

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

Sayı / Issue: 17

Yıl / Year: 2022

**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, ÜYELİK VE HARMANLANMA BİLGİLERİ /
ISTANBUL GELİSİM UNIVERSITY JOURNAL OF HEALTH SCIENCES:
INFORMATION ABOUT INDEXING, MEMBERSHIPS AND HARVESTING**

DİZİNLENME / INDEXING

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



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



Dergimiz, SOBIAD tarafından 2017 yılından bu yana dizinlenmektedir.

ÜYELİKLER / MEMBERSHIPS

Dergimiz, TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark, DOAJ, İdealonline Veri Tabanı ve Journals Directory üyesidir.



HARMANLANMA / HARVESTING

Dergimizin içeriği, Avrupa Komisyonu'nun OpenAIRE 2020 Açık Erişim Projesi tarafından harmanlanmaktadır.



The OpenAIRE2020 Project



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ (IGUSABDER)
Uluslararası Hakemli Dergi

Sayı 17 • Ağustos • 2022 • 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

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GÜNDAY

Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA

Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ

Doç. Dr. S. Arda ÖZTÜRKAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Editör Yardımcıları

Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ,

Doç. Dr. S. Arda ÖZTÜRKAN

Yazı İşleri Kurulu

Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN, Arş. Gör. Ebru DURUSOY,

Arş. Gör. Hande Nur ONUR ÖZTÜRK, Arş. Gör. Ayşe Nur YEREBAKAN

Türkçe Dil Editörleri

Arş. Gör. Selen AYDÖNER

Arş. Gör. Beyza Aşlı BİLSEL

Arş. Gör. Ebru DURUSOY

Arş. Gör. Hande Nur ONUR ÖZTÜRK

İngilizce Dil Editörleri

Arş. Gör. Azize KÖSEOĞLU

Arş. Gör. Tuğba TÜRKCAN

Arş. Gör. Gizem UZLU

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN

Kapak Tasarımı

Kübra ALBAYRAK

Servet İŞLER

Ümit ÇEVİK

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 17 • August • 2022 • ISSN: 2536-4499 • e-ISSN: 2602-2605

Owner on Behalf of Istanbul Gelisim University

Rector Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

Honorary Board

Assist. Prof. Dr. Necip Ozan TIRYAKIOGLU

Editorial Board

Assist. Prof. Dr. Abdullah Yuksel BARUT

Prof. Dr. Rıfat MUTUS

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GUNDAY

Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA

Assoc. Prof. Dr. S. Arda OZTURKCAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SUREL

