedavisi henüz yoktur. Uygulanan tedavilerin amacı ise, semptomları kontrol altına alarak, hastaların yaşam kalitesini yükseltmek ve normal fonksiyonları sürdürmek adına uyumu sağlamaktır. Bu kapsamda farmakolojik ve non-farmakolojik tedavileri destekleyecek tele sağlık yöntemlerinden

faydalanmak sağlık ekibinin süreci daha etkin yönetmesi adına yardımcı olacaktır. Dolayısıyla, tele sağlık yöntemleriyle ilgili sunum ve hizmet kalitesini arttıracak klinik ve akademik boyuttaki düzenlemeler ile fibromiyalji hastalarının semptom yönetimi konusunda olumlu geri bildirimler dönüşler alınacağı açıkça görülmektedir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma için finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. İnanıcı F, ed(s). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. 2.Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011.
2. Kösehasanoğulları M, Yılmaz N. Fibromiyalji sendromu ve nöropatik ağrı. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*. 2018;1(1):26-31.
3. Garip Y, Öztaş D, Guler T. Prevalence of fibromyalgia in Turkish geriatric population and its impact on quality of life. *Ağrı-The Journal of The Turkish Society of Algology*. 2016;28(4):165-170.
4. Semiz M, Kavakcı Ö, Pekşen H, et al. Post-traumatic stress disorder, alexithymia and somatoform dissociation in patients with fibromyalgia. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;60(3):245-51.
5. Demirbağ BC, Erci B. The effects of sleep and touch therapy on symptoms of fibromyalgia and depression. *Iranian Journal of Public Health*. 2012;41(11):44.
6. Velayati F, Ayatollahi H, Hemmat M, Dehghan R. Telehealth business models and their components: systematic review. *J Med Internet Res*. 2022;24(3):e33128.
7. Steingass SK, Maloney-Newton S. Telehealth triage and oncology *Nursing Practice*. *Semin Oncol Nurs*. 2020;36(3):151019.
8. Dinesen B, Nonnecke B, Lindeman D, et al. Personalized telehealth in the future: A global research agenda. *J Med Internet Res*. 2016;18(3):e53.
9. Fox P, Darley A, Furlong E, et al. The assessment and management of chemotherapy-related toxicities in patients with breast cancer, colorectal cancer, and Hodgkin's and non-hodgkin's lymphomas: A scoping review. *Eur J Oncol Nurs*. 2017;26:63-82.
10. Cannon C. Telehealth, mobile applications, and wearable devices are expanding cancer care beyond walls. *Semin Oncol Nurs*. 2018;34(2):118-125.

11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Int J Surg.* 2021;105906.
12. Amir-Behghadami M, Janati A. Population, intervention, comparison, outcomes and study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emerg Med J.* 2020;37(6):387.
13. Demirhan F, Akbaba YA, Taştekin N. COVID-19 pandemisi nedeniyle evlerinde sosyal izolasyon yaşayan ve daha önceden fibromiyalji sendromu tanısı almış bireylere uygulanan tele-rehabilitasyonun etkinliğinin araştırılması. *Osmangazi Tıp Dergisi.* 2021;43(3):247-257.
14. da Costa BO, Andrade LS, Botton CE, Alberton CL. Effects of a telehealth stretching exercise program on pain, sleep, depression, and functionality of women with fibromyalgia during the COVID-19 pandemic: A randomized clinical trial. *Sustainability.* 2023;15(3):1-16.
15. Cüzdan ÇN. Fibromiyalji sendromunda klinik tanı ayırıcı tanı. *Türkiye Klinikleri J PM&R Special Topics.* 2015;8(3):15-21.
16. Doerr JM, Fischer S, Nater UM, Strahler J. Influence of stress systems and physical activity on different dimensions of fatigue in female fibromyalgia patients. *J Psychosom Res.* 2017;93:55-61.
17. Balbaloğlu Ö. Fibromiyalji ve uyku bozukluğu. *Bozok Tıp Derg.* 2018;8(Uyku Hastalıkları Özel Sayısı):96-99
18. Hernando-Garijo I, Ceballos-Laita L, MingoGómez MT, et al. Immediate effects of a telerehabilitation program based on aerobic exercise in women with fibromyalgia. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021;18(4):1-12.
19. Andrade CP, Zamunér AR, Forti M, Tamburús NY, Silva E. Effects of aquatic training and detraining on women with fibromyalgia: Controlled randomized clinical trial. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2019;55(1):79-88.
20. Fernandes G, Jennings F, Cabral MVN, Buosi ALP, Natour J. Swimming improves pain and functional capacity of patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2016;97(8):1269-75.
21. Izquierdo-Alventosa R, Inglés M, Cortés-Amador S, et al. Low-intensity physical exercise improves pain catastrophizing and other psychological and physical aspects in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17(10):634.
22. Tezcan C. Sağlığa Yenilikçi Bir Bakış Açısı: Mobil Sağlık. TÜSİAD. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8676-dunya-ornekleri-isiginda-turkiyede-mobil-saglik>. Yayınlanma tarihi: Mart 2016. Erişim tarihi: 02 Mart 2022.

Investigation of the Relationship between Frailty, Successful Aging, and Physical Activity Levels in Older Individuals*

Burcu AKKURT**, Nergis YILMAZ***, Anıl TOSUN****

Abstract

Aim: This study aimed to examine the relationship between frailty, successful aging, and physical activity levels in older individuals.

Method: Data were collected from 99 volunteer participants aged ≥ 65 . The questionnaire was delivered online via its Google Forms link. In the study, the Tilburg Frailty Indicator (TFI) was used to evaluate participants' frailty levels, the Successful Aging Scale (SAS) was utilized to determine their successful aging status, and the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) was employed to measure their physical activity levels.

Results: The results of the study revealed a moderate, significant negative correlation between the TFI and SAS total scores. Additionally, a weak, significant positive correlation was found between the SAS and the IPAQ-SF total scores ($s=0.982$; $p<0.001$). A weak, negative correlation was detected between the physical component score of the TFI and the IPAQ-SF total score. There was a significant, highly negative correlation between the TFI total score and the healthy lifestyle sub-parameter score of the SAS ($s=-.0634$; $p<0.001$).

Conclusion: It has been determined that more active individuals exhibit both a healthier lifestyle and lower levels of frailty. The women have been found to be statistically more frail and less active compared to the men. It has been observed that frailty increases with age.

Keywords: Healthy aging, healthy lifestyle, frail elderly, exercise.

Yaşlı Bireylerde Kırılgnlık, Başarılı Yaşlanma ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Öz

Amaç: Bu çalışmada amaç yaşlı bireylerde kırılgnlık, başarılı yaşlanma ve fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Veriler, 65 yaş ve üzeri 99 gönüllü katılımcıdan toplandı. Anket, Google Forms bağlantısı aracılığıyla online olarak iletildi. Çalışmada, katılımcıların kırılgnlık seviyelerini değerlendirmek için Tilburg Kırılgnlık Ölçeği (TKÖ), başarılı yaşlanma durumlarını belirlemek için Başarılı Yaşlanma Ölçeği (BYÖ) ve fiziksel aktivite düzeylerini ölçmek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği Kısa Formu (IPAQ-SF) kullanıldı.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 20.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1519299>

* This research was presented with the title "Investigation of the relationship between frailty, successful aging, and physical activity levels in older individuals" as an oral presentation at the "12th International Gevher Nesibe Health Sciences Conference (2024).

** Corresponding Author, Asst. Prof., Fenerbahçe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: burcu.akkurt@fbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8394-9702](https://orcid.org/0000-0001-8394-9702)

*** RA, Fenerbahçe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: nergis.yilmaz@fbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4828-284X](https://orcid.org/0000-0002-4828-284X)

**** Asst. Prof., Fenerbahçe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye. E-mail: anil.tosun@fbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1815-385X](https://orcid.org/0000-0003-1815-385X)

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee permission for the study was obtained from Fenerbahçe University, Ethics Committee (Date: 17/01/2024, Protocol Number: 09.2024fbu). The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Bulgular: Çalışmanın sonuçları, TKÖ toplam puanı ile BYÖ toplam puanı arasında anlamlı, orta düzeyde negatif bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, BYÖ toplam puanı ile IPAQ-SF toplam puanı arasında anlamlı, zayıf düzeyde pozitif bir korelasyon bulunmuştur ($s=0,982$; $p<0,001$). TKÖ'nün fiziksel bileşen alt parametresi ile IPAQ-SF toplam puanı arasında zayıf düzeyde negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, TKÖ toplam puanı ile BYÖ'nün sağlıklı yaşam biçimi alt parametresi arasında anlamlı, yüksek düzeyde negatif bir korelasyon bulunmuştur ($s=-,0634$; $p<0,001$).

Sonuç: Daha aktif yaşlı bireylerin, hem sağlıklı yaşam tarzına sahip olduğu hem de daha düşük kırılabilirlik seviyeleri sergilediği belirlenmiştir. Kadınların, erkeklere göre istatistiksel olarak daha kırılabilir ve daha inaktif olduğu tespit edilmiştir. Yaş ilerledikçe kırılabilirlik düzeyinin arttığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Sağlıklı yaşlanma, sağlıklı yaşam biçimi, kırılabilir yaşlı, egzersiz.

Introduction

The World Health Organization reports that the global population of individuals aged 60 and above is growing both in number and proportion. In 2019, there were 1 billion people aged 60 or older worldwide. This figure is anticipated to reach 1.4 billion by 2030 and 2.1 billion by 2050. This rapid growth, unprecedented in scale, is set to accelerate further in the coming decades, especially in developing nations¹.

Successful aging is defined as avoiding disease and disability, preserving cognitive and physical functions, and active participation in life²⁻⁵. Frailty, conversely, is the state of general weakness and impaired adaptation to daily life activities resulting from neuromuscular, metabolic, and physiological changes with advancing age, making successful aging difficult⁶. Some problems emerging in frail older individuals include weight loss, weakness, inactivity or decrease in movements, and loss of appetite⁷. Inactivity or decrease in movements that may be caused by frailty are among the situations that hinder successful aging. The World Health Organization reports that regular physical activity in adults and older adults has many benefits. These benefits include reduced risk of death from cardiovascular diseases, control of hypertension, reduced risk of developing type-2 diabetes and cancer, and improvements in mental health, cognitive functions, and sleep quality⁸.

While it has been reported that there is a relationship between frailty and successful aging in geriatric individuals⁹, existing literature on the relationship between physical activity, frailty, and successful aging is limited. Therefore, this study aimed to examine the relationship between frailty, successful aging, and physical activity levels in older individuals and to determine the direction of this relationship.

Material and Methods

Ninety-nine participants who were 65 years of age or older, had no physical activity disability, could read and understand Turkish, volunteered to participate in the study, gave consent, and answered all items completely were included in the study. Participants who had cognitive disorders that could cause problems in understanding the questions or were outside the specified age range were not included in the study. The ratio of the population aged ≥ 65 to the total population of Türkiye was calculated using the data taken from the website of the Turkish Statistical Institute¹⁰. The sample size of the study was calculated as 97 subjects, based on a confidence interval of 95% and a power value of 90%. Eventually, 99 subjects were included in the research. Ethical approval for the

research was obtained from the Fenerbahçe University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Date: 17.01.2024 / Protocol Number: 09.2024fbu), and the process was conducted following the Declaration of Helsinki.

Data Collection Tools

In the study, the Tilburg Frailty Indicator was used to evaluate the participants' frailty, the Successful Aging Scale was employed to evaluate their successful aging status, and the International Physical Activity Questionnaire-Short Form was utilized to evaluate their physical activity levels.

Successful Aging Scale (SAS)

This scale was created to measure successful aging¹¹, and its Turkish validity and reliability study was conducted by Özsungur and Hazer¹². The scale consists of 10 seven-point Likert-type statements, where 7=strongly agree and 1=strongly disagree, and two sub-dimensions, namely healthy lifestyle and coping with problems. Scores range between 7 and 70. An increase in the score indicates an increase in successful aging.

Tilburg Frailty Indicator (TFI)

This tool was designed to measure physical, social, and psychological frailty¹³, and its Turkish validity and reliability were tested by Arslan et al¹⁴. It consists of two parts: Part A is about sociodemographic characteristics, and Part B has items about three separate components of frailty (physical, psychological, and social). Individuals who score ≥ 5 on the scale are considered "frail."

International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF)

This questionnaire was created to evaluate individuals' physical activity levels, and its validity and reliability study in Turkish was conducted in 2010¹⁵. The IPAQ-SF is used to evaluate individuals' physical activity levels for the past seven days. Activity levels are grouped as "inactive," "minimally active," and "highly active" by obtaining weekly MET-min values by multiplying the metabolic equation (MET) values assigned to the activities by their duration and frequency.

Statistical Analysis of Data

Statistical analyses were performed using SPSS v27 (IBM Inc., Chicago, IL, USA). The normality of quantitative variables was assessed using the Shapiro-Wilk test. Mean \pm standard deviation ($\bar{X} \pm SD$) values were calculated for normally distributed data, while median (min-max) values were calculated for non-normally distributed data. Two independent groups that did not show normal distribution were compared using the Mann-Whitney U test, and more than two independent groups were compared with the Kruskal-Wallis H test. Multiple comparison results were expressed in letter notation next to medians. Relationships between quantitative variables were examined with Spearman's rank difference correlation coefficient for non-normal distributed data. Spearman's rank difference correlation coefficient was employed to examine the relationships between the scales for normally distributed data. The correlation coefficient was interpreted as follows: correlations < 0.2 were considered very weak, 0.2-0.4 as weak, 0.4-0.6 as

moderate, 0.6-0.8 as high, and >0.8 as very high¹⁶. Statistical significance was defined as p values <0.05, <0.01, and <0.001. Hypotheses were established bi-directionally.

Results

Of the 99 individuals who participated in the study, 46 (46.5%) were male and 53 (53.5%) were female. The mean age of the males was 70.41±8.01 years, 82.6% of them were married, 32.6% had a college or faculty education, 84.8% had an income above the minimum wage, 65.2% found their lifestyle healthy, 63% had a chronic disease, 43.5% had a loved one with a serious illness in the past year, and 93.5% were satisfied with the living environment at home. The mean age of the females in the study was 71.28±7.24 years. 66% of them were married, 30.2% had a college or faculty education, 77.4% had an income above the minimum wage, 52.8% found their lifestyle neither healthy nor unhealthy, 60.4% had a chronic disease, 64.2% had a loved one with a serious illness in the past year, and 90.6% were satisfied with the living environment at home.

Frailty was observed in 45.7% of the males and 66% of the females participating in the study, and 56.5% of the males and 62.2% of the females were found inactive (Table 1).

Table 1. Descriptive statistics of individuals' frailty and physical activity levels according to gender (Normality check with Shapiro-Wilk Test)

Frailty level	Male (n=46)		Female (n=53)		Total (n=99)	
	n	%	n	%	n	%
Not frail	25	54.3	18	34.0	43	43.4
Frail	21	45.7	35	66.0	56	56.6
Physical activity level						
Inactive	26	56.5	33	62.2	59	59.6
Minimally active	12	26.1	17	32.1	29	29.3
Highly active	8	17.4	3	5.7	11	11.1

n: number

In the study, significant differences were found between scores on the TFI and the sub-factors of the SAS according to participants' chronic disease status. Individuals with chronic diseases had higher median values in the TFI physical components (U=728.5; p<0.01), TFI psychological components (U=770.5; p<0.01), and the TFI total (U =671.5; p<0.001) scores. Those without chronic diseases had much higher median values in the SAS healthy lifestyle (U=802; p<0.01), SAS coping with problems (U=547; p<0.05), and the SAS total (U= 522.5; p<0.05) scores (Table 2).

Differences between SAS and IPAQ scores were determined to be significant according to the participants' frailty levels. Those who did not have frailty had higher median values in the SAS healthy lifestyle (U=421.5; p<0.001), SAS coping with problems (U=558.5; p<0.001), and the SAS total (U=486.5; p<0.001), as well as the IPAQ total (U=728.5; p<0.001) scores than individuals with frailty (Table 2).

Also, there were significant differences between participants' TFI and SAS scores according to their physical activity levels. Individuals who were grouped in the inactive group had higher median values in TFI physical components (H=10.394; p<0.01) and the TFI total (H=9.827; p<0.01) scores than those who were classified into the minimally

active group. Individuals at a minimally active level had higher median values in SAS healthy lifestyle ($H=12.135$; $p<0.01$) and the SAS total ($H=7.501$; $p<0.05$) scores than those at an inactive level (Table 2).

Table 2. Comparison of TFI, SAS, and IPAQ scores according to individuals' demographic characteristics and health, frailty, and physical activity levels (Comparison of two independent groups: Mann-Whitney U Test, Comparison of more than two independent groups: the Kruskal-Wallis H Test)

	Physical Components	Psychological Components	Social Components	TFI Total	Healthy Lifestyle	Coping with Problems	SAS Total	IPAQ Total
	Median	Median	Median	Median	Median	Median	Median	Median
Gender								
Male	1.5	1	1	4	18	40	57.5	1422
Female	3	2	1	6	18	40	58	1002
U	1012.5	965.5	1203.5	984.5	1205	1115.5	1127	1059
P	0.142	0.062	0.904	0.098	0.921	0.467	0.518	0.259
Marital status								
Married	2	1	1	4	18	41	59	1440
Single	4	2	2	8	17	35	52	729
U	539.5	570	735	449	560.5	522	512.5	516
P	<0.001***	0.002**	0.059	<0.001***	0.002**	<0.001***	<0.001***	<0.001***
Income level								
Minimum wage and below	3	2	1	7	16	37	53	900
Above minimum wage	2	1	1	5	18	40	58	1422
U	562	465	741.5	510.5	504	459.5	459.5	613
P	0.075	0.006**	0.855	0.026*	0.022*	0.007**	0.008**	0.189
Chronic diseases								
Yes	3	2	1	6	17	39	56	1372.5
No	1	1	1	3	18	41	59	1100.3
U	728.5	770.5	975	671.5	802	547	522.5	1139
P	0.002**	0.003**	0.142	<0.001***	0.009**	0.025*	0.015*	0.885
Level of frailty								
Not frail	-	-	-	-	19	43	62	1620
Frail	-	-	-	-	17	36	53	900
U	-	-	-	-	421.5	558.5	486.5	728.5
P	-	-	-	-	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***
Physical Activity Level								
Inactive	3 ^b	2	1	6 ^b	17 ^a	39	55 ^a	-
minimally active	1 ^a	1	1	3 ^a	19 ^b	41	59 ^b	-
Highly active	2 ^{ab}	2	1	4 ^{ab}	18 ^{ab}	40	59 ^{ab}	-
H	10.394	5.791	0.058	9.827	12.135	5.114	7.501	-
p	0.006**	0.055	0.971	0.007**	0.002**	0.078	0.024*	-

a. b: The difference between medians that do not have a common letter is significant. ($p<0.05$)

U: Mann-Whitney U Test; H: Kruskal-Wallis H Test

* $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$

In the study, the physical components score of the TFI had a significant negative correlation with the SAS healthy lifestyle, SAS coping with problems, and the SAS total scores ($p < 0.001$), and a weak, significant negative correlation with the IPAQ total score ($p < 0.05$). Also, the psychological components score of the TFI had a significant negative correlation with the healthy lifestyle, fighting with problems sub-factors, and the SAS total scores ($p < 0.001$). Additionally, a significant negative correlation was determined between the TFI total score and the SAS healthy lifestyle, SAS coping with problems, the SAS total, and the IPAQ total scores ($p < 0.001$). A significant positive correlation was found between the IPAQ total score and the SAS healthy lifestyle, SAS coping with problems, and the SAS total scores ($p < 0.01$), (Table 3).

Table 3. Correlations between participants' TFI, SAS, and IPAQ scores (*Spearman Rank Difference Correlation Coefficient*)

		PC	PSC	SC	TFI	HLS	CP	SAS	IPAQ
PC	s	1.000							
	p	.							
PSC	s	0.600	1.000						
	p	<0.001***	.						
SC	s	0.094	0.093	1.000					
	p	0.355	0.362	.					
TFI	s	0.938	0.772	0.295	1.000				
	p	<0.001***	<0.001***	0.003**	.				
HLS	s	-0.605	-0.454	-0.148	-0.634	1.000			
	p	<0.001***	<0.001***	0.144	<0.001***	.			
CP	s	-0.520	-0.418	-0.155	-0.557	0.780	1.000		
	p	<0.001***	<0.001***	0.126	<0.001***	<0.001***	.		
SAS	s	-0.562	-0.441	-0.161	-0.599	0.878	0.982	1.000	
	p	<0.001***	<0.001***	0.112	<0.001***	<0.001***	<0.001***	.	
IPAQ	s	-0.253	-0.190	0.002	-0.277	0.317	0.267	0.298	1.000
	p	0.011*	0.059	0.987	0.005**	0.001**	0.008**	0.003**	.

PC: Physical Components; PSC: Psychological Components; SC: Social Components; TFI: Tilburg Frailty Indicator; HLS: Healthy Lifestyle; CP: Coping with Problems; SAS: Successful Aging Scale; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

s: Spearman Rank Difference Correlation Coefficient

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Discussion

This study examined the relationship between frailty, successful aging, and physical activity levels in older adults. It was found that frailty levels in older adults had a moderate negative correlation with successful aging and a weak negative correlation with physical activity levels. A weak positive relationship between physical activity levels and successful aging was also observed. It was determined that older adults who were physically inactive had higher levels of frailty, and as age increased, physical activity levels decreased, leading to an increase in frailty.

Although the relationship between physical activity and successful aging is debated in the literature, most studies have shown a positive correlation.

In a study conducted by Szychowska et al. on Australian adults, it was concluded that those with high physical activity levels were twice as likely to experience successful aging within 10 years compared to those with low physical activity levels¹⁷. Physical activity is considered a key component for successful aging in middle-aged and older adults⁵. Pulat Demir et al. noted that adherence to recommended physical activity levels is associated with the fundamental components of successful aging¹⁸. In our results, inactive geriatric individuals had lower successful aging scores compared to minimally active individuals.

International clinical guidelines strongly recommend the implementation of progressive, individualized exercise programs based on high-intensity resistance training, supported by balance and aerobic training, for frail older adults¹⁹. Studies have reported that exercise programs for older adults reduce the progression of frailty, decrease hospital admission rates, and prevent disease²⁰. In this study, individuals classified as inactive had higher total scores on the frailty scale compared to those classified as minimally active. The presence of chronic diseases significantly contributes to biological aging and frailty²¹. Study findings showed a relationship between advanced age, the presence of chronic diseases, and high levels of frailty. Individuals without chronic diseases exhibited higher levels of successful aging compared to those with chronic conditions. Physiological processes triggered by chronic diseases, such as catabolic events, immobility, and muscle mass loss¹⁹ may have negatively impacted the successful aging of geriatric individuals in our study.

Life expectancy is higher in developed and developing countries compared to underdeveloped nations, with women generally living 4-5 years longer than men. However, despite their longer lifespans, women have a higher prevalence of frailty (9%) compared to men (5%), likely due to societal and biological differences²². This study found that women had higher frailty levels and lower activity levels compared to men. The differences in societal roles and biological factors may contribute to the higher frailty and lower activity levels observed in geriatric women compared to men.

Ye et al. demonstrated a relationship between physical and psychological frailty, suggesting that older adults with higher levels of physical frailty are more likely to experience psychological frailty within a year, and vice versa. Physical difficulties such as walking impairments and decreased handgrip strength were found to contribute to psychological frailty²³. In this study, a moderate negative relationship was observed between the physical and psychological components of the frailty scale and the successful aging scale. Physical difficulties leading to psychological frailty may negatively affect elements related to successful aging, such as life satisfaction, self-confidence, and motivation.

Limitations

The limitations of this study include a limited number of participants, the lack of evaluation of lifestyle differences, and the absence of consideration for environmental factors. Future research could address these limitations by utilizing larger samples and objective measurement methods to enhance the generalizability of the findings.

Frailty is believed to involve a series of transitions between dynamic equilibrium states characterized by a decline in cellular, molecular, and physiological integrity before becoming clinically apparent. It has been reported that 58% of community-dwelling older adults transition between robust, pre-frailty, and frailty states over five years. These transitions also suggest that frailty can be reversed through appropriately designed, multi-component interventions based on effective exercise training, enabling individuals to transition to more robust health states¹⁹.

Educational programs, planning, and projects aimed at increasing physical activity levels in older adults are thought to significantly enhance the quality of aging and contribute to a population that experiences successful aging. Therefore, as physiotherapists—professionals directly associated with physical activity—we recommend conducting studies in this field.

Conclusion

The results indicate that an increase in physical activity levels in older adults reduces frailty levels and that a decrease in frailty enhances successful aging. We believe it is essential to plan tailored exercise programs targeting the prevention, mitigation, and reversal of frailty in older adults.

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

Disclosure: The authors declare that this study has received no financial support.

Committee Approval: Fenerbahçe University Non-Interventional Ethics Committee; Date: 17.01.2024, Protocol Number: 09.2024fbu.

Explanation: This research was presented as an oral presentation at the 12th International Gevher Nesibe Health Sciences Conference (2024).

REFERENCES

1. World Health Organization. Ageing. World Health Organization. <https://www.who.int/health-topics/ageing>. Published October 2024 Accessed December 8, 2024.
2. Hill M, Triskala Z, Honcu P, et al. Aging, hormones and receptors. *Physiol Res*. 2020;69(2):255-272. doi:10.33549/physiolres.934523.
3. Çelebi Ç. Başarılı yaşlanma ve kadın. *KADEM Kadın Araştırmaları Dergi*. 2021;7(1):79-107.
4. Behr LC, Simm A, Kluttig A, Grosskopf A. 60 years of healthy aging: On definitions, biomarkers, scores and challenges. *Ageing Res Rev*. 2023;88:101934. doi:10.1016/j.arr.2023.101934
5. Lin YH, Chen YC, Tseng YC, Tsai ST, Tseng YH. Physical activity and successful aging among middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Aging*. 2020;12(9):7704-7716. doi:10.18632/aging.103057.

6. Gopinath B, Kifley A, Flood VM, Mitchell P. Physical activity as a determinant of successful aging over ten years. *Sci Rep.* 2018;8(1):10522. doi:10.1038/s41598-018-28526-3.
7. Feng Z, Cramm J, Nieboer A. A healthy diet and physical activity are important to promote healthy ageing among older Chinese people. *J Int Med Res.* 2019;47(12). doi:10.1177/0300060519882590.
8. World Health Organization. Physical activity. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Published June 2024. Accessed July 4, 2024.
9. Rolfson D. Successful aging and frailty: A systematic review. *Geriatrics.* 2018;3(4):79. doi:10.3390/geriatrics3040079
10. Türkiye İstatistik Kurumu. İstatistiklerle Yaşlılar, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2023-53710>. Published March 2024. Accessed July 12, 2024.
11. Reker G. Test manual: the successful aging scale (SAS).2009. doi:10.13140/2.1.4238.7201.
12. Özsungur F, Hazer O. Başarılı Yaşlanma Ölçeği (BYÖ) Türkçe versiyonu. *Int J Educ Technol Sci Res.* 2017;2(4):184-206.
13. Gobbens RJJ, van Assen MALM, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JMGA. The tilburg frailty indicator: Psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc.* 2010;11(5):344-355. doi:10.1016/j.jamda.2009.11.003.
14. Arslan M, Koç EM, Sözmek MK. The Turkish adaptation of the tilburg frailty indicator: A validity and reliability study. *Turk J Geriatr.* 2018;21(2). doi: 10.31086/tjgeri.2018240418.
15. Sağlam M, Arikan H, Savci S, et al. International physical activity questionnaire: Reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills.* 2010;111(1):278-284. doi: 10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284.
16. Choi J, Peters M, Mueller R. Correlational analysis of ordinal data: From pearson's r to bayesian polychoric correlation. *Asia Pac Educ Rev.* 2010;11:459-466. doi: 10.1007/s12564-010-9096-y.
17. Szychowska A, Drygas W. Physical activity as a determinant of successful aging: A narrative review article. *Aging Clin Exp Res.* 2022;34(6):1209-1214. doi: 10.1007/s40520-021-02037-0.
18. Pulat Demir H, Bayram HM, Yavuzel G. Huzurevinde ve kendi evinde yaşayan yaşlıların beslenme durumlarının ve yaşam doyumlarının incelenmesi. *Istanbul Gelisim Univ J Health Sci.* 2019;(7):641-655. doi: 10.38079/igusabder.457552.
19. Vazquez-Guajardo M, Rivas D, Duque G. Exercise as a therapeutic tool in age-related frailty and cardiovascular disease: Challenges and strategies. *Can J Cardiol.* 2024;40(8):1458-1467. doi: 10.1016/j.cjca.2024.01.005.
20. Angulo J, El Assar M, Álvarez-Bustos A, Rodríguez-Mañas L. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biol.* 2020;35:101513. doi: 10.1016/j.redox.2020.101513.
21. Merchant RA, Morley JE, Izquierdo M. Exercise, aging and frailty: Guidelines for increasing function. *J Nutr Health Aging.* 2021;25(4):405-409. doi: 10.1007/s12603-021-1590-x.

- 22.** Zeidan RS, McElroy T, Rathor L, Martenson MS, Lin Y, Mankowski RT. Sex differences in frailty among older adults. *Exp Gerontol.* 2023;184:112333. doi: 10.1016/j.exger.2023.112333.
- 23.** Ye L, van Grieken A, Alhambra-Borrás T, et al. Interplay of physical, psychological, and social frailty among community-dwelling older adults in five european countries: A longitudinal study. *J Urban Health.* 2024;101(4):730-739. doi: 10.1007/s11524-024-00831-5.

Genel Yoğun Bakım Süreçleri Risk Analizinin Fine-Kinney Metodu ile Değerlendirilmesi

Yasemin ASLAN*

Öz

Amaç: Araştırma, genel yoğun bakım süreçleri risk analizinin Fine-Kinney metodu ile değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmanın evrenini, İstanbul'da bulunan bir üniversite hastanesinin genel yoğun bakım ünitesi risk değerlendirme süreçleri kapsamında risk değerlendirme ekibi tarafından tespit edilen bütün tehlike ve riskler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmeden evrenin tamamı kapsama alınmıştır. Risk ve tehlikelerin belirlenmesinde risk değerlendirme ekibinin görüşlerinden, hastanenin geçmiş dönem olay bildirim kayıtlarından ve bölümün işleyişine yönelik dokümanlarından yararlanılmıştır. Tehlike ve risk puanlarının belirlenmesinde ve risklerin önceliklendirilmesinde Fine-Kinney metodu kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, genel yoğun bakım süreçleri risk değerlendirme çalışmaları kapsamında toplam 67 adet risk belirlenmiştir. Risklerin %53,7'sinin düşük, %25,4'ünün olası, %11,9'unun önemli ve %9'unun yüksek risk kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Risklerin çoğunluğunu klinik risklerin oluşturduğu (%32,3), ardından sırasıyla güvenlik (%29), biyolojik (%12,9) ve ergonomik tehlike ve risklerin (12,9) geldiği görülmüştür. Risk puanı en yüksek maddelerin cihaz alarmlarının atlanması sonucu kritik uyarıların dikkatten kaçması (360 puan), oksijen tüpü kaynaklı patlama ve yangın riski (360 puan) ve hasta yakınları tarafından şiddete maruz kalma (270 puan) riskleri olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Araştırma sonucunda genel yoğun bakım ünitesinde hasta ve çalışan güvenliği açısından kritik seviyede kabul edilebilecek tehlike ve risklerin bulunduğu saptanmış olup, önceliklendirme kapsamında iyileştirme çalışmaları yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Yoğun bakım, risk analizi, Fine-Kinney risk değerlendirme metodu, kalite güvencesi, sağlık hizmeti.

Evaluation of Risk Analysis of General Intensive Care Processes with the Fine-Kinney Method

Abstract

Aim: The study was conducted as a descriptive to evaluate the risk analysis of general intensive care processes using the Fine-Kinney method.

Method: The population of the research consists of all hazards and risks identified by the risk assessment team within the scope of the risk assessment processes of the general intensive care unit of a university hospital in Istanbul. No sample selection in the study and the entire population was taken into consideration. In determining risks and hazards, the opinions of the risk assessment team, past incident records, and documents related to the functioning of the department were used. The Fine-Kinney method was used to determine hazard and risk scores and prioritize risks.

Results: In the study, a total of 67 risks were identified within the scope of risk assessment studies of general intensive care processes. According to the study, 53.7% of the risks were in the low, 25.4% in the possible, 11.9% in the important, and 9% in the high-risk category. It was observed that the majority of the risks were

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 17.04.2024 & **Kabul / Accepted:** 18.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1470001>

* Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Bandırma, Balıkesir, Türkiye. E-posta: yaseminaslan@bandirma.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6292-2332](https://orcid.org/0000-0001-6292-2332)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 19/02/2024, Sayı: 2024-2/9) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

clinical risks (32.3%), followed by safety (29%), biological (12.9%), and ergonomic hazards and risks (12.9). It was found that the items with the highest risk scores were the risks of critical warnings being overlooked as a result of device alarms being missed (360 points), the risk of explosion and fire caused by oxygen cylinders (360 points), and the risk of being exposed to violence by the patient's relatives (270 points).

Conclusion: The research findings revealed the presence of hazards and risks in the general intensive care unit that could be considered critical in terms of patient and staff safety. It is believed that conducting improvement efforts as part of prioritization would be beneficial.

Keywords: Critical care, risk analysis, Fine-Kinney risk assessment method, quality assurance, health care.