Editor

Assist. Prof. Dr. Abdullah Yuksel BARUT

Assistant Editors

Prof. Dr. Rıfat MUTUS

Assoc. Prof. Dr. S. Arda OZTURKCAN

Publication Board

Specialist Ahmet Senol ARMAGAN, Res. Assist. Ebru DURUSOY

Res. Assist. Hande Nur ONUR OZTURK, Res. Assist. Ayşe Nur YEREBAKAN

Turkish Language Editors

Res. Assist. Selen AYDÖNER

Res. Assist. Beyza Aşlı BİLSEL

Res. Assist. Ebru DURUSOY

Res. Assist. Hande Nur ONUR OZTURK

English Language Editors

Res. Assist. Azize KÖSEOĞLU

Res. Assist. Tuğba TURKCAN

Res. Assist. Gizem UZLU

Director of Editorial Office

Specialist Ahmet Senol ARMAGAN

Cover Design

Kubra ALBAYRAK

Servet ISLER

Umit CEVIK

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. Anahit M. COŞKUN – Haliç Üniv. – Türkiye coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. Fatma ÇELİK – Biruni Üniv. - Türkiye fcelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUĞ ÜÇSULAR - İstanbul Bilgi Üniv. - Türkiye ferda.ucsular@bilgi.edu.tr
Prof. Dr. Veli DUYAN – Ankara Üniv. – Türkiye duyanveli@yahoo.com
Prof. Dr. Metin ERGÜN – Ege Üniv. - Türkiye metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Gül KIZILTAN – Başkent Üniv. - Türkiye gkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOÇYİĞİT - Bezmialem Vakıf Üniv. – Türkiye akocuyigit@bezmialem.edu.tr
Prof. Dr. Mehmet KUTLU - İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. - Türkiye mehmet.kutlu@izu.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK – Trakya Üniv. - Türkiye leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPADOPOULOS – Selanik Aristoteles Üniv. - Yunanistan gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK - Türkiye hpek@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Gülten PEKCAN – Hasan Kalyoncu Üniv. - Türkiye gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM – Oslo Üniv. - Norveç helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAĞDIÇ – Yıldız Teknik Üniv. – Türkiye osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Haydar SUR – Üsküdar Üniv. - Türkiye haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL - Türkiye ybsurel@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Mehveş TARIM - Marmara Üniv. – Türkiye mtarim@marmara.edu.tr
Doç. Dr. İkbâl ÇAVDAR – İstanbul Üniv. – Türkiye ikbal@istanbul.edu.tr
Doç. Dr. Sıdka OĞUZ - Marmara Üniv. - Türkiye soguz@marmara.edu.tr
Doç. Dr. Emel YEŞİLKAYALI - İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. - emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Doç. Dr. Veysel YILMAZ - Türkiye vyilmaz@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi A. Emre BARUT – George Washington Univ. – ABD barut@gwu.edu
Dr. Öğr. Üyesi Başak Gökçe ÇÖL - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye bgcol@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Edibe EGİL - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye eegil@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Nurten ELKİN - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye nelkin@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Ebru KARPUZOĞLU ÖZELMAS – İstanbul Bilgi Üniv. - Türkiye ekarpuzoglu@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Fikri KÖKSAL - Türkiye fkoksal@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Leena MAUNULA – Helsinki Üniv. - Finlandiya Leena.Maunula@helsinki.fi
Dr. Öğr. Üyesi Halime PULAT DEMİR - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye hpulattedir@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Basri SAVAŞ - Alanya A. Keykubat Üniv. – Türkiye hasan.savas@alanya.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Daniel SERGELİDİS – Selanik Aristoteles Üniv. - Yunanistan dsergkel@vet.auth.gr
Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM - Bahçeşehir Üniv. - Türkiye yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hülya TİĞLİ BAŞKAYA - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye htigli@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN - İstanbul Gelişim Üniv. - Türkiye szeren@gelisim.edu.tr
Dr. Noman NASIR - Pakistan drnomannasir@hotmail.com
Dr. Şaban TEKİN - TÜBİTAK – Türkiye saban.tekin@tubitak.gov.tr
Uzm. Dyt. Fatma TURANLI – Acıbadem Hastanesi - Türkiye fatma.turanli@acibadem.com.tr

BU SAYININ HAKEMLERİ

Prof. Dr. Makbule Meziyet ARI	Doç. Dr. Murat MERT	Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARATANA
Prof. Dr. Arzu Funda BAĞCIGİL	Doç. Dr. İsmail ÖZKAYA	Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU
Prof. Dr. Mehmet BAYANSALDUZ	Doç. Dr. Tarkan ÖZMEN	Dr. Öğr. Üyesi Zekiye KOCAKAYA
Prof. Dr. Ahmet Tan CİMİLLİ	Doç. Dr. Emel TOZLU ÖZTAY	Dr. Öğr. Üyesi Can METİNER
Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA	Doç. Dr. Perim F. TÜRKER	Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖRÜKLÜ
Prof. Dr. Semra KOCAÖZ	Doç. Dr. Seydi YIKMIŞ	Dr. Öğr. Üyesi Dilek ÖZÇELİK ERSÜ
Prof. Dr. Gökalep SİLAV	Dr. Öğr. Üyesi Özlem AKKOYUN SERT	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Huri ÖZKARABULUT
Prof. Dr. Hüseyin Avni UYDU	Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ATAK	Dr. Öğr. Üyesi Müjgan ÖZTÜRK
Prof. Dr. Mert YALÇINKAYA	Dr. Öğr. Üyesi Fatih BAL	Dr. Öğr. Üyesi Şehrinaz POLAT
Doç. Dr. Seyda CENGİZ	Dr. Öğr. Üyesi Nazlı BATAR	Dr. Öğr. Üyesi Nur ŞİŞMAN KİTAPÇI
Doç. Dr. Zeynep DERE	Dr. Öğr. Üyesi Halil ÇELİK	Dr. Öğr. Üyesi Gülay TAMER
Doç. Dr. Mustafa Kemal GÜMÜŞ	Dr. Öğr. Üyesi Turgay DAĞTEKİN	Dr. Öğr. Üyesi Nurcihan TAN ERKOÇ
Doç. Dr. Z. İnci KARADENİZLİ	Dr. Öğr. Üyesi Birsan DEMİREL	Dr. Öğr. Üyesi Zeliha TÜRKİYILMAZ
Doç. Dr. Burçin KAYMAZ	Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN	Dr. Öğr. Üyesi Metehan YANA
Doç. Dr. Elem KOCAÇAL	Dr. Öğr. Üyesi Berrak DUMLUPINAR	Dr. Öğr. Üyesi Güven YENMİŞ
Doç. Dr. Mustafa KOÇ	Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya DÜZGÜN	Dr. Öğr. Üyesi Dilek YILDIRIM
Doç. Dr. Remziye KÖSE ÖZELÇİ	Dr. Öğr. Üyesi Emine ERGİN	Öğr. Gör. Dr. Emine CİHAN