Giriş

Bireylerin sağlık durumunun iyileştirilmesinde ve topluma sağlık hizmetlerinin sunulmasında hastanelerin önemli bir rolü vardır¹. Hasta ve çalışan güvenliği açısından hastanelerdeki yüksek riskli bölümlerden biri yoğun bakım üniteleridir. Yoğun bakım üniteleri; organ veya organ sistemlerinde ciddi düzeyde işlev bozukluğu bulunan hastaların tedavi edilmesini amaçlayan, ileri teknoloji ve özellikli altyapıya sahip, 24 saat kesintisiz hasta takip ve tedavilerinin yapıldığı, yaş grubu ve bransa göre farklılaşabilen üniteler olarak tanımlanmıştır². Bu üniteler, son yıllarda mortalite oranlarını önemli ölçüde azaltan sağlık sisteminin en önemli ve değerli kaynaklarından biri haline gelmiştir³. Bununla birlikte yoğun bakım üniteleri, karmaşık ve dinamik yapısı nedeniyle hatalara en açık alanlardan biridir. Özellikle uzun çalışma saatleri, yüksek hasta yükü, yetersiz personel ve tükenmişlik gibi durumlar yoğun bakım ünitelerinde hata oranını artıran faktörler arasında yer almaktadır⁴. Bu üniteler, hasta ve çalışan güvenliği açısından çok sayıda farklı tehlike ve riski barındırabilmektedir⁵⁻⁸.

Tehlike, işyerinde bulunan veya dışarıdan gelebilecek, çalışana veya işyerine zarar verme potansiyeli bulunan durumları ifade ederken risk, tehlikeden kaynaklanabilecek yaralanma, kayıp veya diğer zararlı sonuçların meydana gelme olasılığını ifade etmektedir⁹. Sağlık kurumlarında fiziksel, kimyasal, biyolojik, güvenlik, ergonomik ve psikososyal çeşitli tehlike ve risk faktörleri bulunduğu için işyeri tehlike sınıfları listesinde çok tehlikeli sınıfta değerlendirilmektedir⁵. Risk değerlendirmesi, işyerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin analiz edilerek önceliklendirilmesi ve kontrol önlemlerinin alınması amacıyla yapılması gereken çalışmaların bütünü olarak tanımlanmaktadır⁹. Risk analizinde hedef, proaktif bir yaklaşımla olayları ortaya çıkmadan önce önlemektir. Bu nedenle risk değerlendirme çalışmaları, sağlık hizmet kalitesinin önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir¹⁰.

Sağlık Bakanlığı sağlık hizmet kalite standartlarında risk yönetimi ayrı bir başlık altında ele alınmıştır¹¹. Risk değerlendirmesi olayların risklerini ve sonuçlarını niceliksel ve niteliksel olarak ölçen ve mevcut kontrol yöntemlerinin etkinliğinin ve verimliliğinin araştırıldığı mantıksal bir yöntemdir⁸. Risk değerlendirmesi riskleri azaltmak, mevcut kontrol sistemlerini iyileştirmek ve uygun yanıtları planlamaya karar vermek amacıyla değerli bilgiler sağlayabilir¹². Bu amaçla literatürde farklı yaklaşımların kullanıldığı görülmektedir. Bunlardan biri Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemidir^{6,7,13-16}.

Fine-Kinney risk değerlendirme metodu, 1971 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Fine-Kinney tarafından geliştirilmiş, 1976 yılında Kinney ve Wiruth tarafından

güncellenmiştir^{17,18}. Proaktif bir yaklaşımın izlendiği bu risk değerlendirme metodunda; herhangi bir riskin görülme olasılığı, şiddeti ve risk altındaki çalışanların tehlikeye maruz kalma sıklığı dikkate alınmaktadır. Model, günlük hayatta karşılaşılan bütün tehlikelerin önlenemez olmaması nedeniyle, risklerin tamamen ortadan kaldırılamayacağı ancak alınacak önlemlerle risk seviyesinin kabul edilebilir düzeylere çekilebileceği felsefesine dayanmaktadır¹⁸. Risk değerlendirmesi sonucunda, risk puanı kabul edilemez seviyede olan maddelerden başlayarak iyileştirme adımlarının planlanması ve zararların azaltılması hedeflenmektedir¹⁹. Bu araştırmanın amacı; bir üniversite hastanesi genel yoğun bakım ünitesi süreçleri risk analizinin Fine-Kinney Metodu ile değerlendirilmesidir. Yoğun bakım ünitesinde risklerin hasta ve çalışan boyutundan bütünsel olarak, geniş kapsamlı bir risk değerlendirme ekibinin katılımıyla ve Fine-Kinney metoduyla ele alınmış olmasından dolayı çalışmanın özgün değer taşıdığı düşünülmektedir. Fine-Kinney metodu, diğer risk değerlendirme yaklaşımlarına kıyasla sağlık sektöründe bugüne kadar yoğun bakım ünitesi risklerinin değerlendirilmesi, ilaç hatalarının önlenmesi, hasta ve çalışan güvenliğine yönelik risklerin tespiti noktasında sınırlı bir kullanım alanı bulmuştur^{6-8,10,13,14}. Modelin diğer yöntemlere kıyasla üstün özellikleri arasında; olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin kanıt temelli matematiksel bir modele dayanması, tehlike ve risklerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinde maliyet faktörünün dikkate alınması, subjektif kriterlerin en düşük seviyede tutulması, modelin hem operasyonel hem de yönetsel süreçlere uygulanabilmesi, hayattaki pek çok tehlikenin tamamından kaçınmanın mümkün olmaması nedeniyle bu tehlikelerden kaynaklanan bütün risklerin hiçbir zaman tamamen ortadan kaldırılamayacağı gerçeğiyle dikkatli bir düşünme ve çaba sonucunda risklerin kabul edilebilir seviyelere indirilebileceğidir^{17,18}. Yoğun bakım ünitesinin seçilmesinin nedeni, kurumun üst yönetimi ve bölüm yöneticileriyle yapılan ön görüşmeler doğrultusunda yüksek riskli hastaların kabul edildiği bu üniteye iyileştirilmeye açık alanların bulunduğu belirtilmesidir.

Araştırma Soruları:

1. Bir üniversite hastanesi genel yoğun bakım ünitesinde, hasta ve çalışan güvenliği açısından yaşanma ihtimali bulunan tehlike ve risklerin Fine-Kinney metoduna göre sınıflandırılması nasıldır?
2. Tespit edilen risklere göre ne tür iyileştirme önlemlerinin alınması gerekir?

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi: Araştırma tanımlayıcı tipte prospektif bir çalışmadır.

Evren ve Örneklem: Çalışmanın evrenini 01.03.2024-10.03.2024 tarihleri arasında İstanbul ilinde hizmet veren bir üniversite hastanesinde, risk değerlendirme ekibi tarafından, genel yoğun bakım süreçlerine özel belirlenen bütün tehlike ve riskler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmemiş ve tespit edilen bütün tehlike ve riskler değerlendirmeye alınmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması: Çalışmada veri toplama aracı olarak, Microsoft Excel programı alt yapısında hazırlanan Fine-Kinney metodu risk değerlendirme veri tabanı kullanılmıştır. Bu veri tabanında tehlike ve riskleri tanımlayan

sıra numarası, tehlike modülü, tehlikenin tanımı, riskin tanımı, olası etkisi-zararı, riskten etkilenenler, olasılık değeri, frekans değeri, şiddet değeri, risk puanı toplamı ve alınması gereken önlemler ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Çalışmada tehlike modülünün belirlenmesinde; klinik riskler literatüre dayalı olarak ayrı bir başlık altında ele alınmış olup, diğer tehlike ve riskler Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi'nin sağlık sektörüne özel belirlemiş olduğu tehlike ve risk sınıflandırmasından yararlanılmıştır^{6-8,20}. Tehlike modülü kapsamında belirlenen risklerin olasılık, frekans ve şiddet değerlerinin belirlenmesinde, risk değerlendirme ekibinin görüşlerinden, kurumun geçmiş dönemlere ait olay bildirim kayıtlardan ve yoğun bakım süreçleri ile ilgili dokümanlardan faydalanılmıştır. Veriler 01.03.2024-10.03.2024 tarihleri arasında risk değerlendirme ekibi toplantıları gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Çalışma kapsamında 12 kişiden oluşan risk değerlendirme ekibinin üyeleri Tablo 1'de belirtilmiştir. Başhekim işveren vekili olması nedeniyle sürece başkanlık etmiş, iş güvenliği uzmanları ve kalite yönetim sorumlusu risk değerlendirmede kullanılacak olan Fine-Kinney metodu hakkında ekibe eğitim vermiş, geçmiş dönem olay kayıtlarının, alanda kullanılan dokümanların listesini hazırlamış ve süreçte raportör görevi üstlenmişlerdir. Tehlike, risk, olasılık, şiddet ve frekans değerleri ile alınacak önlemlerin belirlenmesinde ise yoğun bakım ünitesinin işleyişi hakkında bilgi sahibi olan ve ekipte yer alan bütün bireylerin uzmanlık görüşlerinden faydalanılmıştır. Riskler hasta ve çalışan boyutundan bütünsel olarak ele alınmıştır.

Tablo 1. Risk değerlendirme ekibi

Uzmanlık Alanı	Görevi
Başhekim Yardımcısı	Risk değerlendirme ekibi başkanı
İş Güvenliği Uzmanı 1	Başkan yardımcısı
Kalite Yönetim Sorumlusu	Sekreteryaya
İş Güvenliği Uzmanı 2	Üye
İşyeri Hekimi	Üye
İşyeri Hemşiresi	Üye
Yoğun Bakım Sorumlu Hekimi	Üye
Yoğun Bakım Sorumlu Hemşiresi	Üye
Hasta Bakım Hizmetleri Müdürü	Üye
Teknik Hizmetler Müdürü	Üye
Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi	Üye
Biyomedikal Hizmetler Müdürü	Üye

Verilerin Değerlendirilmesi: Çalışmada genel yoğun bakım ünitesi risk değerlendirme süreçleri kapsamında, tehlike ve risklerin değerlendirilmesinde frekans ve yüzde tanımlayıcı istatistiklerinden, risk puanlarının hesaplanmasında ise Fine-Kinney metodundan faydalanılmıştır. Fine-Kinney risk değerlendirme metodunda;

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} \times \text{Frekans} \times \text{Şiddet}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Kanıt temelli bu metodolojide olasılık değerleri 0,1 (neredeyse imkânsız) – 10 (çok kuvvetli olasılık) şeklinde hesaplanırken; frekans

değerleri 0,5 (çok nadir) – 10 (sürekli ya da saatte birden fazla), şiddet değerleri ise 1 (dikkate alınmalı) – 100 (felaket) şeklinde değerlendirilmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Fine-Kinney metodu olasılık, frekans ve şiddet değerleri¹⁸

Olasılık	Tanımı
0,1	Neredeyse imkânsız
0,2	Pratik olarak imkânsız (Beklenmez)
0,5	Zayıf olasılık
1	Oldukça düşük olasılık
3	Nadir fakat olabilir
6	Oldukça yüksek ihtimalle, kuvvetle muhtemel
10	Çok kuvvetli olasılık
Frekans	
0,5	Çok nadir (Yılda bir ya da daha az)
1	Oldukça nadir (Yılda birkaç kez)
2	Nadir (Ayda bir veya birkaç kez)
3	Ara sıra (Haftada bir veya birkaç kez)
6	Sıklıkla (Günde bir veya birkaç kez)
10	Sürekli ya da saatte birden fazla
Şiddet	
1	Dikkate alınmalı (Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok)
3	Önemli (Küçük hasar / Dahili ilk yardım / Sınırlı çevresel zarar)
7	Ciddi (Önemli hasar / Dış ilk yardım / Sınır dışı çevresel zarar)
15	Çok ciddi (Kalıcı hasar / İşitme kaybı / Çevresel engel oluşturma)
40	Çok kötü (Öldürücü kaza / Ciddi çevresel zarar)
100	Felaket (Birden fazla ölümlü kaza / Çevresel felaket)

Çalışmada belirlenen her bir risk maddesi ile ilgili olasılık, frekans ve şiddet puanlarının çarpılması sonucu bir risk puanı elde edilmiştir. Risk puanının ait olduğu risk seviyesinin belirlenmesinde Fine-Kinney metodunda tanımlanan risk seviyelerinden faydalanılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Fine-Kinney metodu risk seviyeleri¹⁸

Düşük Risk (R<20)	Kabul edilebilir risk.
Olası Risk (20=<R<70)	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve denetlenmelidir.
Önemli Risk (70=<R<200)	İyileştirici faaliyetler başlatılmalıdır.
Yüksek (Esash) Risk (200=<R<400)	Acil düzeltme gerekli.
Kabul Edilemez Risk (400=<R)	Riskler kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar faaliyet başlatılmamalı, devam eden bir faaliyet varsa hemen durdurulmalıdır.

Çalışmada, işyerlerindeki biyolojik etkenlere yönelik maruziyetten kaynaklanan risk düzeylerinin belirlenmesinde, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı “*Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik*”te tanımlanan risk düzeyleri dikkate alınmıştır²¹.

Araştırmanın Etik Yönü: Bu çalışma için Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan (26.02.2024 tarih, sayı 676) etik kurul izni alınmıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı kurumdan yazılı izin alınmıştır.

Bulgular

Çalışmada, tespit edilen toplam 67 riskin seviyelerine göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Risk seviyelerine göre risklerin dağılımı

Risk Seviyesi	n	%
Düşük	36	53,7
Olası	17	25,4
Önemli	8	11,9
Yüksek (Esas)	6	9
Kabul Edilemez	0	0
Toplam	67	100

Çalışmada risklerin %53,7’sinin düşük, %25,4’ünün olası, %11,9’unun önemli ve %9’unun yüksek risk kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Tehlike ve risk modülüne göre hasta ve çalışan güvenliği kapsamında tespit edilen olası, önemli ve yüksek risklerin dağılımı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Tehlike ve risk modülüne göre olası, önemli ve yüksek risklerin dağılımı

Tehlike ve Risk Modülü	Sayı (n)	Yüzde (%)
Klinik	10	32,3
Güvenlik	9	29
Biyolojik	4	12,9
Ergonomik	4	12,9
Psikososyal	2	6,5
Fiziksel	1	3,2
Kimyasal	1	3,2
Toplam	31	100

Olası, önemli ve yüksek risklerin %32,3’ünün klinik ve %29’unun güvenlik kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6’da çalışma kapsamında, risk değerlendirme ekibinde yer alan uzmanların görüşleri, kurumun geçmiş dönemlere ait olay bildirim kayıtları ve yoğun bakım süreçleri ile ilgili dokümanlardan faydalanılarak yapılan risk değerlendirme toplantılarında üzerinde görüş birliğine varılan risk bilgilerine yer verilmiştir. Risklerin %42’sinin hasta

(13), %32,2'sinin (10) hasta ve çalışan, %25,8'inin ise çalışan (8) ile ilgili olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Olası, önemli ve yüksek kapsamındaki tehlike ve riskler ile alınması gereken önlemler*

Tehlike ve Risk Modülü	Tehlike	Risk	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Seviyesi	Risken Etkilenen	Alınacak Önlemler
Güvenlik Tehlike ve Riskleri	Oksijen tüpünün basıncı	Düşürme sonucu tüpün patlaması	3	3	40	360	Yüksek Risk	Hasta ve çalışanlar	Oksijen tüplerinin taşınması ve transferi esnasında kullanılacak uygun ekipman temin edilmelidir. Tüplerin kontrollü taşınmasına yönelik eğitimler verilmelidir. Hasta transferleri dahil olmak üzere tüpler sabitlenmiş olarak muhafaza edilmelidir.
	Oksijen tüpünün yanıcı etkisi	Düşürme veya gaz kaçağına bağlı olarak yağlı maddelerle temas sonucu yanma	3	3	40	360	Yüksek Risk	Hasta ve çalışanlar	Tüplerin üzerine dikkat çekici uyarı notları asılmalıdır. Gaz kaçağı durumu aylık tesis turlarıyla kontrol edilmelidir.
Güvenlik Tehlike ve Riskleri	Oksijen sızıntısı	Yangın riski	3	0,5	10	150	Önemli risk	Hasta ve çalışanlar	Tüplerin ve merkezi gaz sisteminin üzerine uyarı ve yönlendirme işaretleri konulmalıdır. Acil durum anında merkezi sistemi kapatabilmek için alandaki personele eğitim verilmelidir. Merkezi sistem gaz panosu kilitli tutulmalı ve gaz panosunun anahtarı güvenli bir alanda muhafaza edilmelidir. Düzenli tesis turlarıyla medikal gazların kontrolü yapılmalıdır.
	Acil çıkış kapısı önüne hasta yatağı konulması	Acil durumda tahliye yapılamaması	6	6	7	252	Yüksek risk	Hasta ve çalışanlar	Acil çıkış yolları üzerinde geçiş engel teşkil edebilecek istifleme yapılmamalıdır. Alan denetimleri sıklaştırılmalıdır. Ünite çalışanlarına acil durum yönetimi ve tahliye konularında bilgi verilmeli ve yıllık tatbikatlar yapılmalıdır.
	Tavan, duvar veya zemine sabitlenmemiş cihazlar, dolaplar ve raflar	Cihazlar, dolaplar ve rafların bağlantısından kopması, devrilmesi	6	3	7	126	Önemli risk	Hasta ve çalışanlar	Ekipman sabitlenmelidir. Yoğun bakım geçiş yolları üzerinde çarpma ve düşmeye sebebiyet verebilecek herhangi bir malzeme bulundurulmamalıdır. Çalışanlara konu ile ilgili eğitim verilmelidir. Düzenli tesis turlarıyla durum değerlendirmesi yapılmalıdır.
Güvenlik Tehlike ve Riskleri	Hasarlı hastabaşı pendant üniteleri	Yangın riski	1	0,5	100	50	Olası risk	Hasta ve çalışanlar	Hastabaşı pendant üniteleri düzenli olarak teknik ve biyomedikal hizmetler müdürlüğü tarafından kontrol edilmelidir. Arızalı elektrik prizleri, oksijen ve vakum üniteleri onarılmalıdır.
	Zemin uygunsuzlukları	Düşme	3	3	15	135	Önemli Risk	Hasta ve çalışanlar	Yoğun bakım ünitesi zemininde oluşan kabarmalar ve çökmeler onarılmalıdır. Yer zeminde çökmelere neden olabilecek faktörler değerlendirilmeli, uygunsuzlukların tespit edilmesi durumunda düzeltici-önleyici faaliyet çalışmaları başlatılmalıdır. Yer zemini defektlerinin önlenmesi amacıyla taşıma ve transfer amacıyla kullanılan bütün cihaz ve ekipmanın tekerlek kontrolü sağlanmalıdır.

	Kullanılan hasta yatağı, cihaz, çoklu elektrik prizi, mobilya vb. ekipmanda hasar olması	Fiziksel zarar görme	1	2	15	30	Olası Risk	Hasta ve çalışanlar	Çalışma alanında bulunan hasarlı ekipman alandan uzaklaştırılmalıdır. Periyodik tesis turlarıyla alanda hasarlı cihaz ve ekipman varlığı kontrol edilmelidir. Kullanılmayacak durumda olan ekipman hurdaya çıkarılmalıdır.
	Çalışanlar arasında etkili iletişimin olmaması	Öfke, stres, tartışma, tükenmişlik	1	1	40	40	Olası Risk	Çalışanlar	Çalışanlara etkili iletişim ve empati eğitimi verilmelidir. Kurumda iletişim problemleri yaşanmasına neden olabilecek mesai saati yüksekliği, yoğun çalışma temposu, izin kullanamama, tükenmişlik gibi durumlar değerlendirilmelidir. Çalışanların yönetsel düzeyde alınan kararlara katılımı desteklenmelidir.
Klinik Riskler	Cihazların bakım ve kalibrasyonu ile elektriksel güvenlik testlerinin yapılmaması	Acil bir durumda cihazın çalışmaması	3	1	7	21	Olası Risk	Hastalar	Cihazların envanter listesi çıkarılmalı, bakım, kalibrasyon ve elektriksel güvenlik testlerinin yapılması ve etiketlenmesi sağlanmalıdır. Arızalanan ve kalibrasyondan geçemeyen cihazlar, arızalı cihaz etiketi yapıştırılarak alandan uzaklaştırılmalıdır.
	Cihaz alarmlarının atlanması sonucu kritik uyarıların dikkatten kaçması	Hastanın genel durumunda kötüleşme	3	3	40	360	Yüksek Risk	Hastalar	Kritik cihazların alarm limitleri ayarlanmalı, test edilmeli ve çalışanlara eğitim verilmelidir. Arızalı cihazlar onarılmalıdır.
	Derin ven trombozu (DVT) profilaksisi yapılmaması	Venöz tromboembolizm	3	0,5	15	22,5	Olası Risk	Hastalar	Risk grubundaki hastalara tromboemboli profilaksisi yapılmalıdır. Hastalar mümkün olduğu ölçüde erken evrede mobilize edilmelidir. Mobilize olamayan hastalar için havali yatak ve/veya pnömotik kompresyon cihazı kullanılmalıdır.
	Hastaların uzun süre yatağa bağımlı kalması	Basınç ülseri	3	3	15	135	Önemli Risk	Hastalar	Hastalar her vardiyada basınç ülseri gelişme riski açısından değerlendirilmelidir. Yüksek riskli hastaların havali yatağa takibi sağlanmalıdır. Hastalarda 2 saat arayla pozisyon değişimi yapılmalıdır. Cilt koruyucu bariyer kremler kullanılmalıdır. Hastalar inkontinans, cilt bütünlüğü, beslenme, bilinç durumu açısından izlenmelidir. Basınç ülseri gelişmesi durumunda yara bakım ekibinden destek alınmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir.
Klinik Riskler Klinik Riskler	Hastaların bakımı ve takibi	Hasta düşmeleri	3	2	7	42	Olası Risk	Hastalar	Kurum prosedürleri kapsamında yoğun bakımda yatan bütün hastalar yüksek riskli kabul edilmekte ve düşmeyi önleyici tedbirler uygulanmaktadır.
		Hastaların ventilatör, aspiratör, intravenöz bağlantı, idrar torbası, beslenme torbası gibi bağlantılarının kurum prosedürlerine uygun belirlenen aralıklarda değiştirilmemesi	3	2	7	42	Olası risk	Hastalar	Hastaya takılı olan ekipmanın üzerine takan kişi ve tarih yazılmalıdır. Kurum prosedürlerine uygun aralıklarla setlerin değiştirilmesi amacıyla çalışanlara bilgi verilmelidir. Ekipmanın yeterli miktarda bulunması sağlanmalıdır. Enfeksiyon kontrol uygulamalarıyla ilgili çalışanlara eğitimler verilmelidir.

	Hastaların bakımı ve takibi	El hijyenine uyumunun düşük olması	6	3	7	126	Önemli Risk	Hastalar	El hijyenine uyum durumu takip edilmeli ve eğitim verilmelidir. El hijyeni konusunda dikkat çekici video ve görseller hazırlanmalıdır. El hijyeni ile ilgili ihtiyaç duyulabilecek bütün malzemelerin alanda bulunması sağlanmalıdır.
		Endotrakeal tüp tıkanıklıkları	3	3	7	63	Olası Risk	Hastalar	Endotrakeal tüp tıkanıklığını erken ve hızlı bir şekilde tespit etmeye yönelik çalışanlara beceri eğitimleri verilmelidir. Hastanın klinik durumu göz önünde bulundurularak mümkün olan en erken dönemde tüpün çıkarılması hedeflenmelidir.
		Göğüs tüpü tıkanıklıkları	3	2	7	42	Olası Risk	Hastalar	Göğüs tüpü takılı olan hastaların drenajı kontrol edilmeli ve çalışanlara eğitim verilmelidir. Solunum değerlerinde beklenmeyen kötüleşmeler yaşanan ve ajite hastalar göğüs tüpü tıkanıklığı açısından değerlendirilmelidir. Göğüs tüpünün ve setlerin enfeksiyondan korunmasına yönelik bakımları yapılmalıdır. Hastanın klinik durumuna göre göğüs tüpünün erken evrelerde çıkarılması hedeflenmelidir.
		Kısıtlama materyallerine bağlı olarak hastaların zarar görmesi	3	2	7	42	Olası Risk	Hastalar	Kısıtlama talimatına uygun şekilde hastaların kısıtlama kararının verilmesi sağlanmalıdır. Kısıtlama materyallerinin hastalara zarar vermeyecek şekilde seçilmesine özen gösterilmelidir. Kısıtlama uygulanan hastalar kısıtlama takip formunda belirtilen parametrelere uygun şekilde takip edilmelidir. Mümkün olduğu ölçüde kısıtlama erken dönemde sonlandırılmalıdır.
Biyolojik Tehlike ve Riskler	Kurumun Temizlik ve Dezenfeksiyon Talimatına uygun yüzey temizliği yapılmaması	Enfekte yüzeylere temas	1	0,5	40	20	Olası Risk	Hastalar	Temizlik ve Dezenfeksiyon Talimatına uygun yüzey temizliğinin yapılması amacıyla çalışanlara eğitim verilmelidir. Ünitede çapraz bulaşın önlenmesine yönelik enfeksiyon kontrol önlemlerine dikkat edilmelidir. Ünitede sadece Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından belirlenen temizlik ve dezenfeksiyon malzemeleri kullanılmalıdır. Ünitede periyodik araştırmalarla kültür örnekleri alınmalıdır. Asepti ve antiseptisyeye yönelik performans göstergeleri takip edilmeli ve sonuçlar değerlendirilmelidir.
Biyolojik Tehlike ve Riskler	İzolasyon odasındaki hastaların bakımının talimatlara uygun şekilde yerine getirilmemesi	Enfekte yüzeylere temas	3	1	7	21	Olası Risk	Hastalar	İzolasyon odasında bakımı gereken hastalar, talimatlara uygun şekilde takip edilmeli ve çalışanlara eğitim verilmelidir. İzolasyon odasının temizliğinin talimatlara uygun şekilde yapılması sağlanmalıdır.

	Alanda yapılan girişimsel uygulamalar	Kesici ve delici aletlerle yaralanma	3	6	3	54	Olası Risk	Çalışanlar	Bütün girişimsel işlemlerde enfeksiyon kontrol komitesi tarafından belirlenen önlemlere ve kanıt temelli kılavuzlara dikkat edilmeli ve çalışanlara eğitimler verilmelidir. Enfeksiyon kontrol uygulamalarına uyum açısından alan ziyaretleri yapılmalıdır. Kullanılan atıklar uygun şekilde uzaklaştırılmalıdır. Yaralanma durumunda çalışanın kurum prosedürlerine uygun şekilde takip edilmesi sağlanmalıdır.
	Hepafiltre sızdırmazlık testi ve partikül ölçümünün düzenli aralıklarla yapılması	Nozokomiyal enfeksiyonların ve diğer mikroorganizmaların alana yayılması	6	1	7	42	Olası Risk	Hastalar	Kurum prosedürlerine ve kanıt temelli çalışmalara uygun olarak Hepafiltre sızdırmazlık testi ve partikül ölçümleri yapılmalı, sonuçlar enfeksiyon kontrol komitesi tarafından değerlendirilmelidir. İzolasyonu gereken hastaların yazılı talimatlara uygun şekilde bakım alması sağlanmalıdır.
Fiziksel Tehlike ve Riskler	Alanda portable radyolojik çekimlerin yapılması	X ışınlarına maruziyet	3	6	7	120	Önemli Risk	Hasta ve çalışanlar	Portable cihaz çekimleri esnasında kurşun koruyucu önlük ve paravan kullanılmalıdır. Kurşun koruyucu ekipman belirli aralıklarla kontrol edilmelidir. Yoğun bakım ünitesinin havalandırılmasına özen gösterilmelidir. Çalışanlara Radyasyon Güvenliği eğitimleri verilmelidir.
Kimyasal Tehlike ve Riskler	Alanda yer, yüzey, cihaz, mobilya, ilaç hazırlama odası ve personel dinlenme alanlarının temizliğinde çok sayıda tahriş edici özelliği bulunan farklı kimyasal madde kullanılması	Toksik kimyasallar	1	3	7	21	Olası Risk	Hasta ve çalışanlar	Kimyasal madde envanter listesi, depolama matrisi ve güvenlik bilgi formları hazırlanmalıdır. Uygun kişisel koruyucu ekipman temin edilmeli ve kimyasal madde güvenliği eğitimi verilmelidir.
Ergonomik Risk Faktörleri	Ağır kaldırma	Aşırı kas zorlanması	3	6	7	126	Önemli risk	Çalışanlar	Hasta transferi esnasında rol-board kullanılmalıdır. Çalışanlara vücut mekanikleri, hasta taşıma ve kaldırma teknikleri ile ilgili eğitim verilmeli ve ihtiyaç duyulabilecek destekleyici ekipman sağlanmalıdır.
	Ağır tıbbi atıkların aktarılması	Ergonomik olmayan eğilme hareketi	6	6	7	252	Yüksek risk	Çalışanlar	Atık toplama poşetlerine 10 kilogramdan fazla atık atılmamalıdır. Atık toplama görevi bulunan personele ve ünite çalışanlara eğitim verilmelidir. Atık toplama ve taşıma esnasında destekleyici ergonomik ekipman kullanılmalıdır.
	Uzun süre ayakta çalışma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	1	2	15	30	Olası Risk	Çalışanlar	İşin doğası gereği ayakta çalışma yapılması nedeniyle mesai saatleri buna göre düzenlenmelidir. Taban destekli terlik temin edilmelidir. Çalışanlara dinlenme alanı tahsis edilmelidir.

	Uzun süre bilgisayar kullanımı	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	1	2	15	30	Olası Risk	Çalışanlar	Monitörlerin göz hizasında tutulmasına özen gösterilmelidir. Klavyelerin rahatça çalışabilmesine imkân sağlayacak şekilde ekrandan ayrı ve hareketli olması sağlanmalıdır. Ekranlı araçlarla çalışma konusunda eğitimler verilmelidir. Çalışanların işe giriş ve periyodik muayenelerinin düzenli yapılmasına özen gösterilmelidir.
Psikososyal Riskler	Hasta ve yakınlarının olumsuz davranışları	Hasta yakınlarının uyguladığı şiddete maruz kalma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Çalışanlar	Yoğun bakım ünitelerinde sürekli güvenlik önlemi alınmalıdır. Acil durum kodları eğitimi verilmelidir. Yoğun bakım ünitelerinin uygun alanları CCTV güvenlik kameraları ile sürekli izlenmelidir. Hasta bilgilendirme ve ziyaretlerinin güvenlik personeli eşliğinde yapılması sağlanmalıdır. Hasta yakınlarının bilgilendirilmesi amacıyla uygun bir alan belirlenmelidir.
	Mesleki strese maruziyet	Dikkat dağınıklığı, konsantrasyon azlığı, tecrübe yetersizliği	6	2	7	84	Önemli Risk	Çalışanlar	Çalışma koşulları iyileştirilmeli, yoga, meditasyon, spor, egzersiz ve sosyokültürel etkinliklere katılımı yönünde düzenleme yapılmalıdır. Çalışanların rol ve sorumlulukları yazılı olmalı, iş bölümü ve güven duygusu artırılmalıdır.

*Düşük riskler tabloya eklenmemiştir.

Tartışma

Bir üniversite hastanesi genel yoğun bakım süreçleri risk analizinin Fine-Kinney metodu ile değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın sonucunda tespit edilen risklerin %53,7'sinin düşük, %25,4'ünün olası, %11,9'unun önemli, %9'unun ise yüksek risk kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Gül ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmada risklerin %10,9'unun düşük, %60,9'unun orta ve %28,3'ünün yüksek risk kategorisinde yer aldığı görülmüştür⁴. Bu farklılıkların her kurumun kendine özgü barındırdığı tehlike ve riskler ile kullanılan risk değerlendirme metodolojisinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmada önlem alınması gereken risklerin çoğunluğunun (%32,3) klinik risk kategorisinde yer aldığı bulunmuştur. Klinik riskler arasında en yüksek puana sahip maddelerin “cihaz alarmlarının atlanması sonucu kritik uyarıların dikkatten kaçması”, “hastaların uzun süre yatağa bağımlı kalması sonucu basınç ülseri gelişmesi” ve “el hijyenine uyumun düşük olması” maddeleri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca endotrakeal tüp ve göğüs tüpü tıkanıklıkları, hasta düşmeleri, DVT profilaksisinin yapılmaması, cihazların bakım ve kalibrasyon eksikliği neticesinde acil bir durumda çalışmaması maddelerinin de olası risk kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. İran'da yapılan bir çalışmada, toplam 48 adet klinik hata türü belirlenmiş olup, en yüksek risk puanına sahip maddenin çalışma bulgularına benzer şekilde ventilatör alarm arızası olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak basınç ülseri gelişmesi, hasta düşmeleri, el yıkamanın kurum prosedürlerine uygun şekilde yerine getirilmemesi, derin ven trombozu profilaksisi maddelerinin de ilk on risk değerlendirme maddesi arasında yer aldığı saptanmıştır⁶. Araştırmalar, yoğun bakım ünitelerine kabul edilen hastalarda birtakım zararlara yol

açabilecek tıbbi cihaz kaynaklı istenmeyen durumların yaşanma riski olduğunu göstermektedir^{6,22,23}. Askari ve arkadaşları (2017), en yüksek öncelikli puanlara sahip maddelerin; endotrakeal tüp defekti, endotrakeal tüpün yanlış yerleştirilmesi, göğüs tüpü takmada başarısızlık, derin ven trombozu profilaksisi maddeleri olduğunu bulmuştur⁷. Yoğun bakım ünitesi risklerinin değerlendirildiği farklı bir çalışmada; endotrakeal tüp işlemleri, basınç ülserleri, DVT profilaksisi ve tıbbi cihaz kaynaklı durumlar yüksek riskli olarak değerlendirilmiştir⁸. Bazı çalışmalar genel olarak endotrakeal tüp ile ilgili istenmeyen olayların kabul edilemez risk kategorisinde yer aldığını göstermektedir²³⁻²⁶. Buna ek olarak çalışma bulgularıyla uyumlu şekilde basınç ülserlerinin risk puanının yüksek olduğunu gösteren çalışmalara da rastlanmak mümkündür^{23,24}. Tromboembolizmin yoğun bakım ünitelerinde sık görülen ve fark edilmeyen, hastalarda mortaliteyi arttıran komplikasyonlardan biri olduğu belirtilmiştir^{27,28}.

Araştırma kapsamında risklerin %29'unun güvenlik tehlike ve risk grubunda yer aldığı, en yüksek puana sahip maddelerin düşürme sonucu oksijen tüpünün patlaması, düşürme veya gaz kaçağına bağlı olarak yağlı maddelerle temas sonucu oksijen tüpünün yanması, yoğun bakım acil çıkış kapısı önüne hasta yatağı konulması maddeleri olduğu tespit edilmiştir. Oksijen kaynaklı yangınların sağlık kurumlarında önemli bir risk faktörü olarak kabul edildiği, özellikle COVID-19 pandemisiyle birlikte bu durumun endişe verici boyutlara ulaştığı vurgulanmıştır. Bu nedenle risk analizi çalışmaları yapılarak oksijen sisteminin güvenli kullanılmasına yönelik önlemlerin alınması gerektiği belirtilmiştir²⁹⁻³¹.

Çalışmada risklerin %12,9'unun biyolojik ve aynı oranda ergonomik tehlike ve risk kategorisinde yer aldığı saptanmıştır. Biyolojik risk kategorisinde en yüksek puana sahip maddelerin; girişimsel işlemler esnasında kesici-delici aletle yaralanma ile hepa filtre sızdırmazlık testi ve partikül ölçümünün düzenli aralıklarla yapılmaması neticesinde nozokomiyal enfeksiyon riski maddeleri olduğu tespit edilmiştir. Ulusal ve uluslararası ölçekte yapılan çalışmalar sağlık sektöründe kesici ve delici aletle yaralanma oranının yüksek olduğunu göstermektedir³²⁻³⁸. Ayrıca araştırma sonuçları, nozokomiyal enfeksiyon riskinin hastanelerde yüksek olduğunu göstermektedir^{8,14}. Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyon oranının diğer ünitelere kıyasla daha yüksek olması, mortalite oranının ve tıbbi maliyetlerin artması gibi sorunları beraberinde getirmektedir³⁹. Yoğun bakım üniteleri yüksek riskli, karmaşık bakım gerektiren ve invaziv işlemlerin yoğun olarak yapıldığı üniteler olduğu için biyolojik risk faktörlerine karşı çalışanları koruyacak tedbirlerin alınması önemlidir.

Ergonomik riskler kapsamında, ağır tıbbi atıkların kaldırılması ve ağır kaldırma neticesinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları maddelerinin risk puanlarının yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmalar sağlık sektöründe ergonomik olmayan koşullardan kaynaklanan fiziksel zarar görme maddesinin risk puanının yüksek olduğunu göstermektedir^{14,40-42}.

Sonuç

Sonuç olarak çalışmada, genel yoğun bakım ünitesinde hasta ve çalışan güvenliği açısından önlem alınmasını gerektiren tehlike ve risklerin bulunduğu tespit edilmiştir. Risk değerlendirme ekibi tarafından yapılan analiz neticesinde önceliklendirme

kapsamında yüksek, önemli ve olası risk kategorisinde yer alan maddelerle ilgili iyileştirme çalışmalarının yapılması, gelecek dönemlerde yaşanma ihtimali bulunan zararlı durumlara karşı gerekli tedbirlerin alınması açısından önemlidir. Özellikle risk puanı en yüksek maddeler olan; cihaz alarmlarının atlanması sonucu kritik uyarıların dikkatten kaçması (360 puan), oksijen tüpü kaynaklı patlama ve yangın riski (360 puan) ve hasta yakınları tarafından şiddete maruz kalma (270 puan) riskine yönelik Tablo 6'da belirtilen iyileştirme tedbirlerinin öncelikli olarak değerlendirilmesi faydalı olabilir. Buna ek olarak farklı sağlık kurumlarında benzer nitelikte risk analizi çalışmalarının yapılması, tehlike ve risklerin erken dönemde tespit edilmesi, araştırmacılara ve sağlık kurumlarına referans olması açısından faydalı olabilir.

Çalışmanın Sınırlılıkları: Araştırma bir üniversite hastanesinde belirli bir zaman diliminde yapılan çalışmalarla sınırlıdır.

Araştırmanın Etik Yönü: Bu çalışma için Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan (26.02.2024 tarih, sayı 676) etik kurul izni alınmıştır.

Çıkar Çatışması ve Finansal Destek: Yazar/yazarların çıkara dayalı herhangi bir ilişkisi yoktur. Çalışmayı finansal olarak destekleyen herhangi bir kurum bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Nopasand Asil M, Dostar M, Haji Ali Asgary M. An investigation into the relationship between hospital information system and hospital performance by patient satisfaction at Rasht Hospitals. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2016;25(98):51-60.
2. Sağlık Bakanlığı. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ (Resmî Gazete Sayısı: 28000). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=15146&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5>. Yayımlanma tarihi 20 Temmuz 2011. Erişim tarihi 13 Nisan 2024.
3. Esfahani K, Seyed Mazhari M. The importance of developing hospital critical care beds number in health system. *Journal of Nursing Faculty of Army of Islamic Republic of Iran*. 2016;1(2):54-59.
4. Patil SJ, Ambulkar R, Kulkarni AP. Patient safety in intensive care unit: What can we do better? *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2023;27(3):163-165. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24415.
5. Akarsu H, Güzel M. *Sağlık Sektöründe Tehlike ve Riskler*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Yayını, Ankara, 201.
6. Asefzadeh S, Yarmohammadian MH, Nikpey A, Atighechian G. Clinical risk assessment in intensive care unit. *International Journal of Preventive Medicine*. 2013;4(5):592-598.

7. Askari R, Shafii M, Rafiei S, Abolhassani MS, Salarikhah E. Failure mode and effect analysis: improving intensive care unit risk management processes. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 2017;30(3):208-215. doi: 10.1108/IJHCQA-04-2016-0053.
8. Homauni A, Zargar Balaye Jame S, Hazrati E, Markazi-Moghaddam N. Intensive care unit risk assessment: A systematic review. *Iranian Journal of Public Health*. 2020;49(8):1422-1431. doi: 10.18502/ijph.v49i8.3865.
9. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>. Yayımlanma tarihi 2012. Erişim tarihi 13 Nisan 2024.
10. Chiozza ML, Ponzetti C. FMEA: A model for reducing medical errors. *Clinica Chimica Acta*. 2009;404(1):75-78. doi: 10.1016/j.cca.2009.03.015.
11. Sağlık Bakanlığı. Sağlıkta Kalite Standartları Hastane Seti. Sürüm 6.1. Ankara. <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/Eklenti/41258/0/skshastane-seti-s-61--09082021pdf.pdf>. Yayımlanma tarihi 2020. Erişim tarihi 13 Nisan 2024.
12. Asemi A, Safari A, Zavareh AA. The role of management information system (MIS) and Decision support system (DSS) for manager's decision making process. *International Journal of Business Management*. 2011;6(7):164-173. doi: 10.5539/ijbm.v6n7p164.
13. Ceylan H, Başhelveacı VS. Risk değerlendirme tablosu yöntemi ile risk analizi: Bir uygulama. *International Journal of Engineering Research and Development*. 2011;3(2):25-33.
14. Gül G, Bol P, Erbaycu AE. Hasta ve çalışan güvenliğinde risk yönetimi: Bir eğitim ve araştırma hastanesinde yapılan risk analizi ve iyileştirme. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. 2013;5(1):1-16.
15. Pourmadadkar M, Beheshtinia MA. An integrated approach for healthcare services risk assessment and quality enhancement. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2020;37(9/10):1183-1208. doi: 10.1108/IJQRM-11-2018-0314.
16. Gama ZADS, Saturno-Hernandez PJ, Caldas ACSG, et al. AGRASS Questionnaire: Assessment of risk management in health care. *Revista de Saúde Pública*. 2020;54:21. doi: 10.11606/s1518-8787.2020054001335.
17. Fine WT. Mathematical evaluations for controlling hazards. *Journal of Safety Research*. 1971;3(4):157-166.
18. Kinney GF, Wiruth AD. *Practical Risk Analysis for Safety Management*. California: Naval Weapons Center; 1976.
19. Anağlı M, İnan UH. İş sağlığı ve güvenliği anlamında Başakşehir Şehir Hastanesi inşaatının projesi, risk yönetimi ve Fine-Kinney Metodunun uygulanması. *Journal of Management Theory and Practices Research*. 2021;2(1):45-57.

20. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi. Sağlık sektöründe tehlike ve riskler. Ankara. <https://casgem.gov.tr/dosyalar/kitap/104/dosya-104-7290.pdf>. Yayımlanma tarihi 2016. Erişim tarihi 14 Nisan 2024.
21. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2013). Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete Sayısı: 28678. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18485&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>. Yayımlanma tarihi 15 Haziran 1013. Erişim tarihi 14 Nisan 2024.
22. Marzban S, Moeini Naini M, Ardehali Sh, Hekmatyar J, Savadkouhi A. Planning the patient safety management system using Failure Mode and Effect Analysis in ICU care: A case study in Loghman Hakim Hospital Shahid Beheshti University of Medical Sciences in Tehran city. *Hospital Journal*. 2017;16(1):81-91.
23. Yousefinezhadi T, Nobari FAJ, Goodari FB. A case study on improving intensive care unit (ICU) services reliability: by using process failure mode and effects analysis (PFMEA). *Global Journal of Health Sciences*. 2016;8(9):52635. doi: 10.5539/gjhs.v8n9p207.
24. Attar JNF, Yousefinezhadi T, Behzadi GF, Arab M. Clinical risk assessment of intensive care unit by Failure Mode and Effects Analysis. *Journal: Hospital*. 2015;14(2):49-59.
25. Valencia A, Santiago-Sáez A, Perea-Pérez B, Labajo-González E, Albarrán-Juan ME. Utility of failure mode and effect analysis to improve safety in suctioning by orotracheal tube. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2017;32(1):28-37. doi: 10.1016/j.jopan.2015.03.014.
26. Li X, He M, Wang H. Application of failure mode and effect analysis in managing catheter-related blood stream infection in intensive care unit. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(51):e9339. doi: 10.1097/MD.0000000000009339.
27. Cook D, Crowther M, Meade M, et al. Deep venous thrombosis in medical-surgical critically ill patients: prevalence, incidence, and risk factors. *Crit care med*. 2005;33(7):1565-1571. doi: 10.1097/01.ccm.0000171207.95319.b2.
28. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on antithrombotic and thrombolytic therapy. *Chest*. 2004;126(3):338S-400S. doi: 10.1378/chest.126.3_suppl.338S.
29. Wood MH, Hailwood M, Koutelos K. Reducing the risk of oxygen-related fires and explosions in hospitals treating Covid-19 patients. *Process Safety and Environmental Protection*. 2021;153:278-288. doi: 10.1016/j.psep.2021.06.023.
30. Yousofnejad Y, Afsari F, Es'haghi M. Dynamic risk assessment of hospital oxygen supply system by HAZOP and intuitionistic fuzzy. *PLoS One*. 2023;18(2):e0280918. doi: 10.1371/journal.pone.0280918.
31. Kelly FE, Bailey CR, Aldridge P, et al. Fire safety and emergency evacuation guidelines for intensive care units and operating theatres: for use in the event of fire, flood, power cut, oxygen supply failure, noxious gas, structural collapse or other critical incidents: Guidelines from the Association of Anaesthetists and the

- Intensive Care Society. *Anaesthesia*. 2021;76(10):1377-1391. doi: 10.1111/anae.15511.
32. Mohamud RYH, Mohamed NA, Doğan A, et al. Needlestick and sharps injuries among healthcare workers at a tertiary care hospital: A retrospective single-center study. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2023;16:2281-2289. doi: 10.2147/RMHP.S434315.
 33. Alfulayw KH, Al-Otaibi ST, Alqahtani HA. Factors associated with needlestick injuries among healthcare workers: implications for prevention. *BMC Health Services Research*. 2021;21(1):1074. doi: 10.1186/s12913-021-07110-y.
 34. Mousavi SM, Yazdanirad S, Althubiti S, Majdabadi MA, Najarian F, Sepehr P. Determination and prioritization of factors affecting the occurrence of needle stick injuries among healthcare workers using techniques of Delphi and fuzzy analytical hierarchy process (FAHP). *BMC Public Health*. 2023;23(1):2009. doi: 10.1186/s12889-023-16969-x.
 35. Bazie GW. Factors associated with needle stick and sharp injuries among healthcare workers in North East Ethiopia. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2020;13:2449-2456. doi: 10.2147/RMHP.S284049.
 36. Ceylan MR, Çelik M. Sağlık çalışanlarında kesici-delici alet yaralanmaları: İkinci basamak bir hastane deneyimi. *Abant Tıp Dergisi*. 2022;11(1):37-44.
 37. Karadam SY, Çoban B, Yılmaz M. Özel bir hastanede sağlık çalışanlarının kesici delici alet yaralanmaları ve deri-mukoza temaslarının değerlendirilmesi. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*. 2023;7(1):47-54. doi: 10.33720/kisgd.1222872
 38. Suntur BM, Uğurbekler A. Üçüncü basamak bir hastanede sağlık çalışanlarında kesici-delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;13(1):1-7. doi: 10.26559/mersinsbd.652274.
 39. Gidey K, Gidey MT, Hailu BY, Gebreamlak ZB, Niriayo YL. Clinical and economic burden of healthcare-associated infections: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2023;18(2):e0282141. doi: 10.1371/journal.pone.0282141.
 40. Turan Ş, Khorshid L. Hemşirelerin çalışma ortamında maruz kaldıkları ergonomik risklerin incelenmesi. *Journal of Nursology*. 2022;25(3):126-131. doi: 10.5152/JANHS.2022.764405
 41. Arslan Özdemir E, Örsal Ö. Yoğun bakım hemşirelerinin kas iskelet ağrılarını etkileyen değişkenler ve ergonomik risk ilişkisinin incelenmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021;11(3):345-352. doi: 10.33631/duzcesbed.733299.
 42. Geçer SG, Karakoç Kumsar A. Yoğun bakım hemşirelerinin kas iskelet sistemi ağrılarının incelenmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices*. 2024;5(1):40-51. doi: 10.58770/joinihp.1291204.

Üniversite Öğrencilerinin Diyetle İleri Glikasyon Son Ürünleri (dAGE) Alımlarının Vücut Kompozisyonu ile İlişkisi

Gül Eda KILINÇ*

Öz

Amaç: Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin diyetle ileri glikasyon son ürünleri (dAGE) alımlarının vücut kompozisyonu ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma, kesitsel olarak Ocak 2022-Haziran 2022 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim alan 267 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada öğrencilerin sosyodemografik özelliklerinin yanında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi ölçümleri alınmış ve bu ölçüm değerleriyle Beden Kütle İndeksi (BKİ) ve vücut bileşimi (yağ kütlesi, kas kütlesi vb.) ile Vücut Şekil İndeksi (VŞİ), Vücut Yuvarlaklık İndeksi (VYİ), Koniklik İndeksi (Kİ) ve Vücut Adipozite İndeksi (VAİ) ölçümleri hesaplanmıştır. Diyetle AGE (dAGE) alımları besin tüketim kayıtlarından hesaplanmıştır. Veriler SPSS 27.0 programında değerlendirilmiştir. Vücut kompozisyonu ve dAGE ilişkisi lojistik regresyon ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yurtta yaşayan öğrencilerin dAGE alımlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Genel olarak öğrencilerin %48,7'sinde yüksek dAGE alımı saptanmıştır. Öğrencilerin ortalama dAGE alımı 11358,3±5724,3 olarak belirlenmiştir. Kırmızı et, patates, şeker, badem ve fındığın gün aşırı tüketiminde dAGE alımlarının en yüksek olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Öğrencilerin bal tüketimleri ile dAGE alımları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). dAGE alımı yüksek olanların vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve VYİ anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Bel çevresindeki bir birimlik artış dAGE alımında 1,030 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$). Kalça çevresinde bir birimlik artış dAGE alımında 1,038 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$). VYİ'nde bir birimlik artış dAGE alımında 1,288 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Üniversite öğrencileri ileri glikasyon son ürünleri konusunda bilgilendirilmeli ve bu bireyler sağlıklı beslenmenin yanında sağlıklı pişirme ve yiyecek hazırlama konusunda da bilinçlendirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: İleri glikasyon son ürünleri, üniversite öğrencileri, vücut kompozisyonu.

The Relationship between Dietary Advanced Glycation End Products (dAGE) and Body Composition in University Students

Abstract

Aim: This study aimed to evaluate the relationship between dietary advanced glycation end products (dAGE) intake and body composition of university students.

Methods: The research was conducted cross-sectionally with 267 students studying at Ankara University Faculty of Health Sciences between January 2022 and June 2022. In the study, in addition to the sociodemographic characteristics of the students, body weight, height, waist circumference, hip circumference measurements were taken and with these measurement values, Body Mass Index (BMI) and body composition (fat mass, muscle mass, etc.) as well as body shape index (BSI), body roundness index (BRI), taper index (TI) and body adiposity index (BAI) measurements were calculated. Dietary AGE (dAGE)

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 14.03.2024 & **Kabul / Accepted:** 16.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1453064>

* Arş. Gör., Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, Türkiye. E-posta: guleda.kilinc@omu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-9068-3081>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Ankara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmış (21.04.2022, Sayı: 56786525-050.04.04/490257) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

intakes were calculated from food consumption records. The data were evaluated in the SPSS 27.0 program. The relationship between body composition and dAGE was evaluated by logistic regression.

Results: It was determined that students living in dormitories had higher dAGE intake ($p < 0.05$). Overall, high dAGE intake was detected in 48.7% of the students. The average dAGE intake of the students was determined as 11358.3 ± 5724.3 . It was determined that dAGE intake was highest in the daily consumption of red meat, sugar, almonds, potatoes and hazelnuts ($p > 0.05$). A significant relationship was found between students' honey consumption and dAGE intake ($p < 0.05$). Body weight, waist circumference, hip circumference and BMI were found to be significantly higher in those with high dAGE intake ($p < 0.05$). A unit increase in waist circumference resulted in a 1030-fold increase in dAGE intake ($p < 0.05$). A unit increase in hip circumference resulted in a 1038-fold increase in dAGE intake ($p < 0.05$). A unit increase in BMI resulted in a 1288-fold increase in dAGE uptake ($p < 0.05$).

Conclusion: University students should be informed about advanced glycation end products and these individuals should be made aware of healthy cooking and food preparation as well as healthy nutrition.

Keywords: Advanced glycation end products, body composition, university students.

Giriş

Glikotoksinler olarak da adlandırılan ileri glikasyon son ürünleri (AGE'ler), diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve obezite dahil olmak üzere çok sayıda hastalığın patogenezinde rol oynayan bir grup prooksidan ve sitotoksik bileşenlerdir¹. Düşük moleküler ağırlıklı (LMW) ve yüksek moleküler ağırlıklı (HMW) heterojen moleküller olarak tanımlanan AGE'ler, proteinlerin, amino asitlerin ve nükleik asitlerin enzimatik olmayan glikasyonu ile oluşmaktadır^{2,3}. İleri glikasyon son ürünleri (AGE'lerin hasar mekanizmaları ve hastalıkların oluşumuna katılım süreci ele alındığında ise temelde reseptör aracılı ve reseptörden bağımsız yollar olmak üzere iki ana mekanizma ile açıklanmaktadır⁴. Reseptör bağımsız mekanizmada, AGE'ler hücre yüzeylerine bağlanarak veya hücre içi ile hücre dışı proteinlerle çapraz bağ kurarak etki göstermektedirler. Bu çapraz bağlar proteinlerin özelliklerini değiştirerek hücre dışı matris ve glomerüler bazal membranlar gibi yapıları etkilemektedirler. AGE'ler kollajen ve elastinle çapraz bağ kurduğunda, hücre dışı matrisi genişletmekte ve bu da arteriyel sertliğin artmasına neden olmaktadır. Çapraz bağ ise kollajenin enzimler tarafından parçalanmasını zorlaştırmakta ve bu yolla çözünmez hale gelmektedir. AGE'ler elastinle çapraz bağ kurduğunda, arterlerin esnekliğinde azalma gerçekleşmektedir^{5,6}. Ayrıca hücre dışı proteinleri etkilemenin ötesinde, AGE'ler organeller, lipitler, sinyal molekülleri ve DNA gibi hücre içi molekülleri de değiştirebilmektedir. Lipitlerin glikasyonu lipit zarlarının bütünlüğünü ve akışkanlığını bozarak etki edebilmektedir. Ek olarak, DNA glikasyonundaki dengesizlik nedeniyle AGE birikimi gerçekleştiğinde, genomları olumsuz yönde etkileyerek yaşlanmanın hızlanmasına neden olmaktadır. Glikasyon, apoprotein B ve fosfolipid bileşenlerini değiştirerek düşük yoğunluklu lipoproteini (LDL) etkilemekte ve bu da oksidatif hasara karşı duyarlılığını artırmaktadır. Glikozillenmiş LDL, LDL reseptörleri tarafından tanınma durumunu azaltmakta ve vasküler düz kas hücrelerindeki protein kinaz (MAPK) sinyal yollarını aktive ederek hücre farklılaşmasının artmasına neden olabilmektedir⁷. Reseptör aracılı mekanizmada ise AGE'ler, reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimini, nükleer faktör kappa B'nin (NF- κ B) aktivasyonunu ve pro-inflamatuvar sitokinlerin artan ekspresyonunu tetikleyerek etki göstermektedirler. Bu etkileşim, MAPK, hücre dışı sinyalle düzenlenen kinaz 1/2 (ERK1/2), protein kinaz C (PKC) ve NF- κ B dahil olmak

üzere birkaç hücre içi inflamatuvar sinyal yolağının tetiklenmesine neden olmaktadır. Bu yolların aktivasyonu, hücresele inflamasyona ve oksidatif strese neden olabilmekte ve ROS, tümör nekroz faktörü (TNF), interlökin-1 (IL-1), vasküler hücre yapışma molekülü-1 (VCAM-1) ve interlökin-6 (IL-6) gibi inflamatuvar moleküllerin salınmasına yol açabilmektedir⁸⁻¹⁰.

İleri glikasyon son ürünleri özellikle ızgara, kavurma veya kızartma gibi işlemlerle yiyeceklerin yüksek sıcaklıklara maruziyeti sonucunda oluşmaktadır. Tütsülenmiş etler, kızartılmış tavuk ve kırmızı etler, patates kızartması, yüksek şekerli ve yüksek yağlı yiyecekler veya yüksek oranda işlenmiş besinler yüksek sıcaklıklarda veya uzun süre pişirilmektedir. Bu tarzda bir diyetle yer alan AGE'ler (dAGE'ler) vücudun AGE havuzuna ciddi katkılarda bulunmaktadır⁴. Ayrıca besinlerin bileşimi, besinlere hazırlık ve pişirme sırasında uygulanan işlemler, nem ve pH gibi birçok etmen doğrudan veya dolaylı olarak AGE'lerin oluşumunu etkileyebilmektedir. Lipit ve protein içeriği yüksek olan besinlerin fazla miktarda AGE oranına sahip olmasının yanında meyve, sebze ve süt ve ürünleri gibi karbonhidrat içeriği yüksek olan besinler en düşük AGE içeriklerine sahiptir. Besinlerin pişirilmesinde kuru ve yüksek ısı kullanmak yerine haşlama, daha düşük sıcaklıklarda ve daha kısa sürelerde pişirme, AGE oluşumunu azaltabilmektedir^{11,12}.

Özellikle diyabet başta olmak üzere hiperglisemi, ateroskleroz, hiperlipidemi, inflamasyon, böbrek yetmezliği ve Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklarda AGE oluşumu ve birikimi hızlanabilmektedir¹³⁻¹⁵. Normal metabolizmanın bir parçası olan AGE'ler, ekzojen olarak da organizmaya alınabilmektedir¹⁶. İleri glikasyon son ürünlerinin temel ekzojen kaynakları ise sigara ve AGE açısından zengin besinlerin tüketilmesidir¹⁷. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından vücutta sağlığı bozacak düzeyde yağ birikmesi olarak tanımlanan obezite, prevelansı gün geçtikçe artan ve bulaşıcı olmayan kronik bir hastalıktır^{18,19}. Obezite; kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve böbrek hastalıkları gibi kronik hastalıkların gelişimi için bir risk faktörüdür^{20,21}. İleri glikasyon son ürünleri leptin başta olmak üzere IL-6 ve TNF- α gibi yağ dokusundan salgılanan sitokinlerin salınımını arttırdığı için oksidatif stres ve kronik inflamasyona sebep olabilmektedir²²⁻²⁴. Obezite varlığında adipositler ve çevrelerindeki bağ dokusundan salınımı artan bu adipokinler, vücutta insülin direncine sebep olarak karaciğer ve vücut adipoz dokularında yağ artışına neden olmaktadır^{25,26}. Bunun yanında diyet yağ içeriğinin obezite gelişim riski açısından önemli olduğu belirtilmektedir^{27,28}. Yapılan son çalışmalar, et grubunda yer alan yani protein ve lipid içeriği yüksek olan besinlerin AGE içeriklerinin de daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum fazla miktarda diyetle AGE (d-AGE) alımına sebep olabilmektedir^{29,30}. Bu nedenle diyetteki yüksek yağlı besinleri azaltmak hem dAGE alımını hem de obezite gelişim riskini azaltabilmektedir. Yetişkinlerde ortalama AGE alımının 16,000 kU/gün olduğu bildirilmiştir. Izgara, kavurma et veya yüksek derecede ısıl işlem görmüş diğer besinlerden zengin olan bir diyet ise AGE alımının 20,000 kU/gün üzerine çıkmasına sebep olabilmektedir³¹. Bu bilgiler temel alınarak, bu çalışmada üniversite öğrencilerinin dAGE alımlarının vücut kompozisyonu ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma Zamanı, Yeri ve Örneklem Seçimi

Bu kesitsel araştırmanın örneklemini Ocak 2022-Haziran 2022 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim alan 18-30 yaş aralığındaki öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmaya katılım sağlayacak kişi sayısının belirlenmesinde etki büyüklüğü 0,5, anlamlılık düzeyi 0,05 ve 0,90 güç hesabı kullanılmış ve 267 öğrenci (233 kız, 34 erkek) çalışmaya dâhil edilmiştir. Kronik ve bulaşıcı hastalığa sahip, gebelik ve emzirme durumu olan, psikiyatrik ilaç kullanan, kafein ve yeşil çay tüketimi olan, konjuge linoleik asit vb. termojenik takviyeler gibi rutin takviye veya ilaç kullanımı olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Veri toplama aracı olarak yüz yüze görüşme tekniğiyle anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin sosyodemografik özellikleri, antropometrik ölçümleri ve beslenme alışkanlıkları değerlendirilmiştir. Araştırmanın yürütülebilmesi için Ankara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 21.04.2022 tarihli ve 56786525-050.04.04/490257 sayılı Etik Kurul Onayı alınmıştır. Öğrenciler, çalışma öncesinde bilgilendirilerek çalışmaya katılmaya gönüllü olanlarla çalışma yürütülmüş ve gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Çalışmada öğrencilerin vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) ölçümleri alınmış ve bu ölçüm değerleri ile beden kütle indeksi (BKİ) ve vücut bileşimi (yağ kütlesi, kas kütlesi vb.) ile vücut şekil indeksi (VŞİ), vücut yuvarlaklık indeksi (VYİ), koniklik indeksi (Kİ) ve vücut adipozite indeksi (VAİ) ölçümleri hesaplanmıştır. Antropometrik ölçümlerden bel ve kalça çevresi esnemeyen bir mezur ile boy uzunluğu stadiometre ile ağırlık ve vücut bileşeni analizleri TANITA-BC-545-N ile araştırmacılar tarafından ölçülmüştür³². BKİ, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır (kg/m²). Ölçüm sonuçları 18,5-24,9 kg/m² normal; 25,00-29,9 kg/m² fazla kilolu; 30,0-39,9 kg/m² obez olarak sınıflandırılmıştır³³. VŞİ; boy uzunluğu, bel çevresi ve BKİ değerleri ile [bel çevresi/ (BKİ)^{2/3} x boy uzunluğu^{1/2}] formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Vücut şekil indeksi değerinin artması vücut yağının yüksek olması ile ilişkilidir³⁴. VYİ; vücut yağlanmasının bir göstergesi olup [364,2-365,5x√1-[(bel çevresi/(2π))²/(0,5 x boy uzunluğu)²] formülü kullanılarak hesaplanmıştır³⁵. Abdominal adipozitenin değerlendirilmesinde Kİ; (Erkekler ve Kadınlar)= Bel çevresi (m)/[0,109× √(vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m))] formülü kullanılarak hesaplanmıştır³⁶. VAİ; ise (Erkekler ve Kadınlar)= [Kalça çevresi (cm)/boy uzunluğu (m)^{1,5}]-18 formülü ile hesaplanmıştır³⁷.

Diyet ve AGE alımının değerlendirilmesi

Öğrencilerden 24 saatlik hatırlatma yöntemi kullanılarak 3 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Bireysel besin tüketim kayıtlarından günlük alınan dAGE miktarları, dAGE içerikleri bilinen 549 besin ile karşılaştırılarak hesaplanmıştır³⁸. Yüksek bir dAGE tüketimi, 10,000 kU/AGE/gün'e eşit veya daha yüksek bir alım olarak değerlendirilmiştir³⁹.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 27.0 programı kullanılarak uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Tanımlayıcı değerler sayı (n), yüzde (%), aritmetik

ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) olarak belirtilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare testi, nicel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise t-testi ve One-way Anova kullanılmıştır. Katılımcıların dAGE alımları üzerine etki eden değişkenler binary lojistik regresyon analizi ile belirlenmiştir. Analizlerde $p \leq 0,05$ değeri istatistiksel anlamlı düzey olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Öğrencilerin dAGE alımlarına göre demografik özellikleri Tablo 1’de belirtilmiştir. dAGE alımları yüksek olanların büyük çoğunluğu yurttan dışarıda yaşayan öğrencilerden oluşmaktadır ($p < 0,05$). Genel olarak öğrencilerin %48,7’sinde yüksek dAGE alımı saptanmıştır. Düzenli fiziksel aktivite yapmayanlarda dAGE alımlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Son sınıf öğrencilerinde dAGE alımlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Öğrencilerin ortalama dAGE alımları $11358,3 \pm 5724,3$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin dAGE alımlarına göre demografik özellikleri

Değişkenler	Düşük (n:137)	Yüksek (n:130)	χ^2	P
	n (%)	n (%)		
Cinsiyet				
Erkek	13 (38,2)	21 (61,8)	2,666	0,102
Kız	124 (53,2)	109 (46,8)		
Toplam	137 (51,3)	130 (48,7)		
Sigara Kullanımı				
Evet	22 (59,5)	15 (40,5)	2,160	0,340
Hayır	114 (50,4)	112 (49,6)		
Bırakmış	1 (25,0)	3 (75,0)		
Düzenli Fiziksel Aktivite				
Evet	38 (56,7)	29 (43,3)	1,046	0,306
Hayır	99 (49,5)	101 (50,5)		
Yaşanılan Yer				
Tek	10 (71,4)	4 (28,6)	8,208	0,042
Arkadaşlar ile evde	16 (59,3)	11 (40,7)		
Yurt	87 (53,7)	75 (46,3)		
Aile ile evde	24 (37,5)	40 (62,5)		
Sınıf				
1	25 (56,8)	19 (43,2)	1,408	0,704
2	32 (52,5)	29 (47,5)		
3	39 (52,7)	35 (47,3)		
4 ve üzeri	41 (46,6)	47 (53,4)		
dAGE	11358,3±5724,3			

Öğrencilerin dAGE alımlarına göre vücut kompozisyonları Tablo 2’de belirtilmiştir. dAGE alımı yüksek olanların vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve vücut yuvarlaklık indeksi anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 2. Öğrencilerin dAGE alımlarına göre vücut kompozisyonları

Özellikler	Düşük (n:137)	Yüksek (n:130)	Toplam (n:237)	p
Vücut Ağırlığı (kg)	60,4±12,0	63,4±11,5	61,9±11,8	0,036
Bel çevresi	73,9±10,0	76,8±10,0	75,3±10,1	0,018
Kalça çevresi	96,5±7,3	98,6±8,0	97,5±7,7	0,021
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	26±8,1	26,6±7,4	26,3±7,7	0,523
Vücut Kas Kütlesi (Kg)	42,5±8,7	43,9±7,6	43,2±8,2	0,178
Vücut Su Yüzdesi (%)	54,7±5,6	54,3±5,7	54,5±5,7	0,544
VŞİ	0,7±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1	0,177
VYİ	2,5±1,0	2,7±1,0	2,6±1,0	0,044
Kİ	1,1±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1	0,062
VAİ	25,2±5,6	25,2±6,9	25,2±6,3	0,949

VŞİ: Vücut Şekil İndeksi, VYİ: Vücut Yuvarlaklık İndeksi, Kİ: Koniklik İndeksi, VAİ: Vücut Adipozite İndeksi

Besin tüketim sıklıklarına göre dAGE alımları Tablo 3’te belirtilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmemesine rağmen kırmızı etin haftada 1-2, patates, şeker, badem ve fıındığında gün aşırı tüketiminde en yüksek dAGE alımının olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$). Öğrencilerin bal tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 3: Besin tüketim sıklıklarına göre dAGE alımları

Özellikler	Her Gün	Gün Aşırı	Haftada 1-2	15 Günde 1	p
Kırmızı et	11325,3±4923,4	10366,6±3644	11327,7±5109,2	11224,5±6999,6	0,132
Patates	10614,2±5598,9	12611,5±6235,2	10800±5194,8	11300,4±6428,4	0,188
Şeker	10614,2±5598,9	12611,5±6235,2	10800±5194,8	11300,4±6428,4	0,217
Badem	11585,8±7509,7	12409,1±8456,5	10986,8±5197,5	11879,7±5737	0,674
Fındık	12227,3±7671,7	13252,2±8245,3	11346,5 ± 5662	10763±4245,7	0,177

Öğrencilerin yüksek dAGE alımına etki eden faktörler Tablo 4’te gösterilmiştir. Regresyon analizine göre düşük dAGE alımı referans değer olarak kabul edildiğinde, bel çevresindeki bir birimlik artış dAGE alımında 1,030 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$). Kalça çevresinde bir birimlik artış dAGE alımında 1,038 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$). VYİ’nde bir birimlik artış dAGE alımında 1,288 kat bir artışla sonuçlanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 4. Öğrencilerin yüksek dAGE alımına etki eden faktörler

Değişkenler	β	SH	OR 95% CI	p
Cinsiyet	-0,609	0,377	0,544 (0,260-1,138)	0,106
BKİ	0,070	0,037	1,073 (0,998-1,153)	0,056
Bel çevresi	0,030	0,013	1,030 (1,005-1,056)	0,019
Kalça Çevresi	0,038	0,016	1,038 (1,005-1,072)	0,022
VŞİ	3,070	2,280	21,542 (0,247-1879,063)	0,178
VYİ	0,253	0,127	1,288 (1,004-1,651)	0,046
Kİ	2,647	1,432	14,110 (0,852-233,567)	0,065
VAİ	0,001	0,020	1,001 (0,964-1,040)	0,949

BKİ: Beden Kütle İndeksi, VŞİ: Vücut Şekil İndeksi, VYİ: Vücut Yuvarlaklık İndeksi, Kİ: Koniklik İndeksi, VAİ: Vücut Adipozite İndeksi OR: Odds Oranı, SD: Standart Hata

Tartışma

Yaşam tarzında ve özellikle beslenme modellerindeki değişiklikler, obezitenin önlenmesi ve kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır. Son çalışmalar, AGE açısından zengin besinlerin tüketiminin kronik hastalıkların patogeneğinde temel bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Diyetteki AGE'ler obeziteyi, oksidatif stresi ve inflamasyonu artırdığından, AGE'lerin azaltılmış alımının yararlı olacağı belirtilmektedir¹⁹.