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Anahit M. COSKUN – Halic Univ. – Türkiye coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. Fatma CELIK – Biruni Univ. - Türkiye fcelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUG UCSULAR - Istanbul Bilgi Univ. - Türkiye ferda.ucsular@bilgi.edu.tr
Prof. Dr. Veli DUYAN – Ankara Univ. – Türkiye duyanveli@yahoo.com
Prof. Dr. Metin ERGUN – Ege Univ. - Türkiye metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Gul KIZILTAN – Baskent Univ. - Türkiye gkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOCYIGIT - Bezmialem Vakıf Univ. – Türkiye akocyyigit@bezmialem.edu.tr
Prof. Dr. Mehmet KUTLU - Istanbul Sabahattin Zaim Univ. - Türkiye mehmet.kutlu@izu.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NIZAMLIOGLU - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent OZTURK – Trakya Univ. - Türkiye leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPADOPOULOS – Aristotle Univ. of Thessaloniki, Greece gpadapop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK - Türkiye hpek@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Gulden PEKCAN – Hasan Kalyoncu Univ. - Türkiye gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM – Oslo Univ. - Norway helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAGDIC – Yıldız Technical Univ. – Türkiye osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Haydar SUR – Uskudar Univ. - Türkiye haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SUREL - Türkiye ybsurel@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Mehves TARIM - Marmara Univ. – Türkiye mtarim@marmara.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Ikbal CAVDAR – Istanbul Univ. – Türkiye ikbal@istanbul.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Sıdıka OGUZ - Marmara Univ. - Türkiye soguz@marmara.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Emel YESILKAYALI - Istanbul S. Zaim Univ. – Türkiye – emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Veysel YILMAZ - Türkiye vyilmaz@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. A. Emre BARUT – George Washington Univ. – USA barut@gwu.edu
Assist. Prof. Dr. Basak Gokce COL - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye bgcol@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Edibe EGIL - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye eegil@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Nurten ELKIN - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye nelkin@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Ebru KARPUZOGLU OZELMAS - Istanbul Bilgi Univ. - Türkiye ekarpuzoglu@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Fikri KOKSAL - Türkiye fkoksal@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Leena MAUNULA – Univ. of Helsinki - Finland Leena.Maunula@helsinki.fi
Assist. Prof. Dr. Halime PULAT DEMIR - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye hpulatdemir@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Hasan B. SAVAS - Alanya A. Keykubat Univ. – Türkiye hasan.savas@alanya.edu.tr
Assist. Prof. Dr. D. SERGELIDIS – Aristotle Univ. of Thessaloniki, Greece dsergkel@vet.auth.gr
Assist. Prof. Dr. Yonca SEVİM - Bahcesehir Univ. - Türkiye yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Hulya TIGLI BASKAYA - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye htigli@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Selva ZEREN - Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye szeren@gelisim.edu.tr
Dr. Noman NASIR - Pakistan drnomannasir@hotmail.com
Dr. Saban TEKIN - TUBITAK – Türkiye saban.tekin@tubitak.gov.tr
Dietician Fatma TURANLI – Acibadem Hospital - Türkiye fatma.turanli@acibadem.com.tr

REFEREES FOR THIS ISSUE

Prof. Dr. Makbule Meziyet ARI
Prof. Dr. Arzu Funda BAĞCIGİL
Prof. Dr. Mehmet BAYANSALDUZ
Prof. Dr. Ahmet Tan CİMİLLİ
Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA
Prof. Dr. Semra KOCAÖZ
Prof. Dr. Gökalp SİLAV
Prof. Dr. Hüseyin Avni UYDU
Prof. Dr. Merter YALÇINKAYA
Assoc. Prof. Dr. Seyda CENGİZ
Assoc. Prof. Dr. Zeynep DERE
Assoc. Prof. Dr. Mustafa Kemal GÜMÜŞ
Assoc. Prof. Dr. Z. İnci KARADENİZLİ
Assoc. Prof. Dr. Burçin KAYMAZ
Assoc. Prof. Dr. Elem KOCAÇAL
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KOÇ
Assoc. Prof. Dr. Remziye KÖSE ÖZELÇİ

Assoc. Prof. Dr. Murat MERT
Assoc. Prof. Dr. İsmail ÖZKAYA
Assoc. Prof. Dr. Tarık ÖZMEN
Assoc. Prof. Dr. Emel TOZLU ÖZTAY
Assoc. Prof. Dr. Perim F. TÜRKER
Assoc. Prof. Dr. Seydi YIKMIŞ
Assist. Prof. Dr. Özlem AKKOYUN SERT
Assist. Prof. Dr. Mehtap ATAK
Assist. Prof. Dr. Fatih BAL
Assist. Prof. Dr. Nazlı BATAR
Assist. Prof. Dr. Halil ÇELİK
Assist. Prof. Dr. Turgay DAĞTEKİN
Assist. Prof. Dr. Birsan DEMİREL
Assist. Prof. Dr. Murat DOĞAN
Assist. Prof. Dr. Berrak DURLUPINAR
Assist. Prof. Dr. Zekeriya DÜZGÜN
Assist. Prof. Dr. Emine ERGİN