Bu çalışmada öğrencilerin dAGE alım ortalaması 11358,3±5724,3 kU/gün olarak tespit edilmiştir. Literatür taraması yapıldığında çalışmaların çoğunlukla yurtdışı odaklı olduğu ve ülkemizde diyetle AGE alımlarına yönelik sınırlı verilerin yer aldığı görülmektedir. Sağlıklı bireylerin yer aldığı bir çalışmada besin tüketim kaydı sonucunda ortalama günlük AGE alımı 16,000±5,000 kU olarak saptanmıştır³⁸. Bir diğer çalışmada tip 2 diyabetli bireyler değerlendirilmiş ve günlük AGE alımı 18,000±7,000 kU olarak tespit edilmiştir⁴⁰. Amerika'da yapılan bir diğer çalışmada ise ortalama AGE alımı 14,700±680 kU/gün olarak belirlenmiştir⁴¹. Benzer bir başka çalışmada da ortalama dAGE alımı 13,682 kU/gün olarak belirlenmiştir⁴². Çalışmalarda genel olarak diyetle yüksek AGE alımı olmasına rağmen DSÖ veya diğer sağlık kuruluşların AGE'lerden yüksek besinlerin tüketimini içeren belirli bir önerisi yer almamaktadır⁴³.

Yapılan bir çalışmada sağlık eğitimi alan öğrencilerin daha sağlıklı yaşam biçimlerine sahip olduğu ifade edilmiştir⁴³. Bu çalışmada yer alan tüm öğrenciler sağlık alanında eğitim görmekte olup öğrencilerin %48,7'sinde yüksek dAGE alımı saptanmıştır. Yüksek dAGE alımı olanların çoğunlukla dördüncü sınıf ve üzerinde olan öğrencilerin olduğu belirlenmiştir. Bu durum son sınıf öğrencilerinde ders yoğunluğu, mezuniyet vb. stres durumlarının yaşanabileceği ve bu stres durumlarının beslenme durumunu kötü yönde etkileyebileceği ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca bu öğrenciler AGE içeriği yüksek, hazırlanması ve tüketimi kolay besinleri tercih edebilmektedirler. Bu çalışmada yüksek AGE alımının en fazla yurtda yaşayan öğrencilerde olduğu belirlenmiştir. Son zamanlarda öğrencilerin sosyalleşme amaçlı dışarda yemek yeme sıklıklarının artması ve beslenme seçimlerinin genel olarak ucuz ve fastfood besinler yönünde yapmaları göz

önünde bulundurulduğunda öğrencilerin sağlıklı beslenme konusunda daha fazla bilinçlendirilmesi gerekliliği vurgulanabilir.

Diyette AGE'lerin büyük kaynaklarından biri kırmızı et ve ürünleridir. Kırmızı et tüketimindeki artışın biyokimyasal AGE düzeylerini arttırdığı bilinmektedir⁴⁴. Bu çalışmada haftada 1-2 kırmızı et tüketiminde en fazla dAGE alımının olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Gün aşırı patates tüketimleri olan öğrencilerin de dAGE alım miktarlarının en yüksek olarak saptanmıştır ($p>0,05$). Bu durumun nedeni öğrencilerin patatesi çoğunlukla kızartma olarak tüketmesi olabilir. Kızartma işlemiyle patatesteki AGE düzeyi ciddi oranda arttırmaktadır. Haşlanmış patatesin 100 g'ında AGE miktarı 17 kU iken, ev yapımı patates kızartmasının AGE içeriği 100 g'da 694 kU olarak belirlenmiştir⁴⁵. Dolayısıyla kızartma işleminin uygulandığı besinlerden mümkün olduğunca sakınılması AGE alımının azaltılması açısından önemli bir yaklaşım olabilir. Basit şekerin AGE miktarı 100 g'da 0 kU olup bu çalışmada gün aşırı şeker tüketimi olan öğrencilerde AGE alımı en fazla olarak belirlenmiştir ($p>0,05$). Basit şekerlerde AGE içeriği bulunmamasına rağmen fazla miktarda basit şeker ve şekerli ürün tüketen bireylerin genellikle sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmaması olabilir. Öğrencilerin bal tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki saptanırken ($p<0,05$), pekmez tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Ayrıca gün aşırı badem ve fındık gibi yağlı tohum tüketimi olan öğrencilerde en yüksek AGE alımı saptanmıştır ($p>0,05$). Yağlı tohumlar özellikle kavrulma işlemine tabi tutuldukları için AGE içerikleri yüksek olabilmektedir. Bu nedenle yağlı tohumlar için porsiyon kontrolü yapabilmek oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca patlamış mısır gibi besinlerin tüketimi de diyetle AGE alımının artmasına neden olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada da bu çalışmaya benzer olarak kırmızı et, patates, şeker, badem ve antep fıstığının tüketim sıklığı ile AGE alım miktarı arasında pozitif yönde bir ilişkinin bulunduğu belirtilmiştir⁴⁶. Bir diğer çalışmada AGE düzeyleri ile diyet kalite indeksi arasında negatif yönde ilişki tespit edilmiştir⁴⁷. Sağlıklı beslenme alışkanlıklarına geçiş ile AGE düzeyleri azaltılabilir ve çeşitli kronik hastalıkların gelişim riski azaltılabilir.

Bu çalışmanın en önemli bulgularından biri ise yüksek AGE alımının bel çevresi, kalça çevresi ve VYİ gibi obezite parametreleri ile ilişkili olmasıdır. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada diyetle AGE alımı ve obezite parametreleri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır³. Yapılan bir başka çalışmada anlamlı ilişki saptanmamasına rağmen yüksek AGE alımının abdominal obeziteyi arttırdığı saptanmıştır⁴⁸. Bir diğer çalışmada ise AGE alımı ile abdominal obezite arasında bir ilişki bulunmadığını belirtmiştir⁴⁹.

Sonuç

Sonuç olarak, çalışma bulguları Batı ülkelerine kıyasla AGE tüketim miktarının daha düşük olduğunu göstermektedir. Ayrıca, daha yüksek AGE alımı, üniversite öğrencilerinde bazı obezite parametrelerindeki risk artışı ile ilişkilendirilmiştir. Literatürdeki değişken sonuçlar ve mevcut olan sınırlı veriler göz önüne alındığında, her ülkenin yemek kültürüyle ilişkili olarak pişirme yöntemleri de sorgulanarak yiyeceklerin AGE içeriklerini belirlemek için daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir.

Kısıtlılıklar ve Güçlülükler

Ülkemizde AGE içeren besinlerine yönelik yayınlanmış bir veri tabanı bulunmadığından Amerika'da yayınlamış veri tabanı bu çalışmada kullanılmıştır. Ayrıca bireylerin pişirme yöntemlerine dair bilgi bu çalışmada yer almamaktadır. Bunun yanında literatür değerlendirilmesi yapıldığında ülkemizde diyetle AGE alımına yönelik çok az sayıda çalışma yer almaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın ülkemiz literatürünü zenginleştireceği düşünülmektedir. Gelecekteki çalışmalar için diyet ve biyokimyasal AGE değerlendirmesinin birlikte ele alınmasının da yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Uribarri J, Cai W, Woodward M, et al. Elevated serum advanced glycation endproducts in obese indicate risk for the metabolic syndrome: a link between healthy and unhealthy obesity? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015;100(5):1957-1966.
2. Deluyker D, Evens L, Bito V. Advanced glycation end products (AGEs) and cardiovascular dysfunction: focus on high molecular weight AGEs. *Amino Acids*. 2017;49:1535-1541.
3. Mirmiran P, Hadavi H, Mottaghi A, Azizi F. Advanced glycation end products and risk of general and abdominal obesity in Iranian adults: Tehran lipid and glucose study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2019;33:21.
4. Uribarri J, del Castillo MD, de la Maza MP, et al. Dietary advanced glycation end products and their role in health and disease. *Advances in Nutrition*. 2015;6(4):461-473.
5. Prasad K, Dhar I, Caspar-Bell G. Role of advanced glycation end products and its receptors in the pathogenesis of cigarette smoke-induced cardiovascular disease. *International Journal of Angiology*. 2015;24(02):075-080.
6. Kamml J, Ke CY, Acevedo C, Kammer DS. The influence of AGEs and enzymatic cross-links on the mechanical properties of collagen fibrils. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2023;143:105870.
7. Erim B, Binici Hİ. Advanced glycation end products: understanding their health risks and effective prevention strategies. *Nutrire*. 2024;49(2):1-10.
8. Lee HW, Gu MJ, Kim Y, et al. Glyoxal-lysine dimer, an advanced glycation end product, induces oxidative damage and inflammatory response by interacting with RAGE. *Antioxidants*. 2021;10(9):1486.
9. Zeng C, Li Y, Ma J, Niu L, Tay FR. Clinical/translational aspects of advanced glycation end-products. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2019;30(12):959-973.
10. Schmidt AM, Hori O, Chen JX, et al. Advanced glycation endproducts interacting with their endothelial receptor induce expression of vascular cell adhesion molecule-1 (VCAM-1) in cultured human endothelial cells and in mice. A

potential mechanism for the accelerated vasculopathy of diabetes. *The Journal of Clinical Investigation*. 1995;96(3):1395-1403.

11. Goldberg T, Cai W, Peppia M, et al. Advanced glycoxidation end products in commonly consumed foods. *Journal of the American Dietetic Association*. 2004;104(8):1287-1291.
12. Nie C, Li Y, Qian H, Ying H, Wang L. Advanced glycation end products in food and their effects on intestinal tract. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2022;62(11):3103-3115.
13. Arı N. Yaşlanmada crosslinkage teorisi: ilerlemiş glikasyon son ürünlerinin (AGES) rolü. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 2008;28:12-5.
14. Reddy VP, Aryal P, Darkwah EK. Advanced glycation end products in health and disease. *Microorganisms*. 2022;10(9):1848.
15. Nie C, Xie X, Liu H, et al. Galactooligosaccharides ameliorate dietary advanced glycation end product-induced intestinal barrier damage in C57BL/6 mice by modulation of the intestinal microbiome. *Food & Function*. 2023;14:845-856.
16. van Dongen KC, Kappetein L, Estruch IM, Belzer C, Beekmann K, Rietjens IM. Differences in kinetics and dynamics of endogenous versus exogenous advanced glycation end products (AGEs) and their precursors. *Food and Chemical Toxicology*. 2022;112987.
17. Vlassara H, Uribarri J, Cai W, Striker G. Advanced glycation end product homeostasis: exogenous oxidants and innate defenses. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008;1126(1):46-52.
18. World Health Organization. Overweight and obesity. 2020.
19. Ribeiro PV, Tavares JF, Costa MA, Mattar JB, Alfenas RC. Effect of reducing dietary advanced glycation end products on obesity-associated complications: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 2019;77(10):725-734.
20. Fruh SM. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2017;29(S1):S3-S14.
21. Tillman AC, Giorgi M. Obesity, inflammation, and diseases of the gastrointestinal tract. *Inflammation and Obesity*. Elsevier; 2023:101-118.
22. Du C, Whiddett RO, Buckle I, Chen C, Forbes JM, Fotheringham AK. Advanced glycation end products and inflammation in type 1 diabetes development. *Cells*. 2022;11(21):3503.
23. Perry AS, Tanriverdi K, Risitano A, et al. The inflammatory proteome, obesity, and medical weight loss and regain in humans. *Obesity*. 2023;31(1):150-158.
24. Domaszewska K, Zawada A, Palutka R, Podgórski T, Juchacz A. Assessment of oxidative stress indices and total phenolics concentrations in obese adult women—the effect of training with supplemental oxygen: a randomized controlled trial. *Nutrients*. 2023;15(1):241.

25. Deng H, Deng S, Chen Q. The relationship between receptor for advanced glycation end products and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Research Square*. 2022;1-9. doi: 10.21203/rs.3.rs-1165495/v1
26. Oliveira JS, de Almeida C, de Souza ÂM, da Cruz LD, Alfenas RC. Effect of dietary advanced glycation end-products restriction on type 2 diabetes mellitus control: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 2022;80(2):294-305.
27. Wallace CW, Fordahl SC. Obesity and dietary fat influence dopamine neurotransmission: Exploring the convergence of metabolic state, physiological stress, and inflammation on dopaminergic control of food intake. *Nutrition Research Reviews*. 2022;35(2):236-251.
28. Makwana S, Prajapati J, Pipaliya R, Hati S. Effects of probiotic fermented milk on management of obesity studied in high-fat-diet induced obese rat model. *Food Production, Processing and Nutrition*. 2023;5(1):1-18.
29. Lu J, Li M, Huang Y, Xie J, Shen M, Xie M. A comprehensive review of advanced glycosylation end products and N-Nitrosamines in thermally processed meat products. *Food Control*. 2022;131:108449.
30. Zhu Y, Snooks H, Sang S. Complexity of advanced glycation end products in foods: Where are we now? *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2018;66(6):1325-1329.
31. Yılmaz B, Karabudak E. Besinlerdeki ileri glikasyon son ürünleri ve azaltma yöntemleri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 2016;44(3):280-288.
32. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, et al. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*. 2004;23(5):1226-1243.
33. World Health Organization. World Health Organization BMI Classification. *World Health Organization*. 2020.
34. Krakauer NY, Krakauer JC. Dynamic association of mortality hazard with body shape. *PloS one*. 2014;9(2):e88793.
35. Thomas DM, Bredlau C, Bosity-Westphal A, et al. Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. *Obesity*. 2013;21(11):2264-2271.
36. Motamed N, Perumal D, Zamani F, et al. Conicity index and waist-to-hip ratio are superior obesity indices in predicting 10-year cardiovascular risk among men and women. *Clinical Cardiology*. 2015;38(9):527-534.
37. Freedman DS, Thornton JC, Pi-Sunyer FX, et al. The body adiposity index (hip circumference÷ height^{1.5}) is not a more accurate measure of adiposity than is BMI, waist circumference, or hip circumference. *Obesity*. 2012;20(12):2438-2444.
38. Uribarri J, Woodruff S, Goodman S, et al. Advanced glycation end products in foods and a practical guide to their reduction in the diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010;110(6):911-916. e12.

39. Mendoza-Herrera K, Aradillas-García C, Mejía-Díaz MA, Alegría-Torres JA, Garay-Sevilla ME, Luevano-Contreras C. Association of dietary advanced glycation end products with metabolic syndrome in young Mexican adults. *Medicines*. 2018;5(4):128.
40. Vlassara H, Striker G. Glycotoxins in the diet promote diabetes and diabetic complications. *Current Diabetes Reports*. 2007;7(3):235-241.
41. Uribarri J, Cai W, Ramdas M, et al. Restriction of advanced glycation end products improves insulin resistance in human type 2 diabetes: potential role of AGER1 and SIRT1. *Diabetes Care*. 2011;34(7):1610-1616.
42. Koyama AK, Pavkov ME, Wu Y, Siegel KR. Is dietary intake of advanced glycation end products associated with mortality among adults with diabetes? *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2022;32(6):1402-1409.
43. Nowotny K, Schröter D, Schreiner M, Grune T. Dietary advanced glycation end products and their relevance for human health. *Ageing Research Reviews*. 2018;47:55-66.
44. Kim Y, Keogh JB, Deo P, Clifton PM. Differential effects of dietary patterns on advanced glycation end products: A randomized crossover study. *Nutrients*. 2020;12(6):1767.
45. O'Brien J, Morrissey P, Ames J. Nutritional and toxicological aspects of the Maillard browning reaction in foods. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*. 1989;28(3):211-248.
46. Burak E. Üniversite öğrencilerinde ileri glikasyon son ürünleri alım düzeyinin belirlenmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2021;6(3):75-79.
47. Foroumandi E, Alizadeh M, Kheirouri S. Dietary quality index is negatively associated with serum advanced glycation end products in healthy adults. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2020;36:111-115.
48. Angoorani P, Ejtahed HS, Mirmiran P, Mirzaei S, Azizi F. Dietary consumption of advanced glycation end products and risk of metabolic syndrome. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2016;67(2):170-176.
49. Ghorbaninejad P, Djafarian K, Babaei N, et al. A negative association of dietary advanced glycation end products with obesity and body composition in Iranian adults. *British Journal of Nutrition*. 2021;125(4):471-480.

Does Perinatal Period Pelvic Floor Muscle Exercises Affect Urinary Incontinence? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Aysu YILDIZ KARAAHMET*, Fatma Şule BİLGİÇ**, Murat EKMEZ***

Abstract

Aim: Pelvic floor dysfunction (PFD) consists of urinary incontinence (UI), anal incontinence, pelvic organ prolapses, and sexual dysfunction. This study aimed to conduct a systematic compilation and meta-analysis of randomized controlled studies examining urinary incontinence symptom severity and quality of life of pelvic floor muscle exercises performed on women during pregnancy, birth, and postpartum period.

Method: Databases, including PubMed, Cochrane Library, and Web of Science, were scanned using MeSH-based keywords. Only randomized controlled trials (RCT) were included. The data were analyzed using the Review Manager computer program (Version 5.3).

Results: Pooled standardized differences in incontinence mean (SMD) between pre-intervention groups were -0.09 (95% CI: [-0.018, -0.00], p=0.04). Initially, the exercise group had lower average scores in UDI-6 (mean difference (MD) = -3.32 [-4.61-2.03], p<0.00001). MD was higher after exercise (MD = -2.85 [-3.10 -2.61], p<0.00001). There was little evidence of a difference in quality of life between the intervention and control groups as measured by ICIQ-SF. Initially, the exercise group had lower average scores on ICIQ-SF (MD = -0.07 [-0.21-0.08], p=0.37). MD was higher after exercise (MD = -0.06 [-0.16-0.04], p=0.45, but there was no statistically significant difference.

Conclusion: Evidence has shown an effect of pelvic floor muscle training on urinary incontinence and quality of life in the postpartum period in primiparous women. However, high-quality randomized controlled studies are needed.

Keywords: Pregnancy, postpartum, urinary incontinence, quality of life, pelvic floor exercise.

Perinatal Dönemde Pelvik Taban Kas Egzersizleri Üriner İnkontinansı Etkiler mi? Randomize Kontrollü Çalışmaların Sistemantik İncelenmesi ve Meta-Analizi

Öz

Amaç: Pelvik taban disfonksiyonu (PTD), idrar kaçırma (İK), anal inkontinans, pelvik organ prolapsusu ve cinsel işlev bozukluğundan oluşur. Bu çalışmada gebelik, doğum ve doğum sonrası dönemde kadınlara uygulanan pelvik taban kas egzersizlerinin üriner inkontinans semptom şiddeti ve yaşam kalitesini inceleyen randomize kontrollü çalışmaların sistemantik derlemesi ve meta-analizinin yapılması amaçlandı.

Yöntem: PubMed, Cochrane Library ve Web of Science gibi veri tabanları, MeSH tabanlı anahtar kelimeler kullanılarak tarandı. Yalnızca randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ) dahil edildi. Veriler Review Manager bilgisayar programı (Sürüm 5.3) kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Müdahale öncesi gruplar arasında inkontinans ortalamasında birleştirilmiş standartlaştırılmış farklar -0,09 idi (%95 GA: [-0,018, -0,00], p=0,04). Başlangıçta, egzersiz grubunun UDI-6'da ortalama puanları daha düşüktü (MD = -3,32 [-4,61-2,03], p<0,00001). MD egzersiz sonrasında daha yüksekti (MD = -2,85 [-3,10 -2,61], p<0,00001). ICIQ-SF ile ölçülen müdahaleler ve kontrol grupları arasında yaşam

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 27.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1523341>

* Asst. Prof. Haliç University, Faculty of Health Sciences Department of Midwifery, Istanbul, Türkiye.

E-mail: aysuyildiz@halic.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1134-9016](https://orcid.org/0000-0003-1134-9016)

** PhD, Haliç University, Faculty of Health Sciences Department of Midwifery, Istanbul, Türkiye.

E-mail: sulebilgic@halic.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5950-2553](https://orcid.org/0000-0002-5950-2553)

*** Assoc. Prof., MD, Haseki Training and Research Hospital, Gynecology and Obstetrics, Istanbul, Türkiye.

E-mail: muratekmez@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5045-3831](https://orcid.org/0000-0001-5045-3831)

kalitesinde bir fark olmadığını gösteren çok az kanıt vardı. Başlangıçta egzersiz grubunun ICIQ-SF'de ortalama puanları daha düşüktü (MD = -0,07 [-0,21-0,08], p=0,37). MD egzersiz sonrası daha yüksekti (MD = -0,06 [-0,16-0,04]; p=0,45 ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Sonuç: Kanıtlar, ilk doğum yapan kadınlarda pelvik taban kas eğitiminin idrar kaçırma ve postpartum dönemde yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Ancak yüksek kalitede randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Gebelik, doğum sonrası, idrar kaçırma, yaşam kalitesi, pelvik taban egzersizi.

Introduction

Pelvic floor dysfunction (PFD) consists of urinary incontinence (UI), anal incontinence, pelvic organ prolapse and sexual dysfunction¹. PFD etiology is multifactorial. Age, ethnicity, multiparity, birth pattern, pelvic surgery history, pregnancy, chronic cough, obesity, family history and genetic PFD are among the risk factors that cause the development^{2,3}.

It is stated that childbirth plays a major role in the emergence of PFD. This condition, which will be caused by the birth process, is also affected by changes in the pregnancy process. Causes that lead to PFD during pregnancy; the baby's birth weight, body mass index, smoking, genetic predisposition, age, intraabdominal pressure and nutrition have been reported⁴. A systematic meta-analysis review of fifteen studies found that vaginal delivery increased the risk of urinary incontinence by two times compared to cesarean section⁵. Incontinence affects the lives of women physically, socially, psychologically and economically⁶. While women with incontinence experience increased feelings of shame, their self-confidence decreased significantly, they found themselves unattractive and avoided communication with other people^{6,7}.

The aim of pelvic floor muscle training (PFMT) in urinary incontinence is to increase the muscle strength of the pelvic floor, to provide symmetrical muscle contraction at the right time and to improve urethral sphincter function. During pelvic floor muscle contraction, the urethra openings are closed by the movement of the perinee in the ventral and cranial direction and the urinary leakage is prevented⁸. PFMT is widely recommended during pregnancy and after birth for both prevention and treatment of incontinence⁹. Although there were randomized controlled studies on the severity and quality of life of PFME in the literature, no systematic review meta-analysis studies were found. This study aimed to conduct a systematic compilation and meta-analysis of randomized controlled studies examining urinary incontinence symptom severity and quality of life of pelvic floor muscle exercises performed on women during pregnancy, birth, and postpartum period.

Material and Methods

This study was aimed to conduct a systematic compilation and meta-analysis of randomized controlled studies examining urinary incontinence symptom severity and quality of life of pelvic floor muscle exercises performed on women during the pregnancy, birth, and postpartum period. In the preparation of the systematic review and meta-analysis, the criteria in the PRISMA checklist and Cochrane Handbook^{10,11}.

Search strategy

A comprehensive, systematic search of PubMed, Web of Science, the Cochrane Library databases was completed from the earliest date available until May 2024. The database was searched using the following keywords: "pelvic floor muscle exercise" AND "incontinence" OR "stress urinary incontinence" AND "pregnancy" OR "birth" OR "postpartum." The search strategy was changed according to the characteristics of each database. During the study, literature review, article selection, data extraction, and quality evaluation of the included articles were independently performed by two researchers to keep the risk of bias under control.

Inclusion and exclusion criteria

The criteria used were: (1) Using pelvic floor muscle exercise in the intervention group; (2) the intervention included pregnancy; (3) childbirth and postpartum periods; and (4) published only in English were included, (5) Articles including Women who were not pregnant or performed cesarean postpartum pelvic floor muscle exercise (6) if studies only mention fecal incontinence and prolapse and (7) studies prior to the last 5 years were excluded from the study. The following criteria (PICOS) were considered in the selection of the studies to be included in the study:

Participant (P): Pregnant women,

Intervention (I): Pelvic floor muscle exercise,

Comparison (C): Control or use different exercise,

Outcome (O): start time-incontinence, incontinence, quality life,

Study design (S): Randomized controlled experimental studies published in English and Turkish between 2013 and 2024.

Study selection and data extraction

The titles and abstracts of the articles to be included were scanned by two independent researchers. The full texts of the articles that could not be identified according to the inclusion criteria were reviewed by the same independent researchers. Disputes between researchers were settled by including another researcher. Data were obtained using standard data extraction forms, including study characteristics, PICOS approach, age, gender, and follow-up time. Where necessary, the authors of the original studies were contacted for missing information. We also reviewed the references of all relevant studies and reviews for any potentially relevant study we may have missed.

Risk of bias assessment

The quality of the selected articles was evaluated by researchers with the Quality Assessment Tool (The Effective Public Health Practice Project-EPHPP) checklist. This study utilized Version 2 of the Cochrane Risk-of-Bias tool for randomized trials (RoB-2) to assess the quality of articles in randomized controlled trials.

Quantitative data synthesis and analysis

Data analysis for this meta-analysis was conducted using Review Manager 5.4 (The Nordic Cochrane Center, Copenhagen, Denmark). Heterogeneity among studies was assessed using Cochran's Q test and Higgins' I², with an I² greater than 50% signifying

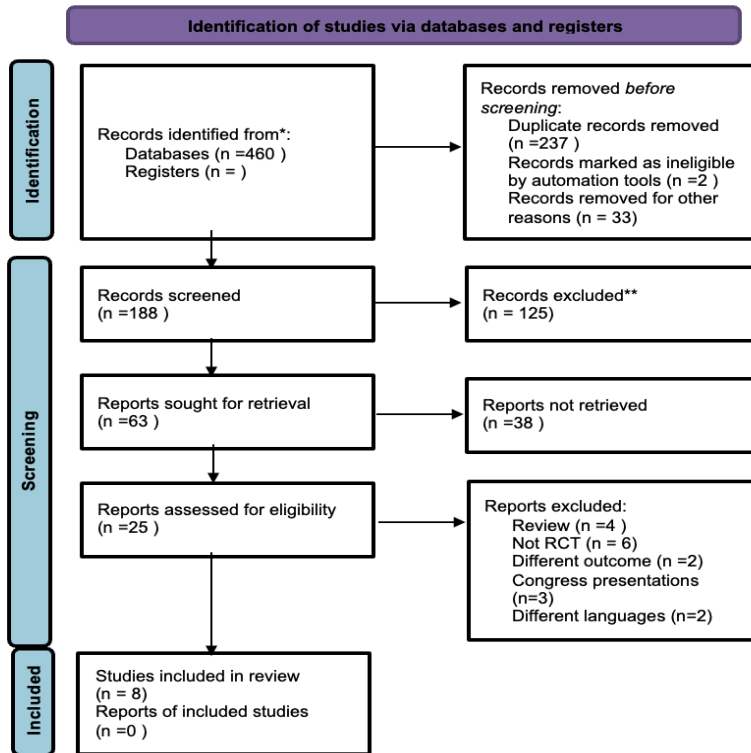
significant heterogeneity. Consequently, random effect results were considered when I^2 exceeded 50%, while fixed effect results were employed if it was below this threshold. For categorical variables, odds ratios (OR) were calculated, and for continuous variables, mean difference (MD) and standardized mean difference (SMD) were determined. MD or SMD were appropriately pooled for continuous variables, along with their corresponding 95% confidence intervals (CI), provided the results were measured on the same scales. All p-values were calculated from two-tailed tests, with statistical significance at $p < 0.05$. Coherence between researchers for independent article selection and bias scores was evaluated using the Cohen kappa statistic. Effect size was accepted 0.2 as small, 0.5 as moderate, and 0.8 as large using Cohen's criteria for pooled estimates. Only 62.5% ($n=5$) of the studies were graded 1 according to the EPHPP tool. Coherence between the observers was excellent both in the selection of articles and in the scoring of selected articles in terms of bias [Cohen kappa 0.95 for article selection, 0.97 for bias scoring].

Ethical consideration

Since the research was a meta-analysis study, ethics committee approval was not obtained. The Helsinki Declaration was complied with at all stages of the research.

Results

The PRISMA flow chart for searching and selecting literature is summarized in Figure 1. The electronic database search and hand-search yielded 460 potentially relevant studies. After removing duplicates, we screened 233 articles based on title or abstract. The remaining 25 full texts were assessed for eligibility. For the full-text screening, a third reviewer was needed to resolve disagreements, all regarding the blinding of the studies. Eight trials met all eligibility criteria and were included in qualitative synthesis (Figure 1).

Figure 1. PRISMA 2020 flow diagram

* Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases / registers).

** If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

Eight trials (1643 participants in total) were included in these reviews and meta-analysis. The features of the studies are summarized in Table 1. All other studies started in the postpartum period except for the two study studies (started during pregnancy)¹²⁻¹⁹. Three studies included in the study^{15,17,19}, and all studies started in the postpartum period^{12-14,16,18}. The duration of the experiments varies from four weeks to 12 months. In most of the articles, while women in the control group received routine postpartum care, in one study the control group received kegel exercise¹⁹ and in one study, pelvic floor intervention with a vibrating tool was performed for four weeks¹⁴. Women in the intervention group received the following treatments: Jaffar et al.¹⁹ behavioral change intervention with a newly developed Kegel Exercise Pregnancy Training application (KEPT); Piernichka et al.¹⁸ aerobics application; Wang et al.¹⁷ audio guidance training; Artymuk et al.¹⁴ pelvic floor exercises with electrical signals with EmbaGYN device; Yang et al.¹² kegel exercise; Singordardottir et al.¹⁶ pelvic floor exercise with a physiotherapist; Johannessen et al.¹⁵ joined the PFMT class; Sacomori et al.¹³ received PFME. The entire patient population included primiparous women. In most studies, incontinence was evaluated as the primary result. All studies except one study¹⁹ in meta-analysis evaluated incontinence during the postpartum period (Table 1).

Most of the meta-analysis studies used internationally valid assessment tools to assess the effect of PFME on incontinence. The evaluation tools used by the researchers to evaluate the incontinence in the studies were given in Table 1.