Assist. Prof. Dr. Özlem KARATANA
Assist. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU
Assist. Prof. Dr. Zekiye KOCAKAYA
Assist. Prof. Dr. Can METİNER
Assist. Prof. Dr. Canan ÖRÜKLÜ
Assist. Prof. Dr. Dilek ÖZÇELİK ERSÜ
Assist. Prof. Dr. Ayşe H. ÖZKARABULUT
Assist. Prof. Dr. Müjgan ÖZTÜRK
Assist. Prof. Dr. Şehrinaz POLAT
Assist. Prof. Dr. Nur ŞİŞMAN KİTAPÇI
Assist. Prof. Dr. Gülay TAMER
Assist. Prof. Dr. Nurcihan TAN ERKOÇ
Assist. Prof. Dr. Zeliha TÜRKYILMAZ
Assist. Prof. Dr. Metehan YANA
Assist. Prof. Dr. Güven YENMİŞ
Assist. Prof. Dr. Dilek YILDIRIM
Lecturer Dr. Emine CİHAN

Editörden

Merhaba,

2021–2022 eğitim öğretim yılı sonunda Üniversitemiz Mezuniyet Törenini gerçekleştirdik. Bu dönemin Üniversite birinci ve ikincileri Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden Elif KAHRAMAN, Sağlık Yönetimi Bölümü'nden Kübra AKTEPE oldular. IGUSABDER ekibi olarak kutluyor, başarılarının devamını diliyoruz.

* İngiltere merkezli, dünyanın öncü yükseköğretim derecelendirme kuruluşu Times Higher Education (THE) 2022 sıralamasında yer alan, 1406 üniversitenin başvuru yaptığı listede, İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin başarısı Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda beş farklı kategoride derecelendirildi. Etki Sıralaması (Impact Ranking) 2022 listesinde “Kaliteli Eğitim” kategorisinde 1180 dünya üniversitesi arasında İstanbul Gelişim Üniversitesi derecesini 24'üncü sıradan 16'ncı sıraya yükseltirken, Türkiye Üniversiteleri arasında 1'inciliğini korumaya devam etti.

Türkiye'de faaliyet gösteren üniversitelerin (araştırma merkezleri de dâhil) 2022 yılının ilk yarısında yaptıkları patent başvuru sayıları belli oldu. Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT) tarafından Ocak–Haziran 2022 verilerine göre açıklanan sonuçlarda, İstanbul Gelişim Üniversitesi kendi bünyesindeki araştırma merkezi laboratuvarlarında üretilen ve geliştirilen teknoloji ve mühendislik alanındaki ulusal ve uluslararası 17 proje ile patent başvurusu yaparak birinci sırada yer aldı. TÜRKPATENT verilerine göre en çok patent başvurusu yaparak 2021 yılında da birincilik başarısı gösteren İstanbul Gelişim Üniversitesi toplam 603 patent sayısı ile üniversite-sanayi iş birliği anlayışı ve bilimsel projeleriyle eğitim sektöründe adını duyurmaya devam ediyor.

* Scimago (SIR), 2022 dünya üniversiteleri sıralamasını açıkladı. İstanbul Gelişim Üniversitesi Mühendislik ve Çevre Bilimleri alanında dünyada ilk 500 üniversite arasında yer alırken, genel sıralamada 4.364 üniversite arasında dünyanın en iyi 721'inci üniversitesi olarak sıralandı.

Bu başarılar IGUSABDER ekibi olarak bizleri mutlu ediyor ve daha iyiyi, daha güzeli oluşturma çabamızı artırıyor. Başarı olduğunda her bireyin payı olduğu gibi başarısızlık olduğunda da her bireyin payı bulunmaktadır. Başarıya katkısı olan tüm yazar, okur, hakem, IGUSABDER ekibine çok teşekkür ediyorum.

Sağlıcakla kalın, saygılarımla.

Dr. Öğr. Üyesi A. Yüksel BARUT
Editör

From the Editor

At the end of the 2021-2022 Academic Year, we held the Graduation Ceremony of our University. Elif KAHRAMAN from the Department of Nutrition and Dietetics and Kübra AKTEPE from the Department of Health Management at the School of Health Sciences graduated ranking first and second in the university. As the IGUSABDER team, we congratulate them and wish them continued success.

* The success of Istanbul Gelişim University was ranked in five different categories, in line with the United Nations Sustainable Development Goals, in the list to which 1406 universities applied in the 2022 ranking of the UK-based, world's leading higher education rating agency Times Higher Education (THE). In the Impact Ranking 2022 list, Istanbul Gelişim University increased its degree from 24th to 16th among 1180 world universities in the "Quality Education" category, while maintaining its 1st place among Turkish Universities.

The number of patent applications made by universities (including research centers) operating in Türkiye in the first half of 2022 has been announced. In the results announced by the Turkish Patent and Trademark Office (TÜRKPATENT) according to January – June 2022 data, Istanbul Gelişim University ranked first by applying for patents with 17 national and international projects in the field of technology and engineering produced and developed in its own research center laboratories. According to TÜRKPATENT data, Istanbul Gelişim University, which showed the success of first place in 2021 by making the most patent applications, continues to make its name in the education sector with its university-industry cooperation approach and scientific projects with a total of 603 patents.

* Scimago (SIR) announced its 2022 world university rankings. While Istanbul Gelişim University is among the top 500 universities in the world in the field of Engineering and Environmental Sciences, it was ranked as the 721st best university in the world among 4,364 universities in the general ranking.

These successes make us happy as the IGUSABDER team and increase our efforts to create the better and the more beautiful. Every individual has a share in the success,

and every individual has a share in failure. I would like to thank all the writers, readers, referees and IGUSABDER team who contributed to the success.

Sincerely yours,

Assist. Professor A. Yüksel BARUT

Editor



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 Şubat 2018 tarihinden itibaren 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)** to be effective from February 2018:*

*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>	viii
<i>From the Editor</i>	x
<i>İçindekiler / Contents</i>	xiii
<u>Özgün Araştırma Makaleleri (Original Research Articles)</u>	
Morphometric Evaluation of Pons Development in Pediatric Population According to Age and Gender by Magnetic Resonance Imaging	339-350
<i>Pediyatrik Popülasyonda Pons Gelişiminin Yaşa ve Cinsiyete Göre Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Morfometrik Değerlendirilmesi</i>	
Olga BAYAR KAPICI, Volkan BAYAR, Ali Haydar BAYKAN	
Laringeal Karsinomda Ferroptoz ile İlişkili Genlerin Biyoinformatik Yöntemler Kullanılarak Belirlenmesi	351-368
<i>Identification of Ferroptosis-Related Genes in Laryngeal Carcinoma Using an Integrated Bioinformatics Approach</i>	
Çağdaş AKTAN	
SORT1 rs599839 Polimorfizminin Lipit Profillerine Olan Etkisi: Tek Şehir Deneyimi	369-380
<i>Effect of SORT1 rs599839 Polymorphism on Lipid Profiles: A Single City Experience</i>	
Ayşegül Başak AKADAM-TEKER, Erhan TEKER	
Meme Kanserinin Etiyopatogenezinde Bazı Selenoproteinlerin Rolü	381-390
<i>The Role of Some Selenoproteins in the Etiopathogenesis of Breast Cancer</i>	
Selim ÖĞÜT, Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU, Nurten BAHTİYAR, Fatma Behice CİNEMRE, Birsen AYDEMİR, Didem KARAÇETİN, Ebru HACIOSMANOĞLU, Alev KURAL, Mehmet Emin GÜNEŞ, Muhammet BEKTAŞ	
Treatment of Gingival Recessions Using Coronally Advanced Flap and Connective Tissue Graft: A Retrospective Analysis	391-402
<i>Koronale Kaydırılan Flep ve Bağ Doku Grefti ile Tedavi Edilen Dişeti Çekilmelerinin Retrospektif Analizi</i>	
Eser ELEMENK	
Ferguson Hemorrhoidectomy in the Surgical Treatment of Hemorrhoids	403-410
<i>Hemoroidlerin Cerrahi Tedavisinde Ferguson Hemoroidektomi</i>	
Fatih ÇİFTÇİ, Turgut ANUK	

- Tek Diş Siyah Sarımsak Ekstrelerinin Antioksidan, Sitotoksik ve Antidiyabetik Etkilerinin Değerlendirilmesi** 411-425
Evaluation of Antioxidant, Cytotoxic and Antidiabetic Effects of Single Bulb Black Garlic Extracts
Selen İLGÜN, Esra KÖNGÜL ŞAFAK, Sena AKÇAKAYA MUTLU, Gökçe ŞEKER KARATOPRAK
- İstanbul'da Bir Özel Hastanede İdrar Yolu Enfeksiyonu Bulunan Hastalardan İzole Edilen Bakteriler ve Antibiyotik Duyarlılık Profillerinin Belirlenmesi** 426-439
Determination of Bacterial Species and their Antibiotic Susceptibility Profiles Isolated from Patients with Urinary Tract Infection in a Private Hospital in Istanbul
Hasan DEĞİRMENCİ, Savaş VURAL, Semiha YALÇIN
- What Do Nurses Experience in Pandemics? A Scale Development Study** 440-457
Hemşireler Pandemielerde Neler Yaşıyor? Bir Ölçek Geliştirme Çalışması
Hilal KUŞÇU KARATEPE, Tuğba ÖZTÜRK YILDIRIM, Hanife TİRYAKİ ŞEN
- Erkek ve Kadın Hentbolcularda Maç Sırasındaki Oyuncu Yükü ve Yüksek Şiddetli Aktivitelerin Oyuncu Pozisyonlarına Göre Karşılaştırılması** 458-469
Position-Specific Comparison of the Player Loads and High-Intensity Events During Match in Male and Female Handball Players
Celal GENÇOĞLU, Hikmet GÜMÜŞ, Egemen MANCI, Fırat ÖZDALYAN, Sercin KOSOVA
- The Learning Effects of Flipped Classroom Model on Nursing Student's Vital Signs Skills: A Quasi-Experimental Study** 470-484
Ters Yüz Sınıf Modelinin Hemşirelik Öğrencilerinin Yaşamsal Belirti Becerileri Üzerindeki Öğrenme Etkileri: Yarı Deneysel Bir Çalışma
Derya TAŞKIN, Arzu BAHAR
- Assessment of the Correlation Between Anthropometric Measurements, Mediterranean Diet and Nutritional Habits of Students** 485-496
Öğrencilerin Antropometrik Ölçümleri ile Akdeniz Diyeti ve Beslenme Alışkanlıkları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi
Hilal TORPİL, Nazan TOKATLI DEMİROK
- Prevalence of Obesity Between 6-15 Years Children in Istanbul** 497-512
İstanbul'da 6-15 Yaş Arası Çocuklarda Obezite Prevalansı
Halime PULAT DEMİR