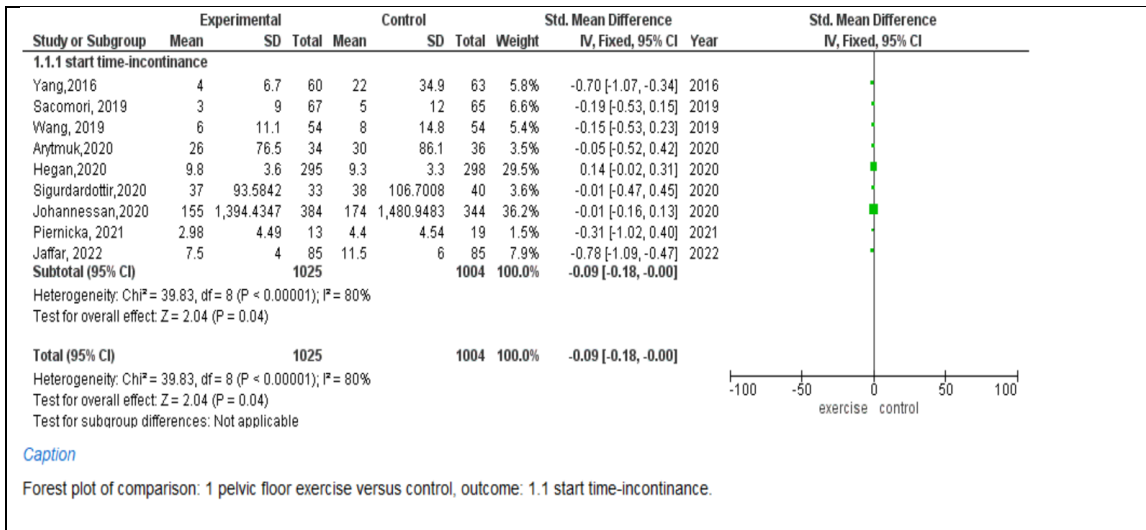
Table 1. Characteristics of eight studies included in the systematic review

Reference/ Country	Study type	Population	The inclusion and exclusions criteria	Training protocol	Comparisons	Drop out
Jaffar et al. ¹⁹ 2022, Malaysia	RCT	IG: 16 CG: 10	The include criteria included 1) Malaysian citizen 2) Mobile phone (Android) and internet access Mobile phone (iPhone) 3) Pregnant woman 4) Age more than 18 years 5) Any parity at 26–27 weeks gestation 6) Stress UI or Mixed UI (International Consultation on Incontinence Questionnaire- UI- Short Form The exclude criteria included 1) Non-Malaysian citizen (due to Non-Malay speaking) 2) Mobile phone (iPhone) 3) Planning to be pregnant or post-partum woman 4) Age less than 18 years (Teenage pregnancy) 5) Chronic medical problem (s) before pregnancy 6) Urge UI Complicated pregnancy (not advisable to perform PFMT)	Participants allocated to the intervention group were provided 8-weeks behavioural change intervention (pelvic floor muscle training) via a newly developed mHealth app (KEPT app).	Routine Care	IG:3 CG:0
Piernichka et al. ¹⁸ 2021, Poland	RCT	IG: 24 CG: 24	The include criteria included 1) Only women without diagnosed urinary tract problems The exclude criteria included 1) Women in pregnancy, 2) with past births or 3) contraindications to physical activity or 4) allergy to materials	Participants allocated to the intervention group werw participated in a high-impact aerobics programme, 3 times a week for 6 weeks.	Routine care	IG:11 CG:5
Wang et al. ¹⁷ 2020, China	RCT	IG: 54 CG: 54	The inclusion criteria: 1) nulliparous women with a singleton pregnancy and cephalic presentation at 30 to 32 gestational age; 2) 20-34 years old; 3) having a stress urinary incontinence symptom with an episode frequency ≥ 1 per month during the last 3 months (stress urinary incontinence was defined as urine leakage on coughing, sneezing, laughing or physical activities); 4) being continent before pregnancy; 5) understanding the study procedure and willing to participate in the study. The exclude criteria: 1) severe comorbidities like placenta previa, threatened premature labor or pregnancy-induced hypertension; 2) a history of chronic cough, constipation, pelvic surgery, spinal surgery, urinary system disease (e.g. active urinary tract infection) or diabetes mellitus; 3) indications of cesarean section or contraindications of vaginal birth.	Participants in the intervention group received audio guidance training.	Routine care	IG:6 CG:4
Singordardottir et al. ¹⁶ 2020, Iceland	RCT	IG: 41 CG: 43	The inclusion criteria: 1) generally healthy, 2) aged ≥ 18 years, 3) able to understand Icelandic and 4) to attend the treatment sessions. The exclusion criteria: 1) multiple birth, 2) gestational length 3) < 32 weeks, 4) unwell newborn or stillbirth and 5) conditions that could interfere with women's ability to participate (inability to contract their PFMs, neurological conditions, previous urogynecological and/or bowel surgery or cognitive disorders)	Participants allocated to the intervention group physical therapist	Routine Care	IG:3 CG:1

Johannessen et al. ¹⁵ 2020, Norway	RCT	IG:429 CG: 426	The inclusion criteria: -1) healthy pregnant women 2) aged 18 years or older with a singleton live fetus. The exclude criteria: 1) high-risk pregnancies 2) women who lived more than a 30-minute drive from the hospital.	The training group attended a weekly PFMT class for 4 months, starting 6 weeks postpartum. Also they did daily three sets of 8–12 PFM contractions at home. At 6 weeks (baseline) and 6 months postpartum women answered an electronic questionnaire.	Routine care	IG:45 CG:82
Artymuk et al. ¹⁴ 2020, Russia	RCT	IG: 40 CG: 40	The include criteria: 1) undergone delivery in the preceding 12 weeks, 2) aged 18–45 years, and 3) with a negative pregnancy test. The exclude criteria: 1) Women after assisted delivery (forceps or ventouse), 2) cesarean delivery, 3) third- and fourth-degree perineal tears, 4) urinary and/or gastrointestinal infections or inflammatory diseases, 5) severe comorbidities, and 6) cognitive and mental disorders	Participants allocated to the intervention group were provided EmbaGYN device.	Kegel exercise	IG:6 CG:4
Sacomori et al. ¹³ 2019, Brasil	RCT	IG: 98 CG: 104	The include criteria: Eligible participants consisted of 1) women > 18 years of age, 2) able to understand Portuguese, and 3) immediately postpartum after having given birth to a live child. The exclude criteria: 1) had previous UI due to neurological disorders, 2) had a history of cancer in the genitourinary tract, 3) had a previous diagnosis of a neurological disease, 4) were blind, 5) were illiterate, 6) had drug addiction problems, or 7) mentioned not having a telephone/mobile phone number.	In the 4th postpartum month women were trained to do PFM contraction. 2–3 s contraction and relaxation, ten times a day in the first 15 days. Thereafter, the duration of contraction and relaxation was changed to five seconds. Then increase the durations to 10 s and the number of workouts to 15 sessions/ day up to the end of the study. The results of both groups, obtained in the 4th and 7th postpartum months, were compared	Routine care	IG:31 CG:39
Yang et al. ¹² China	RCT	IG: 80 CG: 80	The include criteria: 1) be primiparas with a single surviving baby, 2) be between 20 and 35 years old, 3) have an episiotomy or second degree episiotomy tear during spontaneous vaginal delivery (bulbocavernosus superficial transverse perineal muscle, deep transverse perineal muscle, levator) and 4) have an episiotomy as a result of instrument midwifery (vacuum extraction or forceps). The exclusion criteria: 1) participants with heart diseases, diabetes, high blood pressure, SUI or POP, 2) participants with rubra, serosa, or lochia alba, 3) participants with a heart pacemaker, 4) participants who had a laparotomy, 5) cancer patients, and 6) participants with a nervous system disease.	3 months postpartum, beginning at the sixth week postpartum in addition to performing rehabilitation exercises.	Routine care	IG: 17 CG: 20

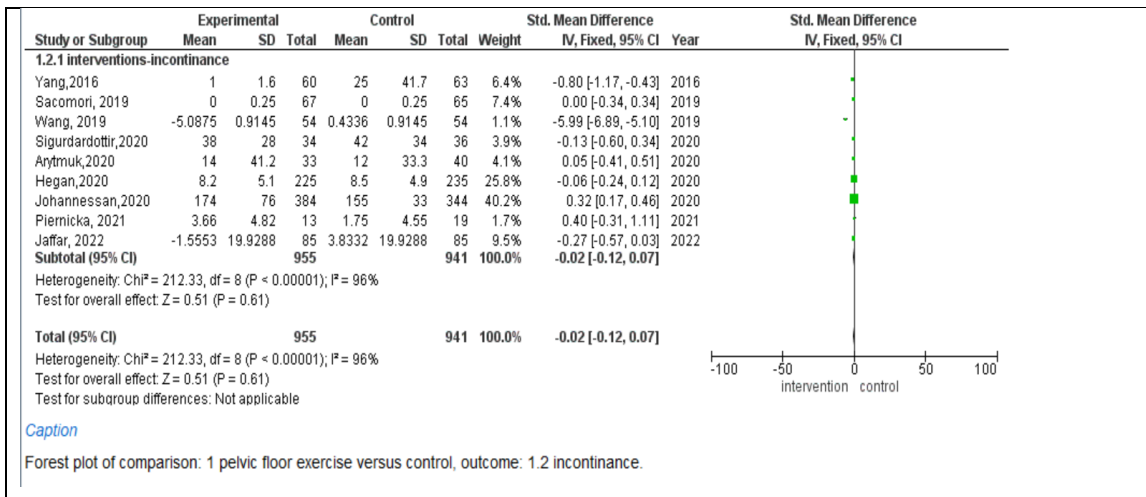
All studies on incontinence have been reported in meta-analysis and included in statistics. Only one study evaluated incontinence results in the prenatal period¹⁹. Figure 2 shows the effects of pelvic floor exercises on incontinence during the postpartum period. A total of 8 studies involving a total of 1643 participants examined the effects of PFME on incontinence. Pooled standardized differences in incontinence mean (SMD) between pre-intervention groups were -0.09 (95% CI: [-0.018, -0.00], p=0.04, Figure 2).

Figure 2. Forest plot of comparison: 2 pelvic floor exercise versus control, outcome: 2.1 start time-incontinence



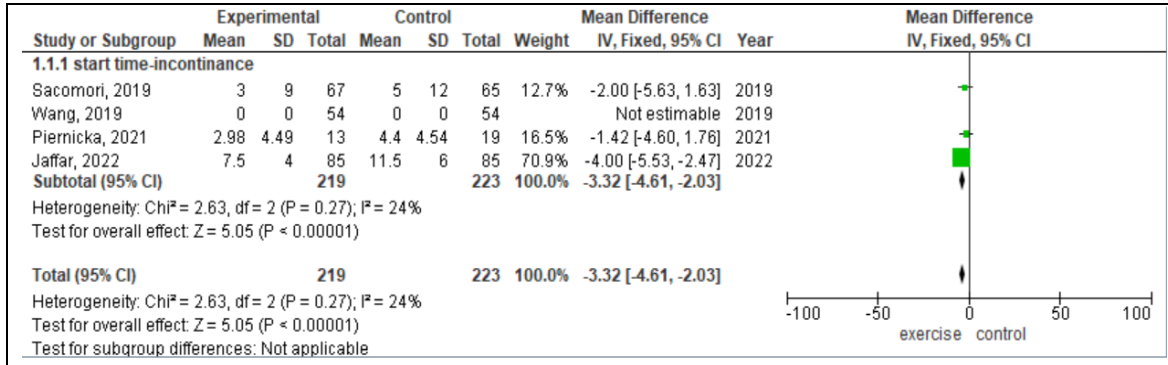
When we looked at the evaluation of PFME according to pooled standardized differences in incontinence mean (SMD) after intervention, incontinence SMDs in both intervention and control group were -0.02 (95% CI: [-0.12 -0.07], p<0.00001, Figure 3).

Figure 3. Forest plot of comparison: pelvic floor exercise versus control, outcome: 3.1. interventions- incontinence.



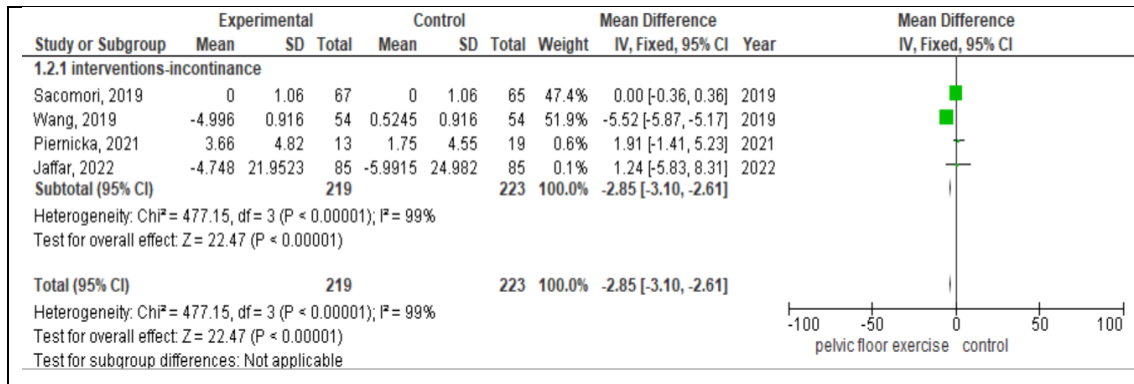
Meta-analysis of these studies has shown that PME can improve incontinence in the postpartum period. The included studies had high heterogeneity ($I^2 = 96\%$; $p = 0.00001$). The forest chart is shown in Figures 2-3. There was evidence of a difference when incontinence was evaluated between interventions and control groups measured by UDI-6. Initially, the exercise group had lower average scores in UDI-6 (MD = -3.32 [-4.61-2.03], $p < 0.00001$; Figure 4).

Figure 4. Plot of comparison: pelvic floor exercise versus control, outcome: 1.2 start time- incontinence (MD)



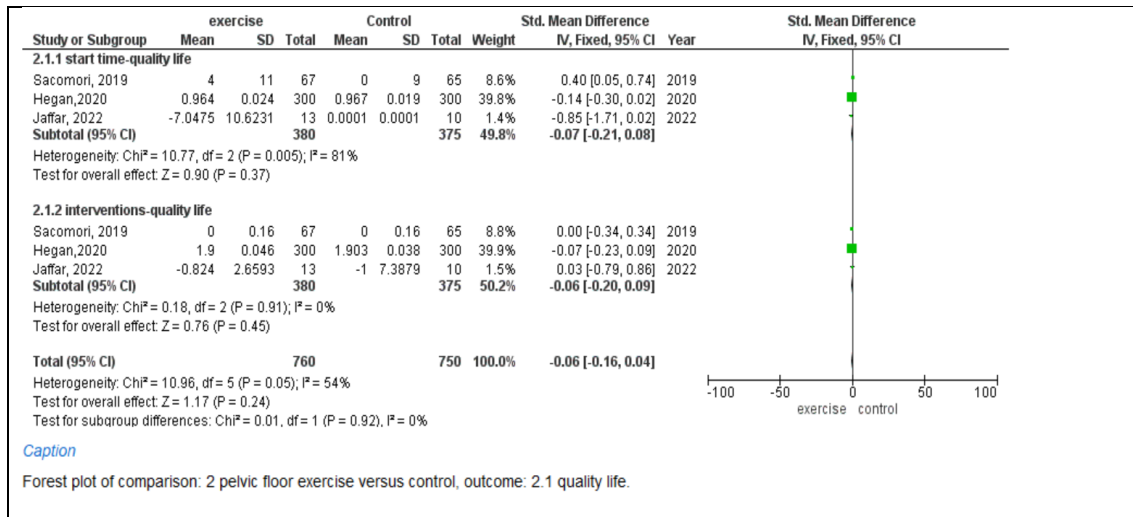
MD was higher after exercise (MD = -2.85 [-3.10 -2.61], $p < 0.00001$; Figure 5) and was statistically significant.

Figure 5. Forest plot of comparison: pelvic floor exercise versus control, outcome: 1.2 interventions- incontinence (MD)



Urinary incontinence status or symptom-specific quality of life

There was little evidence to show no difference in quality of life between interventions and control groups measured by ICIQ-SF. Initially, the exercise group had lower average scores on ICIQ-SF (MD = -0.07 [-0.21-0.08], $p = 0.37$; Figure 6). MD was higher after exercise (MD = -0.06 [-0.16-0.04], $p = 0.45$; Figure 6), but there was no statistically significant difference. The included studies had low heterogeneity ($I^2 = 0.54$ $p = 0.05$). The forest chart of meta-analysis is shown in Figure 6.

Figure 6. Forest plot of comparison: pelvic floor exercise versus control, outcome: 1.2 quality life (MD)

All studies have identified an adequate method for random assignment of participants to exercise groups. Four studies reported adequate allocation confidentiality using opaque envelopes numbered and sealed sequentially and assessed them with a low risk of prejudice^{12-14,19}. In all studies except for the work of Jaffar et al.¹⁹ and Sigurdardottir et al.¹⁶ which was included in the meta-analysis, it was not possible for the participants and researchers involved in the experiment to be blind to the study. Jaffar et al.¹⁹ and Sigurdardottir et al.¹⁶ researchers blinded participants, and these two studies were at low risk for blindness outcomes. Other studies have also evaluated the results assessment without blinding it and because it carries a high risk of bias. In the four studies, those who stopped working were balanced between control and intervention groups, and there were few abandonments between control groups and experimental groups^{14,17,19}. In all methods of study, they discussed the significant reported results, including negative results, and matched those reported in their records or protocols, so they were assessed at risk of reporting low bias. Specifically, we sought a conflict-of-interest statement and a source of funding. None of the studies included reported any other risk of bias.

Discussion

The purpose of this meta-analysis is to evaluate the effectiveness of PFMEs on incontinence in women during pregnancy and the postpartum period. In the included studies, it was examined whether there is evidence that PFMEs applied to women during pregnancy or postpartum improve incontinence and improve quality of life.

One of the most common and inevitable complications of pregnancy is its negative effect on pelvic muscle structure²⁰. Seven studies^{12,14-19} reported improvement in the frequency and symptoms of urinary incontinence through pregnancy and postpartum exercise, and a study reported no improvement¹³. Davenport et al.²¹ the 24 studies reported that exercise and PFMTs in pregnancy and postpartum in meta-analysis reduced the likelihood of UI and symptom severity. Soave et al.²² in their systematic review, 24 studies examining the effect on the urinary system and supporting structures evaluated

by pelvic floor muscle training and objective measurement techniques for the prevention and treatment of pregnancy and postpartum incontinence and reported to be effective in preventing and treating, but poor quality of paper.

Zarawski et al.²³ found that pelvic floor training improves the quality of life of women with both pregnancy and postpartum incontinence. Pizzol et al.²⁴ was found to negatively affect women's quality of life at a strong level of evidence in their meta-analysis, including studies examining the impact of on quality of life. In the literature, studies examining the effectiveness of on quality of life have reported that I negatively affects the quality of life and that the quality of life deteriorates as the duration and severity of symptoms increases^{25,26}. In this meta-analysis, the quality of life is determined as poor quality of evidence due to the risk of uncertainty and more studies are needed as there are few studies in this field. In addition, urinary or fecal incontinence occurs in the postpartum period due to trauma, episiotomy or tearing caused by childbirth. Incontinence is a problem that affects the quality of life of the woman, including her social status.

Conclusion

One of the strengths of this review is that it assesses the likelihood that PFME will improve incontinence and quality of life factors during pregnancy and postpartum. There were no studies during pregnancy on the effect of PFME (alone or in combination with adjuvant therapy) on incontinence, but few studies were found during the postpartum period. Another strength is that meta-analysis is limited to RCT's to reduce the impact of confusion. The two researchers tried to reduce bias in the vetting process by assessing the suitability of individual studies, extracting data, and assessing the risk of bias. However, this study, like other studies, has some limitations. One of the limitations of the study is heterogeneity in the study design. In addition, different experimental methods, starting points, durations, and exercises were included in the studies included in meta-analysis. Therefore, the interpretation of the results should be carried out carefully. Studies evaluating the effect of PFME on incontinence, especially in pregnancy, are almost nonexistent, and high-quality studies on the effect of PFME on incontinence were carried out during the postpartum period. In addition, since there are large differences between PFME programs in studies ranging from individual and home exercises to different exercise classes, the same and specific exercise protocol should be designed to teach the strengthening of the pelvic floor muscles.

There is growing evidence of the efficacy of traditional and complementary therapies for different pelvic floor disorders. However, most studies have a non-blind design and small sample size that limits the level of evidence. Despite these limitations, their traditional and complementary therapies should be considered as the initial management of treatment interventions for patients with pelvic floor disorder since they are not relatively invasive. By generating evidence on nonpharmacological interventions in coping with UI, which is an important women's health problem, it is recommended that midwives and women's health nurses use these interventions as part of care.

REFERENCES

1. Beji NK, Celebi EZ, Avci N. Birth and pelvic floor dysfunction. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*. 2021;84(2):269-274.
2. Bozkurt M, Ender Yumru A, Şahin L. Pelvic floor dysfunction, and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2014;53(4):452-458.
3. Lipschuetz M, Cohen SM, Libergall-Wischnitzer M, et al. Degree of bother from pelvic floor dysfunction in women one year after first delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;191:90-4.
4. Santesso N, Glenton C, Dahm P, et al. GRADE Working Group. GRADE guidelines 26: Informative statements to communicate the findings of systematic reviews of interventions. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2020;119:126-135.
5. Tahtinen RM, Carwright R, Tsui JF, et al. Long-term impact of mode of delivery on stress urinary incontinence and urgency urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2016;70(1):148-58.
6. Lukacz ES, Santiago-Lastra Y, Albo ME, Brubaker L. Urinary incontinence in women: A review. *JAMA*. 2017;318(16):1592-1604.
7. Mota RL. Female urinary incontinence and sexuality. *International Braz J Urol*. 2017;43(1):20-28.
8. Kucukkaya B, Milk HK. Traditional and complementary treatments used in pelvic floor disorders. *Ordu University Journal of Nursing Studies*. 2020;3(1):44-53.
9. Woodley SJ, Lawrenson P, Boyle R, et al. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;6;5(5):CD007471. doi: 10.1002/14651858.CD007471.
10. Rethlefsen ML, Kirtley S, Waffenschmidt S, et al. PRISMA-S: an extension to the PRISMA statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2021;10(1):1-19.
11. Deeks J, Higgins J, Altman SD. *Greencochrane Handbook For Systematic Reviews Of Interventions Version 5.1*. © The Cochrane Collaboration (Updated March 2011).
12. Yang S, Sang W, Feng J, et al. The effect of rehabilitation exercises combined with direct vagina low voltage low frequency electric stimulation on pelvic nerve electrophysiology and tissue function in primiparous women: A randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*. 2017;26(23-24):4537-4547.
13. Sacomori C, Zomkowski K, Dos Passos Porto I, et al. Adherence and effectiveness of a single instruction of pelvic floor exercises: A randomized clinical trial. *International Urogynecology Journal*. 2019;31(5):951-959.
14. Artymuk NV, Khapacheva SY. Device-assisted pelvic floor muscle postpartum exercise programme for the management of pelvic floor dysfunction after delivery. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2022;35(3):481-

485. doi: 2020.10.1080/14767058.2020.1723541.
15. Johannessen HH, Frøshaug BE, Lysåker PJG. Regular antenatal exercise including pelvic floor muscle training reduces urinary incontinence 3 months postpartum—Follow up of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100:294–301. doi: 10.1111/aogs.14010.
 16. Sigurdardottir T, Steingrimsdottir T, Geirsson RT. Can postpartum pelvic floor muscle training reduce urinary and anal incontinence? An assessor-blinded randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222:247.e1-8.
 17. Wang X, Xu X, Luo J, et al. Effect of app-based audio guidance pelvic floor muscle training on treatment of stress urinary incontinence in primiparas: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies.* 2020;104:103527. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103527.
 18. Piernicka M, Błudnicka M, Kortas J, et al. High-impact aerobics programme supplemented by pelvic floor muscle training does not impair the function of pelvic floor muscles in active nulliparous women: A randomized control trial. *Medicine.* 2021;100:33(e26989).
 19. Jaffar A, Mohd Sidik S, Foo CN, et al. Preliminary effectiveness of mhealth app-based pelvic floor muscle training among pregnant women to improve their exercise adherence: A pilot randomised control trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022;19:2332. doi: 10.3390/ijerph19042332.
 20. Sobhgol SS, Priddis H, Smith CA, Dahlent HG. Effect of pelvic floor muscle exercise on female sexual function during pregnancy and postpartum: A systematic review. *Sex Med Rev.* 2018;7(1):13-28.
 21. Davenport MH, Nagpal TS, Mottola MF, et al. Prenatal exercise (including but not limited to pelvic floor muscle training) and urinary incontinence during and following pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine.* 2018;52(21):1397-1404.
 22. Soave I, Scarani S, Mallozzi M. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary incontinence during pregnancy and after childbirth and its effect on urinary system and supportive structures assessed by objective measurement techniques. *Arch Gynecol Obstet.* 2019;299:609–623. doi: 10.1007/s00404-018-5036-6.
 23. Zarawski M, Kołomańska-Bogucka D, Maj M, et al. The impact of pelvic floor exercises on the quality of life of women with urinary incontinence: Analysis of pregnancy and the postpartum period. *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation.* 2017;4(2):144-47.
 24. Pizzol D, Demurtas J, Celotto S, et al. Urinary incontinence and quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(1):25-35.
 25. Çiloglu D, Zaybak A. Coping behaviors and quality of life in individuals with urinary incontinence. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences.* 2020;12(1):64-71.
 26. Yılmaz Bulut T, Altay B. Sleep quality and quality of life in older women with urinary incontinence residing in Turkey: A cross-sectional survey. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2020;47(2):166-171.

Pain of Modern Age Text Neck Syndrome: A Traditional Review

Ümit YÜZBAŞIOĞLU*, Ece EKİCİ**, Aydan AYTAZ***

Abstract

Text Neck Syndrome (TNS), referred to as the syndrome of the 21st century, is a health problem which has the potential to affect millions globally, particularly children and adolescents. TNS occurs as a result of exposure to neck flexion with prolonged use of smart devices. This review aims to examine the mechanism, assessment and physiotherapy, and rehabilitation approaches used in the treatment of TNS. There are a limited number of studies in the literature regarding the evaluation and treatment of TNS. The evaluation of TNS requires the assessment of several parameters, including the patient's history, pain level, range of motion, and muscle stiffness. A variety of conservative treatment approaches are used for TNS treatment, including physiotherapy, rehabilitation techniques, pharmacological intervention, rest, and patient education. The findings of the studies indicate that physiotherapy and rehabilitation approaches, including neck stabilization, low-load endurance, cervical range of motion, posture-oriented exercises, and stretching techniques, are effective in reducing TNS symptoms. Further studies are needed to establish the optimal treatment of TNS.

Keywords: Text neck syndrome, forward head posture, neck pain, posture, physiotherapy, smartphone use.

Modern Çağın Ağrısı Metin Boyun Sendromu: Geleneksel Derleme

Öz

Metin Boyun Sendromu (TNS), 21. yüzyılın sendromu olarak adlandırılan, başta çocuklar ve ergenler olmak üzere dünya çapında milyonlarca kişiyi etkileme potansiyeline sahip bir sağlık sorunudur. TNS, uzun süreli akıllı cihaz kullanımı ve boyun fleksiyonuna maruz kalmanın bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu derlemenin amacı, TNS'nin mekanizmasını, değerlendirmesini ve tedavisinde kullanılan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarını incelemektir. TNS'nin değerlendirilmesi ve tedavisi ile ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. TNS' nin değerlendirilmesi, hastanın öyküsü, ağrı seviyesi, hareket açıklığı ve kas sertliği gibi bir dizi parametrenin değerlendirilmesini gerektirir. TNS tedavisi için fizyoterapi ve rehabilitasyon teknikleri, farmakolojik ajanlar, dinlenme ve hasta eğitimi dahil olmak üzere çeşitli konservatif tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Çalışmaların sonuçları, boyun stabilizasyonu, düşük yoğunluklu endurans egzersizi, servikal hareket açıklığı egzersizleri, postür odaklı egzersizler ve germe teknikleri dahil olmak üzere fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının TNS semptomlarını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. TNS'nin optimal tedavisini belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Metin boyun sendromu, ileri baş postürü, boyun ağrısı, postür, fizyoterapi, akıllı telefon kullanımı.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 06.06.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1496763>

* Corresponding Author: MSc., PT., Toros University, Vocational School of Health Services, Department of Therapy and Rehabilitation, Mersin, Türkiye. E-mail: umit.yuzbasioglu@toros.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2395-7238](https://orcid.org/0000-0003-2395-7238)

** MSc., PT., Toros University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Mersin, Türkiye. E-mail: ece.ekici@toros.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7985-330X](https://orcid.org/0000-0002-7985-330X)

*** Prof., University of Health Sciences, Gülhane Faculty of Physiotherapy and Rehabilitation, Department of Orthopedic Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye. E-mail: aydan.aytar@sbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2631-0109](https://orcid.org/0000-0002-2631-0109)

Introduction

Neck pain, which has multiple potential causes, is a significant public health issue in modern society¹. The World Health Organization (WHO) has identified neck pain as the fourth leading cause of disability among all health problems². Neck pain has a significant impact on global disability, as it leads to increased treatment costs, decreased productivity, and delays in returning to work³. Epidemiological study data evaluating the general population indicate that the one-year incidence of neck pain can reach up to 40%⁴. Furthermore, according to the WHO Global Burden of Disease neck pain ranks eighth as a cause of disability for individuals with any health issue between the ages of 15-19⁵. Research shows that 73% of university students and 64.7% of home workers experience neck or back pain, and 39.2% of these individuals reported to be less productive due to neck pain^{6,7}.

Although numerous factors contribute to the development of neck and back pain, the increasing integration of technology into daily life and the increased utilisation of mobile phones have led to the emergence of a new condition, known as 'text neck syndrome' (TNS). Referred to as the syndrome of the 21st century, TNS is defined as an overuse injury of the cervical vertebrae caused by repeated stress resulting from incorrect posture during use of mobile devices, primarily personal computers and smartphones⁵⁻⁸. The term TNS was initially proposed by Dr. Dean L. Fishman, an American chiropractor, to describe a range of complaints associated with the use of smart devices, particularly observed in children and adolescents⁵. The improvement of mobile technology has led to an increase in the number of individuals engaging in prolonged periods of forward head posture while using handheld devices, including smartphones, computers, tablets, and e-readers. It is estimated that approximately 75% of the global population spends hours every day in this position^{8,9}. Especially children and adolescents spend an average of five to seven hours per day on mobile devices with the head tilted forward for reading, texting, and leisure activities. This cumulative load is equivalent to an average of 76-106 days per year and may have serious implications¹⁰.

Due to the widespread use of smart devices that have emerged in the modern era TNS has been labelled the "pain of the modern age"¹¹. Given the extensive use of these devices and their early adoption by younger age groups, it is believed that TNS has the potential to impact millions worldwide⁸. Despite the perception that TNS is mainly a childhood or adolescent disorder, Vate-U-Lan et al.¹² suggest that TNS could affect individuals of all ages with excessive smart device use. In this context, the objective of this review was to examine all aspects of TNS from the physiotherapist's point of view.

Biomechanical Changes Due to Text Neck Syndrome

The weight of the head on the spine significantly increases with neck flexion¹⁰. The adult head weighs approximately 5 kilograms (kg) and in the neutral position applies a force of between 4.5 and 5.5 kg on the neck muscles^{8,10}. Forces on the neck structures reach 12 kilograms with 15° of cervical flexion, and more than twice the load is applied to the cervical spine compared to the neutral position. Furthermore, the load of head weight increases to 18.14 kilograms at 30° cervical flexion, 22.23 kilograms at 45° cervical flexion, and exceeds five times at 60°, reaching 27.22 kilograms¹⁰. Barrett et al.¹³ showed

that long-term exposure to flexion movement will increase compression loads by twofold in the entire cervical region and fourfold in the anterior part. In addition to the increased load on the cervical muscles with neck flexion, prolonged and static loading may have a negative effect on the cervical ligaments, tendons, and bone structures. As a result, changes in posture can lead to discomfort in the cervical region and associated anatomical structures¹⁴.

Forward head posture (FHP) has the potential to induce muscular imbalances, characterized by elongation of the anterior neck muscles alongside contraction and shortening of the posterior neck muscles¹⁵. For instance, the sternocleidomastoid (SCM) muscle exerts a significant force to hold the head upright in individuals who maintain FHP over an extended period, which consequently leads to the shortening and weakening of the muscle. By causing changes in the center of gravity of the head, FHP disrupts the balance mechanisms. This impairment in balance mechanisms is not limited to the head and neck region; it also affects the postural control of the trunk and the whole body¹⁶. Similarly with FHP the distance between the suprasternal notch and the mandible increases, which results in infra-supra hyoid muscle weakness by pulling the mental process backwards and downwards¹⁷.

Prolonged incorrect posture can result in impairment of all four postural quadrants (head and cervical spine, upper limbs, lower limbs, lumbar spine and pelvis). This phenomenon can be attributed to forward displacement of the center of gravity with FHP, resulting in thoracic kyphosis and increased lordosis of the lumbar vertebrae¹⁶.

Risk Factors

Although the underlying mechanism of TNS can be explained by biomechanical processes, there is a deficit of literature regarding risk factors and related additional causes. It is well established that prolonged periods of sitting without back support during mobile device use, coupled with female gender, are significant risk factors for the development of neck and upper back/shoulder pain¹⁸. In their examination of the symptoms and associated factors related to TNS, Kokiwar et al. reported that the prevalence of pain in this population was significantly higher in men compared to women. The majority of individuals with TNS experience greater pain in standing in comparison to lying positions. The intensity of the pain significantly increases when the mobile device is held at the abdominal level. This phenomenon can be attributed to the direct proportional increase in the cervical flexion angle during the use of the device at lower levels¹⁹. In a separate study, the intensity of neck pain demonstrated a direct relationship with age and the duration of mobile device use²⁰.

Literature reveals that the primary factors influencing the prevalence of neck and shoulder pain associated with TNS can be grouped into three categories: the duration and frequency of mobile device use, the purpose of mobile device use and the angle of the neck in relation to the body while using the mobile device²¹⁻²³.

Clinical Manifestation and Symptoms of Text Neck Syndrome

Mechanical stress originating from the cervical region due to misuse of smart devices has the potential to cause a range of symptoms, including dysfunctional movement patterns, poor alignment, balance problems, and respiratory, circulatory, digestive, and nervous

system dysfunction¹⁵⁻¹⁷. Furthermore, FHP may be associated with decreased range of motion (ROM), decreased quality of life, and impaired proprioception¹⁶.

The prolonged sitting posture and static posture patterns place a load on anatomical structures, which in turn causes musculoskeletal pain^{24,25}. Upper quadrant musculoskeletal pain is a common issue in children and adolescents, largely attributed to increased physical inactivity and the overuse of screen-based activities^{26,27}. The prevalence of neck complaints in smartphone users varies between 17.3% and 67.8%. Among university students, the most common musculoskeletal problems encountered when using smartphones include neck (59.6%), shoulder (51.82%), and upper back (54.4%) pain²⁸. A study conducted in the United States revealed that 40% of students reported experiencing neck pain or spine pain due to mobile device use²⁹. Turgay et al.³⁰ conducted a similar study in our country, results indicated that smartphone use may be a potential risk factor for musculoskeletal symptoms, poor sleep quality, and depression.

Long-term digital screen addiction is associated with an increased risk of eye discomfort and visual problems^{16,31}. Increased prevalence of eye discomfort related to digital screen use, which has also been named computer vision syndrome (CVS)¹⁶. The visual effects of brightness, resolution, and image quality of mobile technology devices may also contribute to the severity of CVS¹⁶. Studies have indicated that the most common ocular manifestations of excessive digital use include visual fatigue (12%), dry eyes (7%) and nearsightedness (3%), and that the primary contributing factor is texting in an FHP³².

Low-frequency electromagnetic fields created by mobile phones, computers, wireless internet, and televisions is another risk factor in TNS, which can lead to sleep difficulties, dizziness, headaches, tingling in the hands, ringing in the ears, eye pain, heart conditions, electrosensitivity, low immunity and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)^{33,34}. However, children and adolescents are often unaware of the long-term potential damage of electromagnetic fields or have insufficient understanding of this issue^{5,32}.

Long-term use of tablets and smartphones has the potential to negatively affect neurological development and the normal developmental process in childhood and adulthood¹⁶. Quality of life in adulthood can be negatively affected by disruption of the normal developmental process^{5,32}. This draws attention to young people with widespread use of mobile technology and increases concern about the potential consequences of limiting their access to high levels of welfare and health support, which could result in a future characterized by pain, loss of function and disability (Table 1.)^{5,32}.