Türkiye ile Bazı Ülkelerin COVID-19 Vaka Sayıları Arasındaki Gecikmeli İlişkinin Çapraz Korelasyon Analizi ile İncelenmesi 513-525
Examination with Cross-Correlation Analysis of the Time-Lagged Relationship Between COVID-19 Cases of Turkey and Some Countries
Şenol DEMİRÇİ

Karpal Tünel Sendromlu Kadınlarda Elektrodiagnostik Test Sonuçlarına Göre Klinik Değerlendirme, Ağrı, Fonksiyonel Durum ve Uyku Kalitesi Sonuçlarının İncelenmesi: Pilot Çalışma 526-539
The Investigation of the Results of Clinical Evaluation, Pain, Functional Status and Sleep Quality According to Electrodiagnostic Test Results in Females with Carpal Tunnel Syndrome: A Pilot Study
İbrahim Halil AKÇAY, Ertuğrul DEMİRDEL

Annelerin Oyun ve Oyun Materyallerine İlişkin Düşünceleri ile Çocuğuyla Etkileşimli Oyun Oynama Davranışlarının İncelenmesi 540-557
Investigation of Mothers Thoughts on Play and Play Materials and Behaviors of Interactive Playing with Their Children
Kıymet DEVLET MEMİŞ, Figen GÜR SOY

Hemşire ve Ebelerin Anne ve Yenidoğanın Erken Ten Tene Temas Uygulamasına Yönelik Bilgileri ile Tutumlarının İncelenmesi 558-574
Investigation of Nurses and Midwives' Knowledge and Attitudes towards Early Skin-to-Skin Contact Practice of Mother and Newborn
İncilay ÇELİK, Gülşah KÖK

Özel Eğitim Merkezlerinde Çalışan Öğretmen ve Fizyoterapistlerin Kas-İskelet Sistemi Problemleri ile Psikososyal Durumlarının İncelenmesi 575-587
Investigation of Musculoskeletal System Problems and Psychosocial Status of Teachers and Physiotherapists Working in Special Education Centers
Mustafa Oğuz KETHÜDAOĞLU, Musa GÜNEŞ, İbrahim Halil AKÇAY, Ertuğrul DEMİRDEL

Masa Başı İşlerde Çalışanların Fiziksel Aktivite Düzeyleri, Beslenme ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi 588-602
Evaluation of Physical Activity, Nutrition and Anthropometric Measurements of Workers in Desk Jobs
Merve UZUN ÇOBAN, Rümeyya Rabia KOCATÜRK, Öznur Özge ÖZCAN, Mesut KARAHAN

COVID-19 Hastalığı Nedeniyle Hastanede Yatmış Bireylerin Günlük Yaşam Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi **603-615**

Determination of Daily Life Activity Levels of Hospitalized Individuals Due to COVID-19 Disease

Özkan KARADEDE, Huriye KARADEDE, Hatice ŞEREMET, Gülümser ORAL TARAKTAŞLI, Yıldız Ayşe ALTIPARMAKOĞLU, Ebru ÖZALP, Ebru Hilal GÜNDOĞDU, Fatma DALKILIÇ, Maide Nur EROĞLU, Merve KÜRKAN, Mehmet HARMAN, Senem ÇAKICI, Rıdvan KARAALİ

Uzaktan Eğitim Alan Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Seviyelerinin Beslenme Alışkanlıkları ve İnternet Kullanım Süreleri ile İlişkisi **616-625**

The Relationship of Physical Activity Levels with Nutritional Habits and Internet Usage Periods of Distance Education University Students

Hasan GERÇEK, Mustafa Savaş TORLAK, Bayram Sönmez ÜNÜVAR

Derleme Makaleler (Review Articles)

Niasin Dislipidemi Riskini Azaltmada Potansiyel Bir Ajan Mıdır? **626-635**

Is Niacin a Potential Agent to Decrease Dyslipidemia Risk?