Table 1. Possible Symptoms and Disorders Related to Text Neck Syndrome

Attention Deficit
Hyperactivity Disorder
Low Immunity
Electrosensitivity
Eye Fatigue
Eye Pain
Dry Eyes
Near Sightedness
Poor Posture
Poor Balance
Decreased Range of Motion
Reduced Proprioception
Incorrect Body Alignment
Dysfunctional Movement Patterns
Jaw Pain
Temporomandibular Joint Dysfunction
Dizziness
ringing in The Ears
Shoulder Tension
Arm and Forearm Pain
Carpal Tunnel Syndrome
Tingling in The Hands
Cervical Sensorimotor Control Disorders
Neck Pain
Cervical Spatial Change
Headaches and Migraines
Difficulty Sleeping
Psychological Problems

Assessment of Text Neck Syndrome

The patient's history is significant in both the evaluation and the treatment planning process. When a patient presents to the clinic with neck pain, the initial steps are to take a patient history and perform a physical examination. A comprehensive patient history should include an assessment of various factors, including medical history, family history, exercise and dietary habits, and the specific symptoms presented. The scope of the physical examination includes the evaluation of postural disorders and lesions in the neck. Furthermore, it is important to palpate for any areas of muscle stiffness and to identify any sensitive areas during physical examination. Another vital component of the assessment is pain evaluation. If there are indicators of more serious causes of neck pain, such as nerve root compression, fracture, or a serious underlying medical condition

during the patient history and physical examination, further diagnostic imaging methods and other tests should be employed³⁵.

One of the most significant challenges in the diagnosis of TNS is the lack of clearly defined diagnostic criteria³⁶. X-ray and magnetic resonance examinations are reported to be normal in the majority of individuals with TNS and an FHP³⁷. Vijayakumar et al.³⁸, emphasized that the presence of three or more of the following symptoms in individuals with mobile device use for three hours or more daily should be considered as TNS; neck pain, back pain, shoulder pain, headache, insomnia, tingling, and numbness in the hands. From a different perspective, Sarraf et al.³⁹ suggested that the presence of TNS can be detected by photographing the neck postures of individuals in four different positions during ten minutes of phone use. Damascano et al.⁴⁰ developed a reliable special visual method that includes self-assessment of the individual to define text neck posture. In this method, patients are presented with four different photographs and asked to indicate in which posture they use mobile devices the most in their daily. In addition to these TNS-specific assessment strategies, it is also necessary to evaluate the patient's pain, posture, grip strength, range of motion, and mobile device usage habits³⁶.

Physiotherapy and Rehabilitation Approaches in Text Neck Syndrome

Given that TNS is not a pathology that requires surgical intervention, it is recommended that preventive and conservative treatment approaches be employed³⁹. The conservative approach to the treatment of text neck involves patient education, the use of pharmacological agents, and physiotherapy and rehabilitation practices. Physical therapy and rehabilitation approaches used in reducing the symptoms of acute TNS include warm-up exercises, rest, cold or hot applications, classical massage techniques, postural correction techniques, and lifestyle changes. In addition to physiotherapy and rehabilitation techniques, drug therapy, injections and acupuncture may be beneficial for chronic TNS symptoms⁸. Therapeutic approaches such as low-load endurance training, scapular muscle retraining, and strengthening and stretching exercises have also been demonstrated to contribute to improvement in neck pain by creating major changes in the craniovertebral angle^{16,41}.

Nathani et al.⁴² conducted a study involving 54 individuals with TNS investigating the effects of a personalized physiotherapy program consisting of three sets of 10 repetitions of cervical range of motion and trapezius muscle stretching exercises, in addition to thumb metacarpophalangeal joint mobilization. The results of this study showed improvement in general health status by reducing pain intensity and neck disability level in individuals with TNS and smartphone addiction. A further study compared the efficacy of neck stabilization exercises with control training in TNS. The findings demonstrated that neck stabilization is more effective than control training in increasing the craniovertebral angle, the ROM of the cervical spine and reducing pain intensity⁴³.

Farooq et al.⁴⁴ concluded that the Elongation Longitudinaux Avec Decoaction Osteo-Articulaire (ELDOA) method and post-facilitation stretching are effective in the treatment of both neck pain and functional disability. In addition of these results, the ELDOA method, which is based on the principle of maintaining certain postures for one minute, aimed at strengthening and decompression of the spine, proved to be more

effective than post-facilitation stretching for neck pain and functional disability in patients with TNS.

Sarraf et al.³⁹, demonstrated that the Self-Management Corrective Exercises protocol, applied to the deep cervical flexor and scapulothoracic muscles, was an effective method for reducing pain intensity in university students with TNS and smartphone addiction. Furthermore, it is established that posture-oriented exercises, such as Pilates and yoga, are protective against TNS, which has deleterious effects on the younger population by fostering dependency and disability³⁸. The results of the study by Shah et al.⁴¹ which demonstrated that the combination of Pilates with a conventional exercise program was more effective than the conventional exercise program alone in reducing both neck pain and disability, as well as in improving muscle strength and endurance supports this view.

Prevention Strategies

Prolonged static neck flexion results in increased stress on the cervical spine. This increased stress on the cervical spine may lead to early degeneration, which may cause developmental, social, and psychological complications. Although it is challenging to abstain from the use of mobile devices in the 21st century, children and adolescents should refrain from prolonged neck flexion for several hours each day and continue their daily activities by maintaining a neutral spinal alignment⁴⁵⁻⁴⁷.

The implementation of effective prevention strategies is of critical importance in the context of TNS. In terms of prevention strategies, the education of families and the compliance of families with such prevention programs are as important as that of children and adolescents. Regarding this subject, the Italian Paediatric Society recommends that parents educate their children about the positive and wise use of mobile technology and provides some recommendations to parents. Furthermore, the Association recommends the "understand-learn-control" method for the appropriate use of mobile devices. In this method, parents are expected to gain an understanding of the current use of technology, both by empathizing with their children and by playing games with them to help them control their screen time. Furthermore, it is recommended that parents establish clear limitations and guidelines regarding the duration of mobile device usage and that they educate their children about the potential risks associated with such technology, providing specific examples to illustrate these risks⁴⁸.

Another recommendation regarding screen time is that children under the age of two should not use electronic media, and that children between the ages of two and five should be permitted a maximum of one hour of screen exposure per day⁴⁹. Excessive use of mobile devices, particularly in children and adolescents, should be avoided, and frequent breaks should be taken during screen time. Ergonomic strategies should be employed to minimize the stress on the head, neck and upper extremities during the use of smartphones, tablets and personal computers. Prolonged keyboard use and high repetition of scrolling movements with the mouse should be avoided. In addition to this, large and heavy mobile devices should not be held in one hand for extended periods⁵⁰.

In parallel with the increase in the duration of mobile technological device use in children, young people, and adolescents, it is important to inform physiotherapists

regarding the development and characterization of TNS for effective prevention. Finally, individuals should be trained by a physiotherapist in inappropriate exercise programs¹⁶.

Conclusion

Text neck syndrome, a condition that has the potential to affect millions of people worldwide, develops as a result of biomechanical changes due to excessive smart device use. Assessment methods for TNS include personal history, physical examination, and postural evaluation. It is recommended that the positive effects of exercise approaches, which are the most effective methods for the treatment of TNS, be utilized to minimize the negative effects on the normal development process, and minimize pain and loss of function. To prevent TNS, it is essential that families are informed about the correct use of smartphones and other smart devices in an appropriate, ergonomic posture. Similarly, it is vital that physiotherapists are informed regarding the assessment and treatment of TNS. Finally, individuals with TNS should receive instruction on how to implement personalized exercise programs.

REFERENCES

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, et al. Neck pain: Global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23(1):26. doi: 10.1186/s12891-021-04957-4.
2. Vos T, Barber RM, Bell B, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: A systematic analysis for the global burden of disease study 2013. *The Lancet.* 2015;386(9995):743-800. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60692-4.
3. Dieleman JL, Cao J, Chapin A, et al. US health care spending by payer and health condition. 1996-2016. *JAMA.* 2020;323(9):863. doi: 10.1001/jama.2020.0734.
4. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(6):783-792. doi: 10.1016/j.berh.2011.01.019.
5. David D, Giannini C, Chiarelli F, Mohn A. Text Neck Syndrome in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1565. doi: 10.3390/ijerph18041565.
6. Singh S, Kaushal K, Jasrotia S. Prevalence of forward head posture and its impact on the activity of daily living among students of Adesh University – A cross-sectional study. *Adesh University Journal of Medical Sciences & Research.* 2020;2:99. doi: 10.25259/AUJMSR_18_2020.
7. Moretti A, Menna F, Aulicino M, et al. Characterization of home working population during COVID-19 emergency: A cross-sectional analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(17):6284. doi: 10.3390/ijerph17176284.
8. Sunil N, Ifthikar A, Mathew A. Text neck syndrome - systematic review. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research.* 2017;3(7):141-148.

9. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood. *Spine*. 2006;31(4):468-472. doi: 10.1097/01.brs.0000199958.04073.d9.
10. Hansraj KK. Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. *Surg Technol Int*. 2014;25:277-279.
11. Kumari S, Kumar R, Sharma D. Text Neck Syndrome: The pain of modern era. *Int J Health Sci Res*. 2021;11(11):161-165. doi: 10.52403/ijhsr.20211121.
12. Vate-U-Lan P. Text neck epidemic: A growing problem for smart phone users in Thailand. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*. 2015;23(3):27-32.
13. Barrett JM, McKinnon C, Callaghan JP. Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics*. 2020;63(1):101-108. doi: 10.1080/00140139.2019.1677944.
14. Fishman D. Text Neck: A Global Epidemic. The Text Neck Institute. <https://www.text-neck.com/>. Published 2015. Accessed date: 09.08.2024
15. Lee KJ, Han HY, Cheon SH, et al. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):977-979. doi: 10.1589/jpts.27.977.
16. Tsantili AR, Chrysikos D, Troupis T. Text neck syndrome: Disentangling a new epidemic. *Acta Med Acad*. 2022;51(2):123-127. doi: 10.5644/ama2006-124.380.
17. Lee JH. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(1):274-277. doi: 10.1589/jpts.28.274.
18. Hwang KH, Yoo YS, Cho OH. Smartphone overuse and upper extremity pain, anxiety, depression, and interpersonal relationships among college students. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2012;12(10):365-375. doi: 10.5392/JKCA.2012.12.10.365.
19. Kokiwar PR, Shruthi C, Vaishnavi I, et al. Prevalence and risk factors of text neck syndrome among medical students. *MRIMS Journal of Health Sciences*. 2020;1:10-13.
20. Al-Hadidi F, Bsisu I, Al Ryalat SA, et al. Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PLoS One*. 2019;14(5):e0217231. doi: 10.1371/journal.pone.0217231.
21. Lamberg EM, Muratori LM. Cell phones change the way we walk. *Gait Posture*. 2012;35(4):688-690. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.12.005.
22. Gustafsson E, Johnson PW, Hagberg M. Thumb postures and physical loads during mobile phone use – A comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2010;20(1):127-135. doi: 10.1016/j.jelekin.2008.11.010.
23. Gustafsson E, Johnson PW, Lindegård A, Hagberg M. Technique, muscle activity and kinematic differences in young adults texting on mobile phones. *Ergonomics*. 2011;54(5):477-487. doi: 10.1080/00140139.2011.568634.

24. Briggs AM, Smith AJ, Straker LM, Bragge P. Thoracic spine pain in the general population: Prevalence, incidence and associated factors in children, adolescents and adults: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10(1):77. doi: 10.1186/1471-2474-10-77.
25. Edmondston S, Björnsdóttir G, Pálsson T, et al. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. *Man Ther.* 2011;16(4):332-338. doi: 10.1016/j.math.2010.12.005.
26. Torsheim T, Eriksson L, Schnohr CW, et al. Screen-based activities and physical complaints among adolescents from the Nordic countries. *BMC Public Health.* 2010;10(1):324. doi: 10.1186/1471-2458-10-324.
27. Saarni L, Nygård C, Rimpelä A, et al. The working postures among schoolchildren a controlled intervention study on the effects of newly designed workstations. *Journal of School Health.* 2007;77(5):240-247. doi: 10.1111/j.1746-1561.2007.00199.x.
28. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Appl Ergon.* 2017;59:132-142. doi: 10.1016/j.apergo.2016.08.020.
29. Cruz I. Potential Negative Effects Toward Health and Well-Being in Relation to Smart Device Use. Posters. Book 18. Published online 2014. http://digitalcommons.mtech.edu/stdt_rsch_day_2013/18. Accessed date: 08.08.2024
30. Turgay T, Yılbaş B. Üniversite öğrencilerinde akıllı telefon bağımlılığı ile kas-iskelet sistemi ağrısı, depresyon ve uyku kalitesi arasındaki ilişki. *Bağımlılık Dergisi.* 2022;23(2):153-161. doi: 10.51982/bagimli.992606.
31. Loh K, Redd S. Understanding and preventing computer vision syndrome. *Malays Fam Physician.* 2008;3(3):128-130.
32. Fares J, Fares M, Fares Y. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surg Neurol Int.* 2017;8(1):72. doi: 10.4103/sni.sni_445_16.
33. Hossmann KA, Hermann DM. Effects of electromagnetic radiation of mobile phones on the central nervous system. *Bioelectromagnetics.* 2003;24(1):49-62. doi: 10.1002/bem.10068.
34. Emre M, Cetiner S, Zencir S, et al. Oxidative stress and apoptosis in relation to exposure to magnetic field. *Cell Biochem Biophys.* 2011;59(2):71-77.
35. DeWitt D. How Does Text Neck Cause Pain? Spine- Healthy. <https://www.spine-health.com/conditions/neck-pain/how-does-text-neck-cause-pain>. Published date: October 2018. Accessed date: October 26, 2019.
36. Özünlü Pekiyaş N, Bastug Yuruk O, Saygılı F. Artan mobil teknoloji kullanımının yol açtığı ağrı sendromu: "Text Neck." *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2020;4(3):251-257. doi: 10.46237/amusbfd.713569.

37. Cuéllar JM, Lanman TH. “Text neck”: An epidemic of the modern era of cell phones? *The Spine Journal*. 2017;17(6):901-902. doi: 10.1016/j.spinee.2017.03.009.
38. Vijayakumar M, Mujumdar S, Dehadrai A. Assessment of co-morbid factors associated with text-neck syndrome among mobile phone users. *Int J Sci Res Sci Technol*. 2018;4(9):38-46.
39. Sarraf F, Abbasi S, Varmazyar S. Self-management exercises intervention on text neck syndrome among university students using smartphones. *Pain Management Nursing*. 2023;24(6):595-602. doi: 10.1016/j.pmn.2023.04.005.
40. Damasceno GM, Ferreira AS, Nogueira LAC, et al. Text neck and neck pain in 18–21-year-old young adults. *European Spine Journal*. 2018;27(6):1249-1254.
41. Shah J, Soni K. Effectiveness of pilates along with conventional exercise program and conventional exercise program alone in subjects with Text Neck Syndrome. *International Journal of Science and Research*. 2021;10(3);1322-1326.
42. Nathani HR, Phansopkar P. Effectiveness of tailor-made physiotherapy protocol in smartphone-addicted individuals with Text Neck Syndrome and Short Message Service (SMS) Thumb. *Cureus*. 2024;16(4). doi: 10.7759/cureus.57453.
43. Bharal S, Rizvi MR, Alajam RA, et al. Effectiveness of neck stabilization and control training in comparison to conventional therapy amongst individuals with text neck syndrome. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(18):8340-8349.
44. Farooq M, Bashir MS, Arif A, et al. Effects of elongation longitudinaux avec decoaptation osteo-articulaire and post-facilitation stretching technique on pain and functional disability in mobile users with text neck syndrome during COVID-19 pandemic: A randomized controlled trial. *Medicine*. 2023;102(12):e33073. doi: 10.1097/MD.00000000000033073.
45. Fares J, Saadeddin Z, Al Tabosh H, et al. Extracurricular activities associated with stress and burnout in preclinical medical students. *J Epidemiol Glob Health*. 2015;6(3):177.
46. Fares J, Fares Y. The role of yoga in relieving medical student anxiety and stress. *N Am J Med Sci*. 2016;8(4):202. doi: 10.4103/1947-2714.179963.
47. Fares J, Al Tabosh H, Saadeddin Z, et al. Stress, burnout and coping strategies in preclinical medical students. *N Am J Med Sci*. 2016;8(2):75. doi: 10.4103/1947-2714.177299.
48. Bozzola E, Spina G, Ruggiero M, et al. Media devices in pre-school children: The recommendations of the Italian pediatric society. *Ital J Pediatr*. 2018;44(1):69.
49. Strasburger VC, Hogan MJ, Mulligan DA, et al. Children, adolescents, and the media. *Pediatrics*. 2013;132(5):958-961. doi:10.1542/peds.2013-2656.
50. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(8):e0181220. doi: 10.1371/journal.pone.0181220.

Giyilebilir Cihazlardan Gelen Sağlık Verilerinin Kimliksizleştirilmesi Yeterince Güvenli mi?

Veli DURMUŞ*

Öz

Kişinin sağlığı ve günlük aktiviteleriyle ilgili bilgileri toplamak ve izlemek amacıyla, son yıllarda, gelişen teknoloji ile birlikte giyilebilir cihazların yaygınlaşması, kişisel sağlık verilerinin kolaylıkla izlenmesine ve toplanmasına öncülük etmiştir. Dolayısıyla, kişilere yönelik toplanan bu verilerin oluşturulması ve paylaşılması kolaylaşmıştır. Kişiye ait tanımlayıcı bilgilerin kaldırılarak oluşturulan veri setleri toplum sağlığı araştırmalarında, sağlık politikalarının geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde, ayrıca karşılaştırmalı etkinlik çalışmalarında kullanılabilir. Giyilebilir cihazlardan gelen sağlık verilerinin kimliksizleştirilerek erişilebilir olması ya da bir araştırmada kullanılan bu verilerin kimliklerinin belirsizleştirilerek yayınlanması bireysel düzeyde mahremiyeti korumada önemli bir unsur olarak görülmektedir. Ancak tanımlanmamış sağlık verilerinin yeniden tanımlama riski, veri setinin boyutu ve karmaşıklığı, diğer veri setlerinin veya bilgilerin mevcudiyeti ve yeniden tanımlama tekniklerinin kullanımına bağlı olarak değişmektedir. Bu çalışma ile giyilebilir cihazlar aracılığıyla kolaylıkla elde edilebilen sağlık verilerinin yeniden tanımlama riskine yönelik genel bir bakış sağlanması ve bu veriler anonimleştirilse dahi hangi ölçüde bireysel düzeyde mahremiyet riski oluşturabileceği konusu değerlendirilmektedir. Konuyla ilgili güncel ve özgün çalışmalar dikkatle ve önyargısız bir yaklaşımla sistematik olarak taranmış, elde edilen bulgular sentezlenerek bütüncül bir sonuca ulaşılmıştır. Sonuç olarak, sağlık verilerinin kimliksizleştirilmesi, mahremiyeti korumada önemli bir adım olsa da kesin bir çözüm değildir. Giyilebilir cihazlar aracılığıyla veri toplamak ve paylaşmak yaygın olmasından dolayı, mahremiyeti korumak için yeterli politika ve prosedürlerin oluşturulması yeniden tanımlamayla ilişkili potansiyel riskleri en aza indirebilir.

Anahtar Sözcükler: Giyilebilir cihazlar, sağlık verisi, kimliksizleştirme, yeniden tanımlama, mahremiyet.

Is De-identification of Health Data from Wearable Devices Secure Enough?

Abstract

In recent years, the spread of wearable devices with the developing technology has led to the easy monitoring and collection of personal health data in order to collect and monitor information about a person's health and daily activities. Therefore, the creation and sharing of this data collected for individuals has become easier. Datasets created by removing personal identification information can be used in public health research, in the development and evaluation of health policies, as well as in comparative effectiveness studies. Accessibility of health data coming from wearable devices by de-identifying or publishing these data used in a research by anonymizing their identities is seen as an important element in protecting privacy at the individual level. However, the risk of redefinition of unidentified health data varies depending on the size and complexity of the data set, the availability of other data sets or information, and the use of redefinition techniques. With this study, it is evaluated to provide an overview of the risk of redefinition of health data that can be easily obtained through wearable devices and to what extent this data can pose a privacy risk at an individual level, even if anonymized. Current and original studies on the subject were systematically reviewed with careful and unbiased consideration, and the findings were synthesized to reach a comprehensive conclusion. In conclusion, de-identifying health data is an important step in protecting privacy, but it is not a definitive solution. Because it is common to collect and share data through wearable

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 13.07.2024 & **Kabul / Accepted:** 11.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1326830>

* Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kütahya, Türkiye. E-posta: veli.durmus@ksbu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-6124-6109>

devices, establishing adequate policies and procedures to protect privacy can minimize the potential risks associated with redefinition.

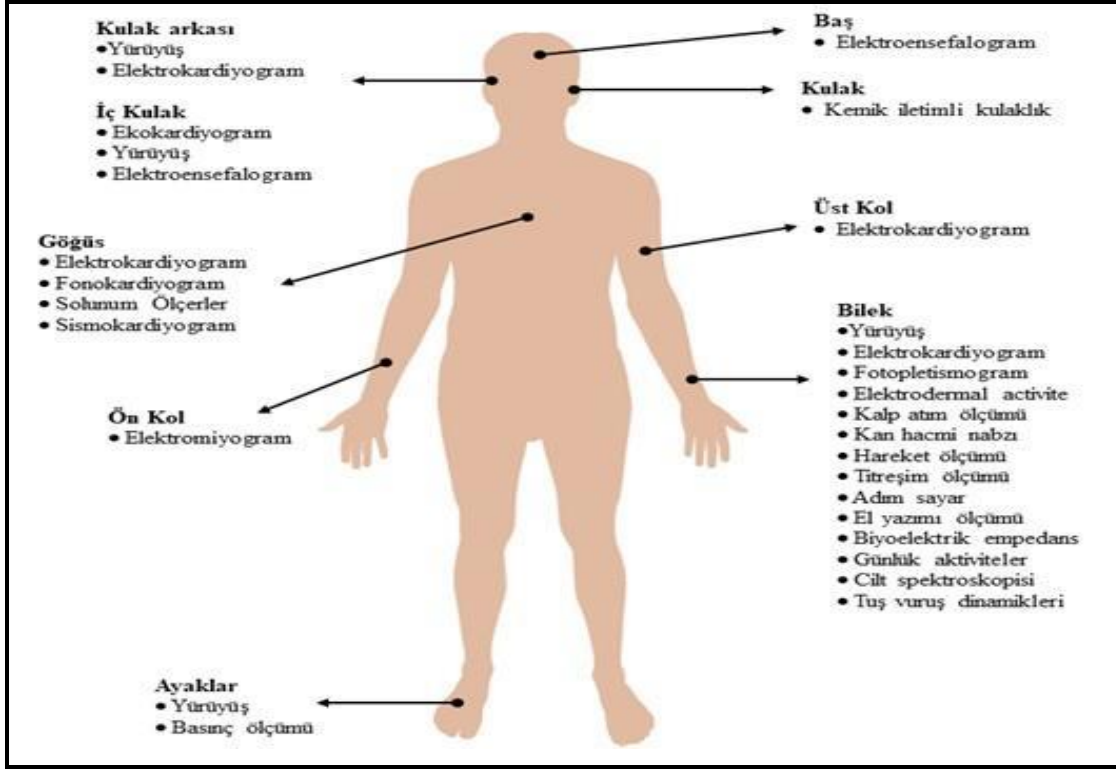
Keywords: Wearable devices, health data, de-identification, re-identification, privacy.

Giriş

Giyilebilir teknoloji kısaca vücudun çeşitli bölgelerine takılan ya da giysi veya aksesuarlara yerleştirilmiş elektronik cihazları ifade eder. Giyilebilir teknolojiler, özellikle geleneksel sabit tıbbi teknolojilerin etkin bir şekilde kullanılmaması durumunda nüfusun geniş kesimleri için kolayca erişilebilir sağlık verileri sağlama potansiyeli ile sağlık değerlendirmesinde önemli bir sınırı temsil etmektedir¹. İlk nesil giyilebilir teknolojiler, temel olarak adım ve kondisyon takibi amaçlı kullanılıyorken, yeni nesil uygulamalar genişletilmiş işlevsellik ile sağlık hizmetlerinde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır². Bu yüzden, küresel düzeyde hızla büyüyen giyilebilir teknoloji pazarı, 2021 yılında 116,3 milyar Amerikan doları (USD) değerinde iken, bu oranın 2026 yılında 265,4 milyar USD olacağı tahmin edilmektedir³. Sağlık hizmet sağlayıcıları, giyilebilir cihazları sağlık kayıt sistemlerine entegre ederek hasta bakımını iyileştirmek, teşhis koymak ve tedavi planları geliştirmek için çok sayıda veriye erişim elde edebilir.

Giyilebilir cihazlar temel olarak kullanıcının yapmış olduğu bazı eylemsel faaliyetleri, sağlığı ve çevresi hakkındaki verileri toplamak ve bunları iletmek için tasarlanmıştır. Bu cihazların, özellikle Kovid-19 hastalığının erken dönem semptomlarının tespit edilmesine yönelik bir araç olarak kullanılabilmesi ön görülmesine rağmen⁴, literatürde bununla ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır^{5,6}. Ancak önceki çalışmaların sonuçları gösterdiği gibi, giyilebilir cihazlar değişken doğruluklarda sonuçlar ortaya koyduğundan bir hastalık hakkında doğrudan teşhis koyma için sınırlı veri sağlar^{1,7,8}. Bu cihazlar, bir kişinin periferik dolaşımında kandaki hacimsel değişiklikleri tespit eden (fotopletismografi), kan basıncını (stigmomanometre) ve adım sayısını (ivmeölçer) izleyen ya da kan şekeri konsantrasyonunu sürekli ölçümleyen, aritmileri tespit eden genellikle bir aksesuar veya giyim eşyası olarak vücuda giyilebilen elektronik cihazlardır (Şekil 1).

Şekil 1. Giyilebilir cihazların vücuttaki bazı pozisyonları ve yaptıkları sağlık ölçümlerinden bazıları⁹



Bazı giyilebilir cihazlar klinik olarak ilgili olmayan iyi huylu ritim bozukluklarının gereksiz yere tespit edilmesine neden olduğundan, yanlış teşhislere, gereksiz araştırmalara ve hasta kaygısına yol açabilir^{1,10}. Ayrıca giyilebilir teknolojilerin maliyetli olması, bu cihazların halk tarafından erişilebilirliğini sınırlayabilir. Örneğin, yaşlılar, teknolojiye aşina olmayanlar veya sosyoekonomik düzeyi düşük olanlar giyilebilir cihazlara erişimi veya uyumluluğu sınırlı olabilir¹¹.

Giyilebilir dijital sağlık teknolojileri, vücutta bulunduğu konumları, sensör dizilimleri ve yetenekleri açısından giderek daha çeşitli hale gelmektedir. Bu durum beraberinde çok geniş bir sağlık verisinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu sağlık verilerini kullanarak, insan sağlığını iyileştiren araştırmalardaki ilerlemeleri desteklemek için Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Ulusal Sağlık Enstitüleri, 2023'ten başlayarak kapsamlı veri paylaşım uygulamalarını teşvik eden politikalar benimsemiştir. Ayrıca çok sayıda kuruluş araştırma verilerini daha etkili ve verimli hale getirmek için bir dizi yol gösterici prensipleri belirlemeye başlamıştır. FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) adı verilen bu prensiplere bağlı kalarak, araştırma verilerinin daha keşfedilebilir, erişilebilir ve yeniden kullanılabilir hale getirilmesi amaçlanmaktadır¹². Ayrıca şeffaflığı ve tekrar üretilebilirliği teşvik eden bu prensipler, araştırma verilerinin etkisini ve değerini en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olmaya çalışmaktadır¹³. Araştırmanın yayınlanması sırasında verilerin paylaşılması, araştırmanın kesinliğini ve tekrarlanabilirliğini destekler. Analizler için verilerin mevcudiyeti, yeni yöntemlerin keşfini ve geliştirilmesini hızlandırabilir. Ulusal Sağlık Enstitüleri ve diğer araştırma fon

sağlayıcıları, nihai araştırma verilerinin paylaşılmasını giderek daha fazla beklemektedir ve araştırma verilerine erişimi kolaylaştırmak için kaynaklar veya araçlar sağlamaktadır¹⁴. Ancak son zamanlarda kamuoyuna duyurulan gizlilik ihlalleri ve verilerin kötüye kullanılması, hassas ve potansiyel tanımlanabilir bilgilerin paylaşılması riskine yönelik ilgiyi arttırmıştır¹⁵. Bununla birlikte, verilerin paylaşımı özellikle sağlık ve bilimsel faaliyetler açısından çok önemli faydalar sağlasa da, hastalara ve katılımcılara yönelik mahremiyetin korunması hakkında cevapsız kalan birçok önemli soruyu da beraberinde getirmiştir. Örneğin, elde edilen verilerin hükümetler, şirketler veya bireyler tarafından kötüye kullanılma ihtimali var mı? Eğer varsa, bu risk ne kadar kayda değer ve bunu azaltmanın bir yolu var mı?

Sağlık verilerinin kimliksizleştirilmesi (de-identification) bireylerin mahremiyetini korumak ve artık o kişiyi yeniden tanımlamak için kullanılmayacak şekilde sağlık verisinden kişisel tanımlayıcı bilgilerin çıkarılması, değiştirilmesi veya gizlenmesi işlemi olarak tanımlanabilir. Bu işlemlerden bazıları, kişinin ismi ve kimlik numarası gibi doğrudan tanımlayıcı bilgilerin kaldırılması ya da yaş, posta kodu gibi dolaylı tanımlayıcı bilgilerin kaldırılması şeklindedir. Ayrıca sağlık verilerinin anonimleştirilmesi, takma isim verilmesi, maskeleyme, kategorikleştirme (yaş veya bölge gibi) veya genelleştirme gibi yöntemlerde uygulanmaktadır¹⁶. Sağlık verilerinin kimliksizleştirilmesi, toplumsal fayda sağlayan önemli tıbbi araştırmaları mümkün kılmak adına özellikle devlet kurumları, işletmeler ve verileri toplumun kullanımına sunmaya çalışan diğer kuruluşlar için önemlidir. Uygulamada bir veri seti paylaşılmadan önce kişisel olarak tanımlanabilir herhangi bir veri bulundurulmaması esastır. Bu gereklilikler ABD’de Taşınabilir Sağlık Sigortası ve Sorumluluk Yasası (The Health Insurance Portability and Accountability Act-HIPAA), Avrupa’da ise Genel Veri Koruma Düzenlemesi (General Data Protection Regulation-GDPR) tarafından yasal bir zemine dayandırılmaktadır. Diğer yandan, yeniden tanımlama (re-identification) süreci ise anonim veya kimliği belirsizleştirilmiş verileri belirli bir kişiye geri bağlama işlemidir. Yani, kimliği belirsizleştirilmiş veya anonimleştirilmiş verilerden yola çıkarak belirleme işlemi olarak tanımlanabilir. Bu, veri eşleştirme, istatistiksel çıkarım, farklı kaynaklardan gelen verileri birleştirmek ve diğer gelişmiş veri analiz yöntemleri dahil olmak üzere çeşitli tekniklerle yapılabilir. Bir saldırganın tanımlayıcıları içeren verilere erişim elde etme olasılığının önceki zamanlarda düşük olduğuna inanıldığından, yeniden tanımlamaya yönelik mahremiyet endişeleri tarihsel olarak ikna edici olmamıştır. Bununla birlikte, teknolojinin gelişmesiyle giderek artan sayıdaki şirketlerin bazılarında üçüncü şahıs veri paylaşım protokollerinin yeterince güçlü olmaması (politik ve maddi kazanım amacıyla vb.) buna katkı sağlamıştır^{17,18}.

Yeniden tanımlamanın bir sonucu olarak, görünüşte zararsız olan, kişilerin tespit edilmesini sağlamayan verilerin yayınlanmasının öngörülemez sonuçları olabilir. Bununla ilgili kayda değer bir örnek, 1990’lı yıllarda ABD’de yaşanmıştır. Buna göre, Massachusetts valisi William Weld tarafından çeşitli sebeplerle hastanede tedavi görmüş çalışanların, tıbbi kayıt bilgilerini içeren araştırma veri seti kamu ile paylaşılmıştır⁹. Kişilerin mahremiyetini korumak için isimlerin veri setinden tamamen çıkarılmış olmasına rağmen, doğum tarihi, posta kodu ve cinsiyeti gibi veriler istatistiksel analizi mümkün kılmak için muhafaza edilmiştir. Latanya Sweeney adlı bir araştırmacı bu

bilgiler ile Cambridge seçmen kayıt listesinde yer alan bilgileri kullanarak mevcut kayıtlar yeniden tanımlamıştır. Sweeney daha sonra bulgularını genelleştirerek, 1990 nüfus sayımına göre ABD nüfusunun %87'ye varan kısmının 5 haneli posta kodu, doğum tarihi ve cinsiyetiyle benzersiz bir şekilde tanımlanabileceğini savunmuştur¹⁹. Bunun üzerine, 1996 yılında HIPAA yürürlüğe girerek çalışanları iş değişikliğinde sağlık sigorta kapsamını sürdürebilmesine imkân tanınmış hem de bireysel düzeyde sağlık sigortası verilerinin yeniden tanımlamaya daha az elverişli olmasını sağlayacak düzenlemeler getirilmiştir²⁰. Bu örnek aslında yasal düzenlemelerin, verilerin gerçek dünyadaki yeniden tanımlama olaylarının ve bunların sonuçlarının gerisinden geldiğini de göstermektedir.

Bu derleme çalışmasıyla, günümüzde yaygın kullanım alanı bulan giyilebilir cihazlardan elde edilen sağlık verilerinin kimliksizleştirilerek kullanılması ve kamuya açık hale getirilmesi sonucu çeşitli yöntemlerle yeniden tanımlanabilme riskine yönelik genel bir bakış sağlanması amaçlanmıştır. Özellikle giyilebilir cihazlar yoluyla elde edilen sağlık verilerinin anonimleştirilerek kullanılsa dahi bireysel düzeyde nasıl mahremiyet riski oluşturabileceği konusu değerlendirilmiştir. Bu bağlamda başlıca şu sorulara cevap aranmıştır: 1) Sağlık verileri kimliksizleştirilerek çeşitli yollarla (araştırma, rapor vb.) kamuya açık hale gelse bile, kimliğin yeniden tespiti mümkün müdür? 2) Giyilebilir cihazlardan ne tür sağlık verileri elde edilmektedir? 3) Güncel literatür ışığında, giyilebilir cihazlardan gelen verilerin kimliğini gizlemek, veri setlerindeki kişilerin mahremiyetini korumak için yeterli midir? Bu araştırma sorularına cevap bulmak için, sistematik derleme yapılarak, alanda yayınlanmış orijinal çalışmalar sistemli ve yan tutmadan taranmış, bulunan çalışmalar sentezlenerek birleştirilmiştir.

Kimliksizleştirilen Sağlık Verilerinin Önemi

Hastaya ait belirli tanımlayıcı bilgilerin (adı, soyadı, kimlik numarası vb.) veri setinden çıkarılması veya o kişiye aitliği belli olmayacak bir halde anonimleştirilmesiyle oluşturulan sağlık verileri, bireylerin mahremiyetini koruyarak bu verilerin toplum sağlığı araştırmalarında, sağlık politikalarının geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde, ayrıca karşılaştırmalı etkinlik çalışmalarında kullanılabilir. Örneğin, sahada yapılan aşı çalışmalarının etkinliğinin toplum sağlığı açısından ölçülmesi için aşı olunan bireylerin sosyodemografik bilgilerinin yanı sıra, sağlık ve ekonomik bilgilerine de ihtiyaç duyulabilir. Bu durumda, asıl değerlendirilmesi gereken bireylerin tanımlayıcı bilgileri olmayacağından, bunların kimliksizleştirilerek işlenmesi ve değerlendirilmesi sonucu sağlık politikasının belirlenmesi mümkün olabilecektir.

Kovid-19 hastalığı ve bunun gibi geniş kitlelere yayılma özelliği gösterebilecek hastalıkların geriye dönük olarak asemptomatik ve pre-septomatik takip ve tespit potansiyeli giyilebilir cihazlar sayesinde mümkün olabilir^{21,22}. Ayrıca bu cihazlar pandemi sırasında salgının yayılmasını azaltmak ve olası enfeksiyonları izlemeye yardımcı olmak için çeşitli şekillerde kullanılmıştır^{21,23}. Binlerce hastadan kimliği belirsizleştirilmiş çok sayıda göğüs röntgen filmi veri seti kullanılarak makine öğrenimi algoritmaları oluşturulmuştur. Bu sayede klinik tahminleme modelleri oluşturularak teşhislerin doğruluğu artırılmaya çalışılmıştır²⁴. Dolayısıyla çok sayıdaki bu veriler, hastalığın azaltılması, kontrol altına alınması ve tedavisi için çeşitli yöntemlerle

anonimleştirilmiş veya kimliksizleştirilmiş olsa bile, yeniden tanımlama riskinin tamamen mevcut olmadığını söylemek güçtür.

Bireylerin sağlık kayıtları ve diğer tanımlanabilir sağlık bilgileri hakkında mahremiyeti korumak amacıyla ABD tarafından oluşturulan yasal düzenleme (HIPAA) ile sağlık verilerinin kimliksizleştirmek için başlıca iki farklı yöntemden bahsedilmiştir²⁵. Bunlardan birincisi, alanında bilgi ve deneyime sahip uzman bir kişi (istatistikçi, araştırmacı vb.) tarafından yeniden tanımlama riskinin en aza indirgenmesidir (The Expert Determination Method). Bunun için uzman personel, HIPAA tarafından belirlenen yeniden tanımlama potansiyeli olan 18 farklı bilginin tespitini yapmak zorundadır. Bu bilgilerden bazıları, hastanın adı ve soyadı, telefon numarası, elektronik posta adresi, sosyal güvenlik numarası, tıbbi kayıt numarası, sağlık sigorta numarası, araç plaka numarası, biyometrik tanımlayıcılar (parmak izi, retina kaydı, ses izi vb.), tam yüzü gösterir görüntüler, sertifika numarası gibi verilerden oluşmaktadır. Eğer uzman kişi kimliğin yeniden belirlenmesi riskinin çok düşük seviyede olduğunu belirlerse, bu sağlık bilgileri kimliksizleştirilmiş olarak kabul edilir ve HIPAA kapsamında herhangi bir kısıtlama olmaksızın kullanılabilir. Ancak mahremiyetin ihlali noktasında bir risk varsa bunu kabul edilebilir düzeye indirmek için bazı bilgiler veri setinden çıkarılması gerekmektedir.⁹

Diğer bir uygulama ise güvenli liman (The Safe Harbor Method) yaklaşımıdır. Bu yöntemde de HIPAA tarafından belirlenen 18 tanımlayıcı bilginin veri setinden tamamen çıkarılması işlemi ön plandadır. Bu işlem sonucunda veri kimliksizleştirilmiş olduğu kabul edilir ve herhangi bir kısıtlama olmadan kullanılabilir. Dolayısıyla, uzman tarafından belirlenen bilgilerin çıkarılması yöntemi ile güvenli liman uygulaması arasındaki esas fark verilerin kimlik bilgilerinin kaldırılıp kaldırılmadığını belirlemek için izledikleri yaklaşımdır²⁵. Güvenli liman uygulaması daha katı ve kuralcıdır. Çünkü bir veri setindeki 18 farklı bilgiyi kaldırmak her zaman mümkün olmadığından pratik kabul edilmemektedir. Bu, gerçekte yeniden tanımlama riski oluşturmayan verilerin kaldırılmasına neden olabilir⁹. Bu durumda, uzmanlık ve muhakeme gerektiren diğer yöntemin (The Expert Determination Method) kullanılması daha uygun olabilir²⁴. Ayrıca unutulmamalıdır ki, veri setinden 18 tanımlayıcı bilginin tamamı kaldırılırsa bile, kalan bilgiler bir kişiyi tanımlamak için diğer kamuya açık bilgilerle birleştirilebiliyorsa, yine de yeniden tanımlama riski olabilecektir. Hiçbir yöntemin doğası gereği diğerinden daha iyi olmadığına ve uygun yöntemin verilerin özel koşullarına ve bağlamına bağlı olacağına dikkat etmek gereklidir. Hangi yöntemin kullanılacağına ilişkin karar, her yöntemin risk ve yararlarının yanı sıra verileri işleyen kuruluşun teknik ve idari yeterliliklerinin dikkatli bir analizine dayanmalıdır^{9,25}.

Sağlık Verilerinde Yeniden Tanımlama Riski

Sağlık verileri, sağlık hizmetlerinin kalitesini, güvenliğini ve hasta merkezli hizmet sunumunu geliştirmek, bilimsel yeniliği desteklemek, yeni tedavilerin keşfedilmesi ve değerlendirilmesi ile birlikte güncel sağlık hizmeti sunumu modellerinin tasarlanması ve değerlendirilmesi için gereklidir. Biyometrik uygulamalar, davranışsal ve çevresel izleme cihazları ve uygulamalardaki teknolojiler arttıkça bunlardan elde edilen elektronik formdaki kişisel sağlık verilerinin hacmi de giderek büyümektedir²⁶. Ancak sağlık hizmetlerinde makine öğrenimi geliştikçe bu verilerin yeniden tanımlanma riskini de

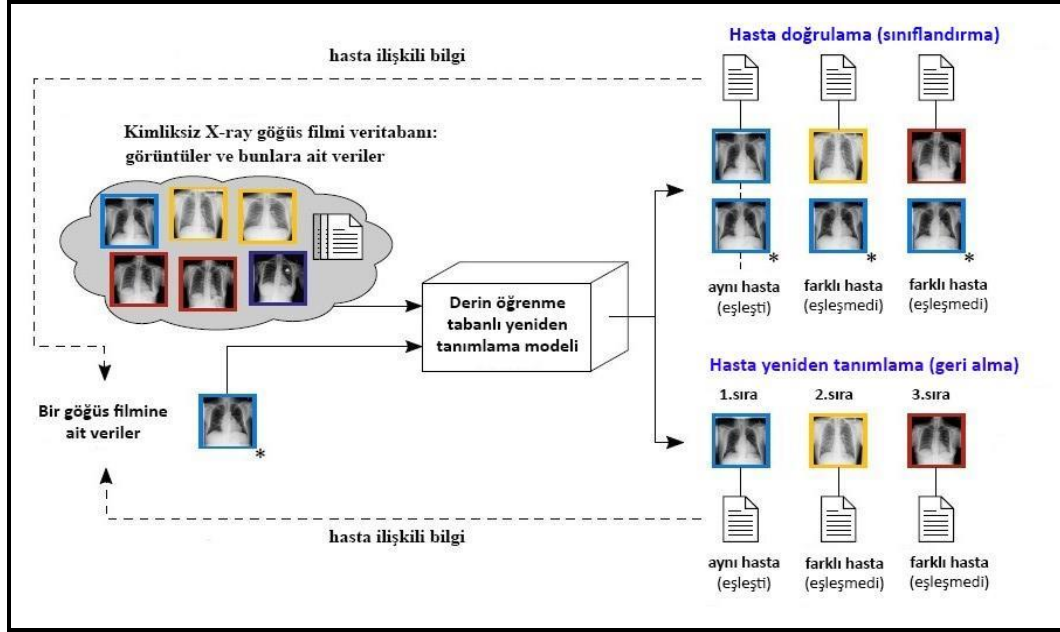
arttırarak bireysel mahremiyetle ilgili endişeleri beraberinde getirecektir²⁷. Son yıllarda dijital sağlık teknolojileri alanında giyilebilir cihaz pazarının genişlemesi ile birlikte bu tür cihazların kullanımı yaygınlaşmıştır¹⁸. Dolayısıyla giyilebilir cihazlardan elde edilen sağlık verilerinin kimliksizleştirilmesi kişilerin mahremiyetini korumada yeterli olup olmadığı günümüzde tartışılan bir konu haline gelmiştir^{7,15,28,29}.

Aslında herhangi bir algılama yönteminden (giyilebilir sağlık cihazlarından elde edilen harekete, sese, kalp atım ritmine dayalı) elde edilen veriler potansiyel olarak biyometrik tanımlama ve kimlik doğrulama için kullanılabilirdiği gibi bir kişiyi yeniden tanımlamak için de kullanılabilir⁸. Bu yüzden bir veri setinden tanımlayıcı bilgilerin çıkarılmasıyla elde edilen verilerin anonimleştirilmesi kişilerin mahremiyetini yeterince koruduğunu söylemek güçtür.

Bu yöntemle ABD vatandaşlarının %87'sinin yalnızca doğum tarihi, cinsiyeti ve posta kodu ile benzersiz bir şekilde tanımlanabilme ihtimali bulunmaktadır^{8,19,30}. Bu demografik bilgilerin her biri tek başına (yarı tanımlayıcılar) birini tanımlamak için yeterli olmasa da, bunların kombinasyonu nüfusun önemli bir yüzdesi için benzersiz bir tanımlama olabilir. Bununla birlikte, bazı belirli coğrafi bölgeler, bu tanımlayıcılar için çok daha yüksek benzersizlik oranlarına sahiptir. Örneğin, 90 yaşın üzerindeki hastalar ve bir posta kodunda yaşayan çok küçük bir etnik/ırk nüfusu gibi nadir senaryolar, yeniden tanımlama saldırılarına karşı onları daha savunmasız hale getirebilir.

Derin öğrenme (Deep learning) tekniklerinin son yıllardaki yükselişi ve sürekli artan potansiyeliyle birlikte, halka açık tıbbi veri kümeleri, tıp alanında teşhis algoritmalarının tekrarlanabilir şekilde geliştirilmesini sağlamak için önemli bir unsur haline gelmiştir³¹. Bugüne kadar derin öğrenme teknikleri kullanılarak büyük tıbbi veri setlerinde hastaların yeniden tanımlanmasına yönelik olası senaryo ihtimaline yeterince dikkat edilmediği iddia edilmektedir^{7,9,20,32}. Ancak teoride, Şekil 2'de gösterildiği gibi, potansiyel saldırganlar için tıbbi verilerin yeniden tanımlanması, uygun derin öğrenme yaklaşımları kullanılarak mümkün olabilir.

Şekil 2. Derin öğrenme tekniğiyle göğüs radyografisi verilerinin olası yeniden tanımlama senaryosu⁷



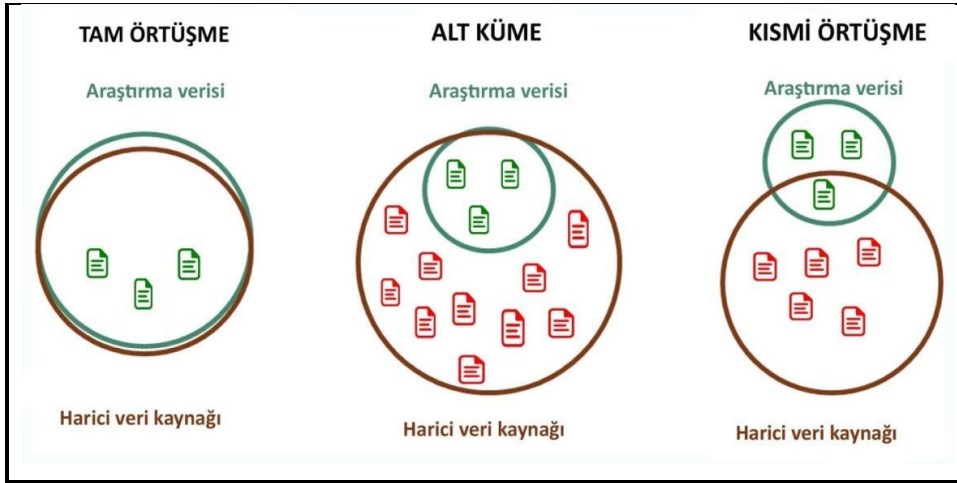
Anonimleştirildiği varsayılan ancak teşhis, tedavi geçmişi ve tedavi edilen kurum gibi hastayla ilgili daha fazla hassas bilgi içeren, halka açık bir veri kümesi düşünüldüğünde, kimliği bilinen bir radyografiye potansiyel bir saldırgan erişebilir ve düzgün çalışan bir doğrulama veya yeniden tanımlama modeli varsa, bu durumda bu model, verilen radyografiyi veri kümesindeki her bir görüntüyle karşılaştırmak için kullanılabilir³³. Sonuçta, bu radyografiye sahip olan aynı hasta ortaya çıkarılabilir (hasta tanımlama) ya da ait görüntülerin ortaya çıkması veya verilen radyografiye en çok benzeyen görüntülerin sıralı bir listesi oluşturulabilir (hasta yeniden tanımlama). Bu şekilde, hastanın kimliği, veri setinde yer alan hassas verilerle ilişkilendirilebilir. Ayrıca daha yaygın olarak bulunan ve daha az hassas olan verilerin (demografik özellikler, doğumlar, ölümler vb.) hassas bilgilerin yeniden tanımlanmasına yönelik yeni fırsatlar yaratma olasılığı da yüksektir⁴³. 2022 yılında yapılan bir çalışmada⁷, 30 binden fazla hastaya ait olan anonimleştirilmiş 112 bin önden görünüşlü göğüs röntgeni görüntüsü veri seti kullanılmıştır. İyi eğitilmiş derin öğrenme uygulaması aracılığıyla bu görüntüler kullanılarak, %95 doğruluk oranı ile hastanın kimlik bilgileri yeniden tanımlanabilmiştir. Benzer başka bir çalışmada, 499727 hastadan elde edilen 12 uçlu Elektrokardiyografi (EKG) sinyal verileri kullanılarak hastaların cinsiyeti % 90,4 oranında ve yaşı 6,9 – 5,6 yıl hata payı ile tahmin edilebileceği belirtilmiştir³⁴.

HIPAA tarafından belirlenen 18 tanımlayıcı bilginin doğrudan kişiyi tanımlamaya yönelik olmasının yanında, dolaylı tanımlayıcılarında diğer bilgilerle birleşerek kişiyi yeniden tanımlamaya önemli ölçüde katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir³⁵. Dolayısıyla, kişiye yönelik dolaylı tanımlayıcı özellikler arttıkça mahremiyet güvenliğinin tehdit altında olduğu anlaşılabilir. Örneğin, doktor muayene tarihleri ile yerlerini ve ayrıca bu muayene sırasında tedavi edilen rahatsızlıkları içeren bir veri kümesinin olduğunu varsayalım. Bu veri setinde hasta isimleri ve diğer doğrudan tanımlayıcılar

kaldırılmış olsa bile, bir saldırgan, cinsiyet, yaş ve posta kodu gibi diğer dolaylı tanımlayıcı bilgiler aracılığıyla tıbbi durumları belirli kişilerle ilişkilendirerek potansiyel olarak kişileri yeniden tanımlayabilir^{7,15,36}. Buradaki dolaylı tanımlayıcılar ise bir kişiyi tımdengelim yoluyla tanımlamayı mümkün kılan veri öğeleridir. Örneğin, bir kişinin cinsiyet, ırk ve etnisite, dini inanç, yaş, medeni durum, doğum yeri, eğitim durumu, gelir düzeyi, iş ünvanı, çalışma yeri gibi bilgileridir²⁰.

Hassas veri setinin kapsadığı popülasyon ile harici bir veri kaynağının kapsadığı popülasyon uyumluysa veya tamamen örtüşüyorsa yeniden tanımlama riskinin oldukça yüksek olduğundan söz edilebilir. Hassas bilgileri içeren veri tabanı, daha genel bilgileri içeren veri tabanının bir alt kümesini temsil ediyorsa, yeniden tanımlama riskinin biraz daha düşük olduğundan söz edilebilir. Çünkü alt kümede yer alan verilerin doğru bir şekilde yeniden tanımlanması için harici veri kaynağındaki diğer verilerden ayrıştırılması ve bağlantının doğru sağlanması gerekir. Araştırma verisi ile harici veri kaynağının kısmi olarak örtüşmesi durumunda, yeniden tanımlama riski diğerlerine göre biraz daha düşük olacaktır. Çünkü elde edilmek istenen araştırma verisinin küçük bir kısmına ulaşılmıştır ve verinin tamamı tanımlanamamıştır^{13,37}. Yeniden tanımlama riski ayrıca bir araştırma veri setinin kapsadığı popülasyon ile bağlantılı olabileceği gibi harici bir veri setinin kapsadığı popülasyon arasındaki örtüşme derecesine de bağlı olabilir (Şekil 3).

Şekil 3. Hassas veri setinin kapsadığı popülasyonlar ile harici veri seti arasındaki olası ilişkiler¹³



Sonuç olarak kabul edilebilir bir yeniden tanımlama riski için evrensel bir eşik yoktur. Risk tahmin edilmeye çalışılsa da, başarılı bir yeniden tanımlama saldırı olasılığı aynı zamanda saldırganın motivasyonuna ve elindeki kaynaklara da bağlı olacaktır. Herhangi bir bireysel kayıt için yeniden tanımlama riski, örtüşen veri öğeleri ile dış verilerin mevcudiyetinden, araştırma veri setinin kapsadığı ve dış veri kaynağının kapsadığı popülasyondan, söz konusu kaydın örtüşen öğeler tarafından tanımlama derecesinden ve boyutundan, ayrıca popülasyondaki örtüşmeye nasıl bağlı olduğundan da etkilenecektir^{7,9}.

Sonuç ve Öneriler

Kimliksizleştirilmiş geniş sağlık veri tabanlarının varlığı hastaları ve hastalıkları daha iyi anlamak için makine öğrenme yöntemi aracılığıyla önemli bir katkı sağlamasına rağmen, sağlık verilerinde mahremiyetin yeterince sağlanması ve bunların düzenlenmesi hala bir sorun olarak devam etmektedir. Özellikle, giyilebilir cihazlar sayesinde bireysel düzeyde sağlık verilerinin oluşturulması ve paylaşılması kolaylaşmıştır^{7,38}. 2023 yılında yapılan bir sistematik literatür araştırmasında⁹, vücudun çeşitli bölgelerine yerleştirilen birbirinden farklı sensörlerden elde edilen bilgiler kullanılarak yapılan çalışmalarda verilerin kimliksizleştirilmesinin, bireylerin mahremiyetini korumak için yeterli olup olmadığını tartışılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre, çeşitli yapay zeka uygulamaları kullanılarak yeniden tanımlama riskinin oldukça yüksek düzeylere çıkabildiği vurgulanmıştır. Üstelik bu yeniden tanımlama uygulamasının doğru tanımlama oranlarının % 86 ile % 100 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir⁹. Çalışmanın diğer bir sonucuna göre, daha az miktardaki bilgiler kullanılarak kimliksizleştirilmiş biyolojik sensörlerden elde edilen verilerin yeniden tanımlanabilme riskinin yüksek olabileceği ve bu sayede mahremiyetin ihlal edilebileceği değerlendirilmiştir. Kimliksizleştirilen sağlık verilerinin çeşitli sebeplerle (araştırma, analiz, yorum vb.) kamuya paylaşılmasının giderek artması mahremiyetin sağlanması bakımından endişe verici olabilir.

Yeniden tanımlama ve mahremiyet riski bakımından, genel olarak giyilebilir cihazlardan elde edilen sağlık verileri, son teknoloji ürünü giyilebilir olmayan cihazlarla ilgili benzer araştırmalarla uyumludur. Örneğin, kamuya açık erişimi olan iki veri tabanından alınan 12 derivasyonlu EKG verileri, 40000 hastadan alınan diğer elektronik sağlık kayıtları verileriyle birleştiğinde, giyilebilir EKG verileri kullanılarak incelenen çalışmalarda bildirilenlere benzer yeniden tanımlama risk oranına sahip olduğu ortaya çıkmıştır²⁶.

Nihayetinde, yeniden tanımlamanın gerçekleşebilmesi için tanımlayıcılara sahip olmak gerekir. Bu nedenle yalnızca kimliği belirsizleştirilmiş veya anonimleştirilmiş veri kümelerindeki bireyleri eşleştirmek, gerçek yeniden tanımlamayı oluşturmayacaktır. Bu çalışma ile amaçlanan aslında giyilebilir cihazlardan biyometrik verilerin paylaşımının engellenmesini haklı çıkarmaya çalışmak değildir. Aksine, verilerin nasıl paylaşılması gerektiğine dair daha dikkatli değerlendirme yapılması gerektiğini ortaya koymaktır. Geniş kapsamlı çalışmaların sonuçları, bilimin gelişimi için sağlık verileri kullanarak mahremiyeti koruyan yöntemlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir^{7,8,9,23}.

Giyilebilir cihazlardan elde edilen kimliksizleştirilmiş sağlık verilerinin kullanılarak yeniden tanımlama sonucu mahremiyetin ihlalini belirlemeye yönelik çoğu çalışmaların değerlendirmeye aldığı verilerin tek oturumda ya da tek bir zaman diliminde toplanmış olması bu türdeki çalışmaların bir sınırlılığını oluşturmaktadır. Örneğin, bu sınırlılık, yaşlanmayla birlikte ya da hastalık sayesinde kişilerin ses ve ciltteki değişikliklerine bağlı olarak zamanla değişebileceği için buna bağlı verilerin sonraki yıllarda da yeniden tanımlama için kullanılmasını güçleştirir^{39,40}. Ayrıca bilinmelidir ki, bir hastalık yaygın değilse ve bir biyosensörle kolaylıkla tanımlanabiliyorsa, söz konusu sensör verilerinden bir bireyin yeniden tanımlanması nispeten daha kolay olabilir.

Kimliği belirsizleştirilmiş sağlık verilerinin yeniden tanımlanmasına yönelik mahremiyet endişeleri hala mevcut olsa da⁹, bu verilerin aynı zamanda sağlık hizmetlerinde yenilikçi

yaklaşımların gelişimini hızlandırdığı yönünde tartışmalar da mevcuttur. Örneğin, Güney Kore, ABD ve Birleşik Krallık'tan elde edilen kimliksizleştirilmiş mamografi görüntü veri seti kombinasyonu sayesinde, radyologların tespitine kıyasla daha iyi meme kanseri tespitinin yapay zeka uygulamasıyla mümkün olabileceği iddia edilmiştir⁴¹. Hastalar ayrıca verilerinin araştırma veya ticari amaçla kullanılıp kullanılmadığını zamanla daha fazla sorgulayarak, bu verilerin kontrolü ve nasıl kullanıldığı ile ilgili konularda daha fazla ilgilenmeye başlamıştır⁴². Çünkü kimliği belirsiz hasta verilerinin artan kullanılabilirliği, makine öğrenimi odaklı yazılım inovasyonunda küresel düzeyde kayda değer gelişmelere yol açmıştır⁴³. Kamuya açık kimliksizleştirilmiş veri kümeleri, yapay zekanın sağlık hizmetlerinde yaygın olarak uygulanmasının ve benimsenmesinin yanı sıra küresel olarak heterojen ve çeşitli hasta popülasyonlarına ilişkin anlayışı geliştirebilir. Tanımsızlaştırılan topluma açık sağlık verilerinin kullanımını kısıtlanması ya da erişimin zorlaştırılmasının maliyeti gelecekteki tıbbi yeniliklerin gelişimi üzerine olumsuz etkiler yaratabileceği düşünülmektedir²⁴.

2011 yılında yapılan bir sistematik literatür çalışmasına göre, sağlık verilerine yönelik yeniden tanımlamaya ilişkin girişimlerin başarı oranının sanılanın aksine düşük olduğu⁴⁴, bunun temel nedenlerinden birisinin de potansiyel saldırganın kaynak ve yeteneklerinin yeterince gelişmiş ve organize olamaması olduğundan bahsedilmiştir⁴⁵. Aslında, sağlık verilerinde yeniden tanımlama riski, bireylerin mahremiyetini korumak için teknik, politika ve yasal önlemlerin bir kombinasyonunu gerektiren konudur.

Yeniden kimlik belirleme riskinin en aza indirilmesini sağlamak için kimlik gizleme sürecinde dolaylı tanımlayıcılar dikkatle değerlendirilmelidir. Doğrudan tanımlayıcıları kaldırarak veya gizleyerek ve dolaylı tanımlayıcıları değiştirerek, yeniden tanımlama riski önemli ölçüde azaltılabilir. Ayrıca giyilebilir verilerin saklanması için katı güvenlik önlemlerinin uygulanması kritik öneme sahiptir. Buna, yetkisiz erişime veya veri ihlallerine karşı koruma sağlamak için şifreleme, erişim kontrolleri ve düzenli güvenlik denetimleri dahildir. Verileri paylaşmaya karşı paylaşmamanın potansiyel risklerini ve faydalarını dengelemek için en iyi uygulamaları keşfetmek ve tartışmak üzere literatürde daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Uygulamalardaki riskler ve faydalar hakkında yeni çalışmalar ortaya çıktıkça, veri paylaşım politikalarının gizlilik ve araştırma ilkeleri bağlamında yeniden değerlendirilmesine devam edilmelidir.

Hem kimliği belirsizleştirilmiş verilerin açık paylaşımını kalıcı olarak koruyan hem de hastanın yeniden tanımlanmasını güçlü bir şekilde cezalandıran sağlam bir düzenleyici çerçeve, veri paylaşımını geniş ölçüde sınırlandırmaya çalışmaktan daha ölçülü bir çözüm olabilir. Bununla birlikte veri minimizasyonu yaklaşımını benimsemek, giyilebilir cihazlar tarafından toplanan ve depolanan kişisel veri miktarını azaltmaya yardımcı olur. Yalnızca amaçlanan amaçlar için gerekli olan temel verilerin toplanması ve saklanması, yeniden tanımlamayla ilişkili potansiyel riskleri en aza indirebilir.

Sonuç olarak, giyilebilir cihaz sensör verileri paylaşıldığında gerçek bir yeniden tanımlama riskinden söz etmek mümkündür. Bu risk en aza indirilebilse de tamamen azaltılamaz. Giyilebilir cihazlarla veri toplama ve paylaşmanın yaygınlığı göz önüne alındığında, mahremiyeti korumak için yeterli politika ve prosedürlerin oluşturulmasına rehberlik edecek daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Verileri paylaşmama riski hayat kurtarabilecek yeni algoritmik araçlar geliştirilmesine engel olabileceğinden, yaratacağı etki yeniden tanımlama riskinden bile daha büyük olabilir. Bu nedenle, giyilebilir cihazların yararları ile mahremiyet hususlarını dengelemek, bireylerin hassas sağlık verilerini korumak ve kullanıcıların bu teknolojilere olan güvenini sürdürmek için çok önemlidir. Güçlü güvenlik önlemleri ve mahremiyet korumaları uygulanarak, yeniden tanımlama riski en aza indirilebilir.

KAYNAKLAR

1. Cheung CC, Krahn AD, Andrade JG. The emerging role of wearable technologies in detection of arrhythmia. *Can J Cardiol.* 2018;34(8):1083-1087. doi: 10.1016/j.cjca.2018.05.003.
2. Jia S, Gao H, Xue Z, Meng X. Recent advances in multifunctional wearable sensors and systems: design, fabrication, and applications. *Biosensors.* 2022;12(11):1057. doi: 10.3390/bios12111057.
3. Market Research Report: Wearable Technology Market. Report Code SE 2816, 2023. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/wearable-sensor-market-158101489.html>. Erişim tarihi 18 Temmuz 2023.
4. Burki T. Wearable technology and COVID-19. *Lancet Respir Med.* 2022;10(10):934-935. doi: 10.1016/S2213-2600(22)00351-4.
5. Santos MD, Roman C, Pimentel MAF, et al. A real-time wearable system for monitoring vital signs of COVID-19 patients in a hospital setting. *Front Digit Heal.* 2021;3. doi: 10.3389/fdgth.2021.630273.
6. Cheong SHR, Ng YJX, Lau Y, Lau ST. Wearable technology for early detection of COVID-19: A systematic scoping review. *Prev Med (Baltim).* 2022;162:107170. doi: 10.1016/j.ypmed.2022.107170.
7. Packhäuser K, Gündel S, Münster N, et al. Deep learning-based patient re-identification is able to exploit the biometric nature of medical chest X-ray data. *Sci Rep.* 2022;12(1):14851. doi: 10.1038/s41598-022-19045-3.
8. Ghazarian A, Zheng J, Struppa D, Rakovski C. Assessing the reidentification risks posed by deep learning algorithms applied to ECG Data. *IEEE Access.* 2022;10:68711-68723. doi:10.1109/ACCESS.2022.3185615.
9. Chikwetu L, Miao Y, Woldetensae MK, et al. Does deidentification of data from wearable devices give us a false sense of security? A systematic review. *Lancet Digit Heal.* 2023;5(4):e239-e247. doi: 10.1016/S2589-7500(22)00234-5.
10. Wang R, Blackburn G, Desai M, et al. Accuracy of wrist-worn heart rate monitors. *JAMA Cardiol.* 2017;2(1):104. doi: 10.1001/jamacardio.2016.3340.
11. Gillinov S, Etiwy M, Wang R, et al. Variable accuracy of wearable heart rate monitors during aerobic exercise. *Med Sci Sport Exerc.* 2017;49(8):1697-1703. doi: 10.1249/MSS.0000000000001284.
12. Boeckhout M, Zielhuis GA, Bredenoord AL. The FAIR guiding principles for data stewardship: fair enough? *Eur J Hum Genet.* 2018;26(7):931-936. doi: 10.1038/s41431-018-0160-0.
13. Wilkinson MD, Dumontier M, Aalbersberg IJ, et al. The FAIR Guiding Principles

- for scientific data management and stewardship. *Sci Data*. 2016;3(1):160018. doi: 10.1038/sdata.2016.18.
14. Simon GE, Shortreed SM, Coley RY, et al. Assessing and minimizing re-identification risk in research data derived from health care records. *eGEMs (Generating Evid Methods to Improv patient outcomes)*. 2019;7(1):6. doi: 10.5334/egems.270.
 15. Raghupathi W, Raghupathi V, Saharia A. Analyzing health data breaches: a visual analytics approach. *AppliedMath*. 2023;3(1):175-199. doi: 10.3390/appliedmath3010011.
 16. Ahmed T, Aziz MMA, Mohammed N. De-identification of electronic health record using neural network. *Sci Rep*. 2020;10(1):18600. doi: 10.1038/s41598-020-75544-1.
 17. Fuller M. Big data and the Facebook scandal: Issues and responses. *Theology*. 2019;122(1):14-21. doi: 10.1177/0040571X18805908.
 18. Schneble CO, Elger BS, Shaw D. The Cambridge Analytica affair and Internet-mediated research. *EMBO Rep*. 2018;19(8). doi: 10.15252/embr.201846579.
 19. Sweeney L. *Simple Demographics Often Identify People Uniquely*. Yayınlanma tarihi: 2000. <http://dataprivacylab.org/projects/identifiability/paper1.pdf>. Erişim tarihi: 23 Temmuz 2023.
 20. Garfinkel SL. *De-Identification of Personal Information*. 2015. doi: 10.6028/NIST.IR.8053
 21. Mishra T, Wang M, Metwally AA, et al. Pre-symptomatic detection of COVID-19 from smartwatch data. *Nat Biomed Eng*. 2020;4(12):1208-1220. doi: 10.1038/s41551-020-00640-6.
 22. Ates HC, Yetisen AK, Güder F, Dincer C. Wearable devices for the detection of COVID-19. *Nat Electron*. 2021;4(1):13-14. doi: 10.1038/s41928-020-00533-1.
 23. Ghiță AȘ, Florea AM. Real-time people re-identification and tracking for autonomous platforms using a trajectory prediction-based approach. *Sensors*. 2022;22(15):5856. doi: 10.3390/s22155856.
 24. Seastedt KP, Schwab P, O'Brien Z, et al. Global healthcare fairness: We should be sharing more, not less, data. *PLOS Digit Heal*. 2022;1(10):e0000102. doi: 10.1371/journal.pdig.0000102.
 25. Health Information Privacy. The HIPAA Privacy Rule. United States (U.S.) Department of Health and Human Services. <https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/privacy/index.html>. Published 1996. Erişim tarihi 4 Mayıs 2023.
 26. Ghazarian A, Zheng J, El-Askary H, et al. Increased Risks of Re-identification For Patients Posed by Deep Learning-Based ECG Identification Algorithms. In: *2021 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC)*. IEEE; 2021:1969-1975. doi: 10.1109/EMBC46164.2021.9630880.
 27. Kancherla J. Re-identification of health data through machine learning. *SSRN Electron J*. Published online 2020. doi: 10.2139/ssrn.3794927.
 28. Haley DF, Matthews SA, Cooper HLF, et al. Confidentiality considerations for use of social-spatial data on the social determinants of health: Sexual and reproductive health case study. *Soc Sci Med*. 2016;166:49-56. doi:

- 10.1016/j.socscimed.2016.08.009.
29. Spengler H, Prasser F. Protecting Biomedical Data Against Attribute Disclosure. In: (Eds.) RR et al., ed. *German Medical Data Sciences: Shaping Change – Creative Solutions for Innovative Medicine*. IOS Press; 2019:207-214. doi: 10.3233/SHTI190829
 30. Hayes B. Uniquely Me! *Am Sci*. 2014;102(2):106-109.
 31. Willeminck MJ, Koszek WA, Hardell C, et al. Preparing medical imaging data for machine learning. *Radiology*. 2020;295(1):4-15. doi: 10.1148/radiol.2020192224.
 32. Lee I. Analysis of insider threats in the healthcare industry: a text mining approach. *Information*. 2022;13(9):404. doi: 10.3390/info13090404.
 33. Vincent J. Google scrapped the publication of 100,000 chest X-rays due to last-minute privacy problems. The Verge. <https://www.theverge.com/2019/11/15/20966460/google-scrapped-publication-100000-chest-x-rays-nih-project-2017>. Published 2019. Erişim tarihi 10 Mayıs 2023.
 34. Attia ZI, Friedman PA, Noseworthy PA, et al. Age and sex estimation using artificial intelligence from standard 12-lead ECGs. *Circ Arrhythmia Electrophysiol*. 2019;12(9). doi: 10.1161/CIRCEP.119.007284.
 35. Lubarsky B. Re-identification of “anonymized” data. *Georg Law Technol Rev*. 2017;202. doi: 10.48550/arXiv.1909.09675.
 36. Rocher L, Hendrickx JM, de Montjoye YA. Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models. *Nat Commun*. 2019;10(1):3069. doi: 10.1038/s41467-019-10933-3.
 37. El Emam K, Dankar FK, Neisa A, Jonker E. Evaluating the risk of patient re-identification from adverse drug event reports. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2013;13(1):114. doi: 10.1186/1472-6947-13-114.
 38. Richens JG, Lee CM, Johri S. Improving the accuracy of medical diagnosis with causal machine learning. *Nat Commun*. 2020;11(1):3923. doi: 10.1038/s41467-020-17419-7.
 39. Matveev Y. The Problem of Voice Template Aging in Speaker Recognition Systems. In: The 15th International Conference SPECOM 2013; September 1-5, 2013; Plzeň, Czech Republic. doi: 10.1007/978-3-319-01931-4_46.
 40. Manjani I, Sumerkan H, Flynn PJ, Bowyer KW. Template aging in 3D and 2D face recognition. In: 2016 IEEE 8th International Conference on Biometrics Theory, Applications and Systems (BTAS). IEEE; September 6-9, 2016; New York, ABD. doi:10.1109/BTAS.2016.7791202.
 41. Kim HE, Kim HH, Han BK, et al. Changes in cancer detection and false-positive recall in mammography using artificial intelligence: a retrospective, multireader study. *Lancet Digit Heal*. 2020;2(3):e138-e148. doi: 10.1016/S2589-7500(20)30003-0.
 42. Tosoni S, Voruganti I, Lajkosz K, et al. The use of personal health information outside the circle of care: consent preferences of patients from an academic health care institution. *BMC Med Ethics*. 2021;22(1):29. doi: 10.1186/s12910-021-00598-3.
 43. Benjamens S, Dhunnoo P, Meskó B. The state of artificial intelligence-based FDA-approved medical devices and algorithms: an online database. *NPJ Digit Med*.