Taygun DAYI, Mustafa HOCA

“Squid Game” Dizisinin Korku ve Şiddet Temaları Bağlamında Ruhsal Çözümleme Yöntemiyle İncelenmesi **636-647**

Examination of the Series "Squid Game" with the Method of Psychoanalysis in the Context of Themes of Fear and Violence

Sinem TUNA, Cem AKGÜN

Ayna Nöronların Aktivitesi ve Çeşitli Hastalıklar Üzerine Etkisi **648-657**

Activity of Mirror Neurons and Its Effect on Various Diseases

Çağl ERTÜRK, Rıfat MUTUŞ

Osteoid Osteoma **658-667**

Osteoid Osteoma

Serdar YÜKSEL, Nikola AZAR

IGUSABDER Makale Yazım Kuralları

IGUSABDER Article Writing Rules

Morphometric Evaluation of Pons Development in Pediatric Population According to Age and Gender by Magnetic Resonance Imaging

Olga BAYAR KAPICI*, Volkan BAYAR**, Ali Haydar BAYKAN***

Abstract

Aim: Pons is an important posterior fossa structure that contains vital centers. It is essential to know the average morphometric measurement values of the pons in the early diagnosis of developmental and acquired diseases of this structure.

Method: Our study was conducted in a healthy pediatric population. There are four age groups: 0-2 years (infants), 3-6 years (young children), 7-11 years (children), and 12-17 years (adolescents), and 50 women and 50 men from each age group. Brain magnetic resonance imaging (MRI) examinations, clinical examinations, and follow-ups of these cases were evaluated as normal. The MRI examination was obtained from the Philips Achieva MR device with a 1.5 Tesla magnetic field strength.

Results: Pons area and pons craniocaudal (CC) length increased with age in both genders. On the other hand, the pons anterior-posterior (AP) diameter increased significantly until the 7-11 age group, and then this increased rate decreased and became a plateau. When the genders were compared, the pons area was significantly larger in males than females in all age groups except the 7-11 age group. Pons AP diameter was significantly greater in the 0-2 age group in the males than in females. Pons CC length was significantly greater in the male gender in all groups except the 3-6 age group.

Conclusion: This study is essential in the morphological development of the pons and the differences in this structure between the genders. The data obtained in this study may help the differential diagnosis of posterior fossa pathologies in routine clinical practice.

Keywords: Magnetic resonance imaging, pediatric population, pons.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 12.11.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1022860>

* Corresponding author, Medical Doctor, Specialist, Adiyaman Training and Research Hospital Radiology Department, Adiyaman, Türkiye. E-mail: olgasahbayar@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0863-9127](https://orcid.org/0000-0003-0863-9127)

** Specialist, Besni State Hospital, Pediatrics Department, Adiyaman, Türkiye. E-mail: bayarvolkan@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2739-5068](https://orcid.org/0000-0003-2739-5068)

*** Assoc. Prof., Adiyaman University, Medical Faculty, Radiology Department, Adiyaman, Türkiye. E-mail: drbaykan@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9281-652X](https://orcid.org/0000-0002-9281-652X)

ETHICAL STATEMENT: The Regional Ethical Review Board approved the research protocol in The University of Adiyaman Ethics Committee (Date: 21.07.2020, Decision Number: 2020/7-14).

Pedriatrik Popülasyonda Pons Gelişiminin Yaşa ve Cinsiyete Göre Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Morfometrik Değerlendirilmesi

Öz

Amaç: Pons, vital merkezleri içeren önemli bir posterior fossa yapısıdır. Bu yapının gelişimsel ve edinsel hastalıklarının erken tanısında ponsun ortalama morfometrik ölçüm değerlerinin bilinmesi önemlidir.

Yöntem: Çalışmamız sağlıklı bir pedriatrik popülasyonda yapıldı. Dört yaş grubu vardır: 0-2 yaş (bebekler), 3-6 yaş (küçük çocuklar), 7-11 yaş (çocuklar) ve 12-17 yaş (ergenler) ve her yaş grubundan 50 kız ve 50 erkek. Bu olguların beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikleri, klinik muayeneleri ve takipleri normal olarak değerlendirildi. MRG incelemesi Philips Achieva MR cihazından 1,5 Tesla manyetik alan gücünde elde edildi.