- 2020;3(1):118. doi: 10.1038/s41746-020-00324-0.
44. El Emam K, Jonker E, Arbuckle L, Malin B. A systematic review of re-identification attacks on health data. Scherer RW, ed. *PLoS One*. 2011;6(12):e28071.
 45. Xia W, Liu Y, Wan Z, et al. Enabling realistic health data re-identification risk assessment through adversarial modeling. *J Am Med Informatics Assoc*. 2021;28(4):744-752.

Medical Nutrition Therapy and Intestinal Microbiota in Phenylketonuria

Derya DOĞANAY*, Sevede Nur OLGUN**

Abstract

The healthy intestinal microbiota has crucial effects, such as protection from pathogenic factors and the development of the immune system. The composition, diversity, and functioning of the microorganisms that make up the microbiota, change at short notice with dietary factors. In this respect, medical nutritional therapies applied in congenital metabolic diseases play a crucial role in shaping the intestinal microbiota. These dietary interventions, with their unique macronutrient and micronutrient compositions, interact with the microbiota, modulate immune responses, and alter the protective integrity of the gut epithelial barrier. In phenylketonuria, the most common amino acid metabolism disorder, it is thought that there may be differences in the microbiota due to the phenylalanine-restricted diet therapy that must be applied throughout life, and studies have been carried out on this subject. Studies have concluded that differences in microbial diversity exist in phenylketonuria patients, although it is not yet known whether it is a result of the disease itself or dietary therapy. This review is intended to examine the medical nutritional therapy administered in phenylketonuria and its effects on the intestinal microbiota.

Keywords: Intestinal microbiota, nutrition therapy, phenylketonuria.

Fenilketonürde Tıbbi Beslenme Tedavisi ve İntestinal Mikrobiyota

Öz

Sağlıklı intestinal mikrobiyota, hastalık yapıcı etkenlerden korunma ve bağışıklık sisteminin gelişimi gibi birçok faydalı etkiye sahiptir. Mikrobiyotayı oluşturan mikroorganizmaların bileşimi, çeşitliliği ve işleyişi, diyet faktörü ile kısa sürede değişmektedir. Bu doğrultuda doğumsal metabolizma hastalıklarında uygulanan tıbbi beslenme tedavileri intestinal mikrobiyota için önemli bir etmendir. Bu diyet müdahaleleri sahip olduğu içerik nedeniyle mikrobiyota ile etkileşime girmekte, bağışıklık yanıtını etkilemekte ve bağırsak bariyerinin koruyucu fonksiyonlarında değişikliğe yol açmaktadır. Aminoasit metabolizma bozuklukları içerisinde en sık görülen fenilketonürde, yaşam boyu uygulanması gereken fenilalaninden kısıtlı diyet tedavisi nedeniyle mikrobiyota açısından farklılıklar oluşabileceği düşünülmüş ve bu konuda çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda hastalığın kendisinin mi yoksa diyet tedavisinin mi bir sonucu olduğu henüz bilinmese de, fenilketonüri hastalarında mikrobiyal çeşitlilikte azalma ve farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu derlemede, fenilketonürde uygulanan tıbbi beslenme tedavisinin ve intestinal mikrobiyota üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: İntestinal mikrobiyota, beslenme tedavisi, fenilketonüri.

Introduction

Phenylketonuria (PKU) is an inherited metabolic disease caused by defects in the phenylalanine hydroxylase (PAH) enzyme. In these patients, in addition to clinical findings such as light hair, eyes, and skin color, irreversible mental retardation occurs if an early diagnosis is not made and therapy is not started. Early diagnosis and therapy

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 26.01.2024 & **Kabul / Accepted:** 21.11.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1425111>

* Asst. Prof. Dr., University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Microbiology, Istanbul, Türkiye. E-mail: derya.doganay@sbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9147-4110](https://orcid.org/0000-0001-9147-4110)

** Corresponding Author, Masters Student, Biruni University, Graduate Education Institute, Department of Nutrition and Dietetics, Istanbul, Türkiye. E-mail: dytsevdeolgunn@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4982-5244](https://orcid.org/0000-0002-4982-5244)

are very important to prevent this condition. Although there are many therapy methods, the gold standard for phenylketonuria is phenylalanine-restricted diet therapy. These patients are treated with a nutritional therapy that includes special medical formulas limited in phenylalanine and rich in tyrosine, and special low-protein products. The fact that individuals with PKU receive disease-specific medical nutritional therapy and that their diets differ in macro and micronutrient elements quickly results in changes in the microbiota¹.

The healthy intestinal microbiota is in a state of balance in terms of microorganisms. Factors such as mode of delivery, genetic predisposition, environmental exposure, use of probiotics, prebiotics, and antibiotics, as well as nutrition and diet, significantly influence the intestinal microbiota². This is why in PKU, one of the congenital metabolic diseases, conditions such as whether an individual received breast milk as an infant, and the medical formulas they used, the complete removal or limitation of certain nutrients in the diet constitutes diversity and differences in the microbiota³. This study aims to examine the effects of medical nutritional therapy administered in phenylketonuria on the intestinal microbiota.

Phenylketonuria

Phenylketonuria is an autosomal recessive metabolic disorder caused by a deficiency in tetrahydrobiopterin (BH₄), the cofactor of the phenylalanine hydroxylase (PAH) enzyme, or the PAH enzyme itself, which is essential for converting phenylalanine to tyrosine⁴. PKU, the most common disorder of amino acid metabolism, was discovered in the 1930s when Asbjørn Følling identified phenylpyruvic acid in the urine of two children with mental retardation during tests for ketonuria. In 1934, biochemist and physician Asbjørn Følling described PKU disease as an "inherited metabolic disease characterized by severe mental disorder, motor problem, and skin abnormalities" and called it "imbecillitas phenylpyruvica"⁵. The disease was named "Phenylketonuria" by Lionel Penrose in 1935⁵. The first successful nutritional therapy specific to the disease was carried out by Horst Bickel in the 1950s, with a restricted diet from phenylalanine. In the 1960s, Robert Guthrie developed a diagnostic test (Guthrie test) for hyperphenylalaninemia (HPA). This test, which is also being used today, constitutes the neonatal screening test for PKU⁶.

Phenylketonuria, which is considered among congenital metabolic diseases, is frequently seen around the world. While the incidence of PKU is 1:10,000 newborns in Europe, the country with the lowest incidence in this region is Finland with 1:100,000 births. Of the Asian countries, the incidence of PKU in China is known as 1:100,500, and in Japan, it is known as 1:70,000 newborns⁷. Due to the high number of consanguineous marriages, this ratio is 1:4,000 in Türkiye and Türkiye has become one of the countries where PKU disease is most common in the world⁶.

Phenylketonuria is classified according to the phenylalanine level and enzyme activity at diagnosis. The normal range of blood phenylalanine level is 50-110 µmol/L¹. It is classified as phenylalanine level is 120-360 µmol/L for Bening HPA, 360-600 µmol/L for Mild HPA, 600-900 µmol/L for Mild PKU, 900-1200 µmol/L for Moderate PKU, >1200 µmol/L for Classic PKU¹. In addition to these, there are types such as BH₄ Cofactor Defects and Maternal PKU that develop due to defects in the cofactor⁸.

Phenylalanine hydroxylase is an enzyme that enables the conversion of phenylalanine into tyrosine. As a result of defects in this enzyme or cofactor, tyrosine production in individuals decreases and blood phenylalanine levels rise above normal levels. With reduced tyrosine production, melanin synthesis is reduced, and physical findings such as light hair, eyes, and skin color occur in PKU patients⁹. Increased concentrations of phenylalanine in the blood result in increased levels of phenylalanine in the brain and accumulation of phenylalanine in the blood-brain barrier. Consequently, adverse outcomes such as impairment of cognitive function, mental retardation, and neurophysiological disorders are seen in patients¹. With early diagnosis and therapy of the disease, these problems with brain damage can be prevented⁸.

Neonatal screenings are important to ensure early recognition of congenital metabolic diseases. Individuals with PKU do not show symptoms until they consume nutrients containing phenylalanine. The neonatal screening test is therefore carried out with a blood sample taken from the heel in the first 24-48 hours following protein intake¹⁰. This is confirmed by performing plasma amino acid analysis on individuals with high blood phenylalanine levels in the neonatal screening test. The tandem mass spectrometer (Tandem MS) measures the patient's phenylalanine, phenylalanine/tyrosine ratio, and amino acid profile. If tandem MS is also level of phenylalanine > 120 $\mu\text{mol/L}$, phenylalanine/tyrosine ratio > 2, a second blood examination should be conducted to clarify whether the patient has a defect in BH_4 synthesis or recycling¹¹.

Phenylketonuria disease requires an interdisciplinary approach that includes metabolism physicians, pediatricians, nutritionists, and psychologists⁸. The main aim of the therapy is to prevent the deterioration in neurological functions by keeping the blood phenylalanine levels of the patients within the normal range and to ensure the normal growth of the patient. There are many therapy methods such as pharmacological chaperone therapy, large neutral amino acid (LNAA) therapy, glycomacropptide (GMP), gene therapy, and phenylalanine ammonia-lyase (PAL) enzyme therapy¹². Along with all these methods, the current therapy for PKU disease constitutes a low-phenylalanine diet that should be maintained for life¹³.

Medical Nutrition Therapy in Phenylketonuria

A phenylalanine-restricted diet is considered the gold standard for the therapy of PKU. Principles in nutrition therapy include substitution of low-protein nutrients or phenylalanine-free proteins, prevention of excessive buildup of the phenylalanine in the blood and brain by controlling the phenylalanine on a diet, and development of growth¹³. The PKU diet restricts natural protein-rich foods such as meat, poultry, fish, eggs, cheeses, and legumes, while emphasizing the intake of phenylalanine-free, tyrosine-rich medical formulas, low-protein foods, and specially developed products like certain vegetables, fruits, and fats. Another substance to avoid is food and beverages containing aspartame metabolized into phenylalanine¹⁴.

Breast milk is highly important for these patients, both in terms of growth development and mental development¹³. Studies show that breast milk in individuals with PKU provides significant benefits and that taking it in the first years of life positively impacts mental development in these patients. Consumption of breast milk containing low

amounts of phenylalanine, along with medical formulas lacking phenylalanine, should be achieved by following blood phenylalanine levels¹⁵.

In this nutritional therapy, where some nutrients are not consumed at all, patients' purchases of energy, protein, and phenylalanine should be followed daily⁸. In the diet, proteins are restricted, and energy is primarily derived from liquid fats and pure carbohydrates such as sugar and starch. In addition, the use of low-phenylalanine and low-protein specially developed products in place of natural proteins is important for energy¹³. Besides medicinal products, naturally occurring GMP protein without phenylalanine can be an alternative for individuals with PKU. A study of GMP-fed rats from whey found decreased levels of phenylalanine in plasma (11%) and in the brain (20%), indicating that GMP could be a good source of protein for individuals with PKU. While studies have mentioned the benefits of GMP in reducing the level of phenylalanine in the brain, providing a prebiotic-like effect, and regulating bone health, more data and further studies are needed on this topic¹⁶.

Nutritional therapy in PKU patients positively affects cognitive and psychological development and enables prevention of mental retardation. Therefore, the restricted diet of phenylalanine is essential for these patients. Meeting patients' protein, energy, vitamin, and mineral requirements, as well as ensuring dietary diversity and diet adherence, is important for individuals with PKU¹⁷. Studies have shown that patients' age progresses and approaches the adolescent age, along with reduced diet adherence¹⁸. Patients' aspirations should be considered to ensure compliance with nutritional therapy, the diet should be satisfactory for taste and diversity, dietitians and physicians should give training to the patient and their family on nutritional therapy, amino acid mixtures, special products specific to the disease and change lists and the importance of this therapy should be mentioned⁸. It is also important to monitor the nutritional status and growth development of individuals with PKU by dietitians¹⁹.

Intestinal Microbiota in Phenylketonuria

The microbiota is a community of microorganisms bacteria, fungi, protozoa, archaea, and viruses living alongside humans. After years of association between humans and microorganisms, the human body and gut bacteria formed a symbiotic relationship²⁰. The intestinal microbiota, which accounts for 1.5-2 kg of total body weight, contains about 10^{14} microorganisms²¹. This microbiota enables the development of the gut mucosal barrier but has significant effects on human health²². A study of rats found that a microorganism-free group was compared with the normal group and that rats in the group lacking microorganisms decreased lymphoid organ development, suppressed immune system, and became more prone to infections²³. In addition, the intestinal microbiota has a variety of functions, including digestion and absorption of nutrient elements, production of essential amino acids, synthesis, and homeostasis²⁴. The regular intestinal microbiota contains 5 phyla, mainly *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia*, and *Actinobacteria*. The dominant among these bacterial groups are the gram-positive *Firmicutes* phylum and the gram-negative *Bacteroidetes* phylum²⁵.

Bacteroidetes (*Bacteroides*, *Prevotella*) is a group of bacteria that enables the formation of short-chain fatty acids such as acetate, butyrate, and propionate by enabling the

digestion of complex carbohydrates that are resistant to digestive enzymes. *Firmicutes* filum; contains *Clostridium*, *Enterococcus* spp., *Lactobacillus*, *Ruminococcus*, and *Streptococcus* spp. bacteria²⁶. While *Streptococcus* spp. and *Enterococcus* spp. are found in low density in the intestinal microbiota of healthy individuals, their density may increase to a level that may cause pathogenic effects in cases of dysbiosis. The *Actinobacteria* phylum which includes *Bifidobacteria* spp. is an essential component of the intestinal microbiota. Since the *Proteobacteria* bacterial group is present in low density in the microbiota of healthy individuals, its increase in number causes dysbiosis and disease risk. This phylum contains the *Enterobacteriaceae* family, *Escherichia coli*, and *Klebsiella* spp. *E. coli* and *Klebsiella* spp. are pathogens that normally occur in low density but increase in number in the case of dysbiosis²⁷.

The intestinal microbiota of each healthy individual is in a state of balance in terms of beneficial and harmful bacteria. Changes occur in the intestinal microbiota as a result of individual factors such as birth shape, age, genetic status, stress, nutritional style, diet, breast milk, experienced environment, probiotic/prebiotic, and antibiotic use. These factors can cause dysbiosis with degradations such as microorganism content change in the microbiota, and bacterial imbalance².

One of the major factors affecting the intestinal microbiota, the feeding style can be divided into subheads such as feeding an individual with breast milk or standard formula, complementary nutrition, and the diet they maintain for life. Breast milk is quite important for the newborn to have a healthy microbiota. Protection against infections plays a role in preventing childhood obesity, the development of the intestinal microbiota, and the mucosal barrier²⁸. Although standard formulas developed for infants are developed to have a composition similar to breast milk, studies show that breast-fed infants and standard formula-fed infants have differences in microbiota, while those fed with standard formula have less heterogeneity and diversity²⁹.

Lifelong dietary practices are the key factor affecting the composition of the intestinal microbiota. The microbiota microorganism community's dietary factor, which causes changes in genus, species, and number, causes differences in the dominant macronutrient elements²⁸. In diets high in animal protein and saturated fat, the density of *Bacteroides* increases, and in high-fiber diets, the density of *Prevotella* increases. In diets with high fat and sugar, *Firmicutes* spp. density increased, *Bacteroidetes* spp. the intensity decreases^{30,31}. Accordingly, the restriction of natural protein-containing nutrients in the PKU diet, the introduction of pure carbohydrates such as liquid oils and sugar, starch, affect the density of bacteria in the microbiota¹⁴.

The relationship between microbiota, gut health, and diseases was first studied by William Beaumont in 1800 years³². Clinical changes in the disease process, as well as medical nutritional therapy where macro or micronutrient items are restricted, affect intestinal microbiota composition due to long-term applications³³. Recent studies have shown that the composition of intestinal microbiota also changes in PKU patients undergoing restricted medical nutritional therapy from phenylalanine^{3,34}.

The study by Oliveira et al., compared the intestinal microbiota of normal eating healthy children with PKU who received restricted dietary therapy from phenylalanine and concluded that many groups of bacteria were reduced in the PKU group. In individuals

with PKU, the dominant groups were *Bacteroidetes* and *Verrucomicrobia*, while *Firmicutes* filum was found less. Besides this, in the PKU group, there is a decrease in the *Clostridiaceae*, *Erysipelotrichaceae*, and *Lachnospiraceae* families, *Clostridiales* class, *Coprococcus*, *Dorea*, *Lachnospira*, *Odoribacter*, *Ruminococcus*, and *Veillonella* genera; *Prevotella*, *Akkermansia*, and *Peptostreptococcaceae* have increased. *Prevotella* was found to be abundant in the PKU group as well as in healthy children fed a diet low in animal protein and saturated fat³⁴. Another study of individuals with adult PKU found that the PKU group had a lower diversity of intestinal microorganisms than the control group. The most dominant filum in both the PKU and control group is *Firmicutes* and *Bacteroidetes*, followed by *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, and *Verrucomicrobia*. Also in individuals with PKU, *Lactobacillus*, *Porphyromonas*, *Frisingicoccus*, *Blautia*, and *Faecalibacterium* are among the declining breeds. The study also found that the microbiota of adult PKU individuals differs from that of children³⁵. Another study comparing the intestinal microbiota of children with PKU and mild HPA found that *Firmicutes* and *Bacteroidetes* phylums were abundant in both groups, but that *Bacteroidetes* was higher in mild HPA. *Veillonellaceae* was found to have significantly decreased in PKU children, while *Faecalibacterium* and *Ruminococcaceae* were found to have increased in mild HPA. Moreover, an increased *Prevotella/Bacteroides* ratio was observed in mild HPA compared to PKU, which is not statistically important. In contrast, a significant increase in PKU children, *Blautia*, *Clostridium*, and *Lachnospiraceae* were identified. It concluded that *Faecalibacterium* spp., which is significantly increased in the mild HPA group, correlates negatively with fiber intake, both soluble and insoluble fibers³⁶. Another study of children with PKU and healthy found that the control group had higher microbial diversity than the PKU group. The most populous breeds in the PKU group were *Bifidobacterium*, *Prevotella*, *Subdoligranulum*, and *Faecalibacterium*, while *Bacteroides*, *Prevotella*, *Faecalibacterium*, and *Bifidobacterium* were the most populous in the control group. Furthermore, *Bacteroides* and *Collinsella* abundance were found to differ significantly between PKU and control groups. The genus *Bacteroidetes* is significantly low in PKU patients, and a strong negative correlation between this genus and blood phenylalanine level was found³⁷. Al-Zyoued et al., conducted a study of the presence of *E. coli* in the intestinal microbiota of children with PKU, aiming to compare it against normal intestinal flora. As a result of the analysis concluded that *E. coli* was present in control groups while individuals with PKU were not. There is also a discourse that the absence of *E.coli* in individuals with PKU will cause a shortage of both vitamin B₂ (riboflavin) and vitamin K₂ (menacinone)³⁸.

A genetically modified probiotic (pHENOMMenal) was administered for therapeutic purposes on PAH^{enu2} mice in a study investigating the function of probiotics in the therapy of PKU. During the first three or four days of probiotic therapy, mice with PKU had reduced blood phenylalanine levels and remained significantly lower compared with untreated controls. As a result, pHENOMMenal may be an inexpensive model for the therapy of PKU³⁹. In a pilot study of nine patients (four adults, five children), including five patients with classic PKU and four patients with mild PKU, a microbiota examination was performed on the patients after 6 months of GMP application. As a result of the reviews, GMP has shown a positive effect on beneficial bacteria such as *Agathobacter*, which produces butyrate in the microbiota of patients with PKU. Although GMP is

presented as a safe alternative that provides a prebiotic-like effect in the PKU diet, studies in larger groups on this topic are needed⁴⁰.

Conclusion

The intestinal microbiota, which refers to the microorganisms living in the human intestine, is affected by many endogenous and exogenous factors, especially nutrition. Microbial differences are evident in congenital metabolic diseases that follow a lifelong diet with medical nutritional therapy due to the important role of nutrition on the microbiota. Studies of the most common PKU and intestinal microbiota among amino acid metabolism disorders have shown that microbial diversity is less in individuals with PKU than in healthy individuals, while some bacterial groups have differences. As a result, there are studies indicating that the *Bacteroidetes* phylum is more abundant in individuals with PKU than in healthy individuals and that this phylum has a strong negative correlation with blood phenylalanine levels. In some studies, *Firmicutes* phylum and *Faecalibacterium* have been said to increase in individuals with PKU, while in some studies they have decreased, and *Prevotella* has been reported to increase overall. On the other hand, due to the significant impact of breast milk on the microbiota, it is noted that individuals with PKU may have differences in the microbiota in whether they receive breast milk or not. Given all these studies, there are certainly reductions in microbial diversity in PKU, but it is still unknown whether this is the result of the disease itself or dietary therapy. Further studies investigating the nutritional quality of PKU diets, and their impact on gut microbial ecology and health in greater numbers of patients and for longer periods are needed. Further research on prebiotics, probiotics, and postbiotics in congenital metabolic diseases is needed to create a microbial environment that facilitates disease management and improves quality of life.

REFERENCES

1. Blau N, van Spronsen FJ, Levy HL. Phenylketonuria. *Lancet*. 2010;(9750):1417-1427. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60961-0.
2. Xu Z, Knight R. Dietary effects on human gut microbiome diversity. *Br J Nutr*. 2015;113 Suppl(Suppl 0):S1-S5. doi: 10.1017/S0007114514004127.
3. Verduci E, Moretti F, Bassanini G, et al. Phenylketonuric diet negatively impacts on butyrate production. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2018;28(4):385-392. doi: 10.1016/j.numecd.2018.01.004.
4. van Spronsen FJ, Blau N, Harding C, Burlina A, Longo N, Bosch AM. Phenylketonuria. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):36. doi: 10.1038/s41572-021-00267-0.
5. Christ SE. Asbjørn Følling and the discovery of phenylketonuria. *J Hist Neurosci*. 2003;12(1):44-54. doi: 10.1076/jhin.12.1.44.13788.
6. Ürküt Özdemir P. Akdeniz Üniversitesi Çocuk Metabolizma Polikliniğinde Takip Edilen Fenilketonürlü Hastaların Obezite ve İnsülin Direnci Yönüyle İncelenmesi [Uzmanlık Tezi]. Antalya, Türkiye: Akdeniz Üniversitesi;2022.

7. Zhan JY, Qin YF, Zhao ZY. Neonatal screening for congenital hypothyroidism and phenylketonuria in China. *World J Pediatr.* 2009;5(2):136-139. doi: 10.1007/s12519-009-0027-0.
8. Alptekin İM. Fenilketonüri Hastalarının Beslenme Alışkanlıklarının ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi;2017.
9. Sumaily KM, Mujamammi AH. Phenylketonuria: A new look at an old topic, advances in laboratory diagnosis, and therapeutic strategies. *Int J Health Sci.* 2017;11(5):63-70.
10. Tu WJ, Cai J, Shi XD. Newborn screening for inborn errors of metabolism in Beijing, China: 22 years of experience. *J Med Screen.* 2011;18(4):213-214. doi: 10.1258/jms.2011.011125.
11. Vockley J, Andersson HC, Antshel KM, et al. Phenylalanine hydroxylase deficiency: Diagnosis and management guideline. *Genet Med.* 2014;16(2):188-200. doi: 10.1038/gim.2013.157
12. van Wegberg AMJ, MacDonald A, Ahring K, et al. The complete European guidelines on phenylketonuria: Diagnosis and therapy. *Orphanet J Rare Dis.* 2017;12(1):162. doi: 10.1186/s13023-017-0685-2.
13. MacDonald A, van Wegberg AMJ, Ahring K, et al. PKU dietary handbook to accompany PKU guidelines. *Orphanet J Rare Dis.* 2020;15(1):171. doi: 10.1186/s13023-020-01391-y.
14. Rocha JC, MacDonald A. Dietary intervention in the management of phenylketonuria: Current perspectives. *Pediatric Health Med Ther.* 2016;7:155-163. doi: 10.2147/PHMT.S49329.
15. Demirkol M, Gizewska M, Giovannini M, Walter J. Follow up of phenylketonuria patients. *Mol Genet Metab.* 2011;104 Suppl:S31-S39. doi: 10.1016/j.ymgme.2011.08.005
16. Ney DM, Hull AK, van Calcar SC, Liu X, Etzel MR. Dietary glycomacropeptide supports growth and reduces the concentrations of phenylalanine in plasma and brain in a murine model of phenylketonuria. *J Nutr.* 2008;138(2):316-322. doi: 10.1093/jn/138.2.316.
17. Yeşil A. Klasik Fenilketonüri Hastalarının Beslenme Tedavisinde Sebze ve Meyvenin Serbestleştirilmesi [Doktora Tezi]. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi;2019.
18. Crone MR, van Spronsen FJ, Oudshoorn K, Bekhof J, van Rijn G, Verkerk PH. Behavioural factors related to metabolic control in patients with phenylketonuria. *J Inherit Metab Dis.* 2005;28(5):627-637. doi: 10.1007/s10545-005-0014-0.
19. Macleod EL, Ney DM. Nutritional management of phenylketonuria. *Ann Nestle Eng.* 2010;68(2):58-69. doi: 10.1159/000312813

20. Zhu X, Han Y, Du J, Liu R, Jin K, Yi W. Microbiota-gut-brain axis and the central nervous system. *Oncotarget*. 2017;8(32):53829-53838. doi: 10.18632/oncotarget.17754.
21. Tarakçı NG. Obez Mikrobiyotaya Sahip Ratlarda Fermente Ürünlerin İntestinal Mikrobiyota, Biyokimyasal Bulgular, Organ Yapı ve Fonksiyonları Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi [Doktora Tezi]. İstanbul, Türkiye: Medipol Üniversitesi;2022.
22. Tojo R, Suárez A, Clemente MG, et al. Intestinal microbiota in health and disease: Role of bifidobacteria in gut homeostasis. *World J Gastroenterol*. 2014;20(41):15163-15176.
23. Lei YM, Nair L, Alegre ML. The interplay between the intestinal microbiota and the immune system. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2015;39(1):9-19.
24. Zoetendal EG, de Vos WM. Effect of diet on the intestinal microbiota and its activity. *Curr Opin Gastroenterol*. 2014;30(2):189-195. doi: 10.1097/MOG.000000000000048.
25. Morgan XC, Segata N, Huttenhower C. Biodiversity and functional genomics in the human microbiome. *Trends Genet*. 2013;29(1):51-58. doi: 10.1016/j.tig.2012.09.005.
26. Huang P, Liu Y. A reasonable diet promotes balance of intestinal microbiota: Prevention of precolorectal cancer. *Biomed Res Int*. 2019;2019:3405278. doi: 10.1155/2019/3405278.
27. Kim S, Covington A, Pamer EG. The intestinal microbiota: Antibiotics, colonization resistance, and enteric pathogens. *Immunol Rev*. 2017;279(1):90-105.
28. Korpela K, Salonen A, Virta LJ, Kekkonen RA, de Vos WM. Association of early-life antibiotic use and protective effects of breastfeeding: Role of the intestinal microbiota. *JAMA Pediatr*. 2016;170(8):750-757. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0585.
29. Brink LR, Mercer KE, Piccolo BD, et al. Neonatal diet alters fecal microbiota and metabolome profiles at different ages in infants fed breast milk or formula. *Am J Clin Nutr*. 2020;111(6):1190-1202. doi: 10.1093/ajcn/nqaa076.
30. Fayfman M, Flint K, Srinivasan S. Obesity, motility, diet, and intestinal microbiota-connecting the dots. *Curr Gastroenterol Rep*. 2019;21(4):15.
31. Da Silva CC, Monteil MA, Davis EM. Overweight and obesity in children are associated with an abundance of firmicutes and reduction of bifidobacterium in their gastrointestinal microbiota. *Child Obes*. 2020;16(3):204-210. doi: 10.1089/chi.2019.0280.
32. Cryan JF, O'Riordan KJ, Cowan CSM, et al. The microbiota-gut-brain axis. *Physiol Rev*. 2019;99(4):1877-2013. doi: 10.1152/physrev.00018.2018.

33. Reddel S, Putignani L, Del Chierico F. The impact of low-FODMAPs, gluten-free, and ketogenic diets on gut microbiota modulation in pathological conditions. *Nutrients*. 2019;11(2):373. doi: 10.3390/nu11020373.
34. Pinheiro de Oliveira F, Mendes RH, Dobbler PT, et al. Phenylketonuria and gut microbiota: A controlled study based on next-generation sequencing. *PLoS One*. 2016;11(6):e0157513.
35. Mancilla VJ, Mann AE, Zhang Y, Allen MS. The adult phenylketonuria (PKU) gut microbiome. *Microorganisms*. 2021;9(3):530. doi: 10.3390/microorganisms9030530.
36. Bassanini G, Ceccarani C, Borgo F, et al. Phenylketonuria diet promotes shifts in firmicutes populations. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9:101. doi: 10.3389/fcimb.2019.00101.
37. Su Y, Shadike Q, Wang M, et al. A low abundance of genus bacteroides in gut microbiota is negatively correlated with blood phenylalanine levels in Uygur patients with phenylketonuria. *Transl Pediatr*. 2021;10(10):2521-2532. doi: 10.21037/tp-21-426.
38. Al-Zyoud W, Nasereddin A, Aljarajrah H, Saket M. Culturable gut bacteria lack *Escherichia coli* in children with phenylketonuria. *New Microbes New Infect*. 2019;32:100616. doi: 10.1016/j.nmni.2019.100616.
39. Durrer KE, Allen MS, Hunt von Herbing I. Genetically engineered probiotic for the therapy of phenylketonuria (PKU); assessment of a novel therapy in vitro and in the PAHenu2 mouse model of PKU. *PLoS One*. 2017;12(5):e0176286.
40. Montanari C, Ceccarani C, Corsello A, et al. Glycomacropptide safety and its effect on gut microbiota in patients with phenylketonuria: A pilot study. *Nutrients*. 2022;14(9):1883.

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.