Bulgular: Pons alanı ve pons kraniyo-kaudal (KK) uzunluğu her iki cinsiyette de yaşla birlikte arttı. Öte yandan, pons anterior-posterior (AP) çapı 7-11 yaş grubuna kadar önemli ölçüde artmış ve daha sonra bu artış hızı azalarak plato haline gelmiştir. Cinsiyetler karşılaştırıldığında 7-11 yaş grubu hariç tüm yaş gruplarında pons alanı erkeklerde kadınlara göre anlamlı olarak daha büyüktü. Pons AP çapı erkeklerde 0-2 yaş grubunda kadınlara göre anlamlı olarak daha büyüktü. Pons KK uzunluğu, 3-6 yaş grubu dışındaki tüm gruplarda erkek cinsiyette anlamlı olarak daha yüksekti.

Sonuç: Bu çalışma, ponsun morfolojik gelişiminde ve bu yapının cinsiyetler arasındaki farklılıklarında esastır. Bu çalışmada elde edilen veriler, rutin klinik uygulamada posterior fossa patolojilerinin ayırıcı tanısına yardımcı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Manyetik rezonans görüntüleme, pedriatrik popülasyon, pons.

Introduction

The brainstem, a subdivision of the brain, includes part of the hypothalamus (diencephalon), midbrain (mesencephalon), pons, and medulla oblongata. Pons is a vital transmitter of sensory and motor information from the forebrain to the cerebellum and plays an essential role in maintaining breathing, sleep, swallowing, eye movements, hearing, facial movements, facial sensation, posture, and consciousness¹.

In humans, the pons is about 2.5 centimeters (0.98 inches) long, and it often appears as a broad anterior protrusion over the medulla. Posteriorly, it consists mainly of two pairs of thick stalks called cerebellar peduncles, and they connect the cerebellum to the pons (middle cerebellar peduncle) and midbrain (superior cerebellar peduncle). During embryonic development, metencephalon develops from rhombencephalon and forms pons and cerebellum².

The pons consists of the ventral part and the dorsal tegmentum. The ventral part of the pons mainly contains longitudinal fibers such as corticospinal, corticobulbar, and corticopontine tract.

The dorsal tegmentum of pons contains the trigeminal (V), abducens (VI), facial (VII), and vestibulocochlear (VIII) cranial nerve nuclei. Dorsal tegmentum also includes white matter axon pathways such as medial longitudinal fasciculus, medial lemniscus, lateral lemniscus, spinothalamic pathway, and central tegmental pathway. The trapezoid body, a part of the auditory pathway in the localization of the sound, is also located on the pons. The vascular supply of the pons is provided by the medial branches of the upper cerebellar arteries, the branches of the basilar artery, and the anterior inferior cerebellar arteries³.

Many conditions such as neuro-psychiatric, neurological, genetic-developmental, vascular and metabolic diseases, nutritional deficiencies, infection, and trauma can change the development and morphometric structure of pons⁴.

Although studies on fetal pons development are available⁵⁻⁷, less is known about pons development in the postnatal period, especially at the cellular level. A better understanding of the growth and development dynamics of the pons, especially in the postnatal period, can provide insight into the development of this critical brain region and, with this, may help understand pons abnormalities such as developmental malformations and pediatric gliomas⁸.

Since the brain stem has a complex structure and vital importance, there is an increased risk of mortality and morbidity in surgical procedures of its lesions⁹. For this reason, radiological methods have an important place in diagnosis, evaluation of its morphology, and its relationship with neighboring anatomical structures. Soft-tissue resolution of computed tomography (CT) is low, so it is insufficient to analyze changes in the brainstem, and the CT contains ionizing radiation. Magnetic resonance imaging (MRI), on the other hand, enables us to distinguish pathological conditions and evaluate normal brain development due to its high soft-tissue resolution. It appears as a valuable imaging method, especially in the childhood age group, since it does not contain ionizing radiation¹⁰.

In this study, we aim to know the average morphometric values of the pons according to age and gender. We aim to compare the normal and pathological dimensions of this structure in diseases we encounter in childhood. We think that our study will contribute to the literature on the earlier diagnosis of degenerative and congenital diseases that impair the development of the pons.

Material and Method

Ethics Committee Approval: The Regional Ethical Review Board approved the research protocol in The University of Adiyaman Ethics Committee (Date: 21.07.2020, Decision Number: 2020/7-14). In this study, archives were retrospectively examined. "Informed consent" was not obtained from parents as the study was retrospective. The cases included in the study did not provide personal information and were presented anonymously.

Our study included 400 cases, 200 males and 200 females, who had undergone non-contrast brain MRIs between January 2018 and January 2020. Brain MRI examinations, clinical examinations, and follow-ups of these cases were evaluated as usual. Elements unrelated to brain parenchymas like sinusitis, mastoiditis, and adenoid hypertrophy were ignored and accepted as usual.

There are four age groups: 0-2 years (infants), 3-6 years (young children), 7-11 years (children), and 12-17 years (adolescents), and 50 women and 50 men from each age group. With the information obtained from the archive research, cases with a congenital or acquired disease and low MR image quality were excluded. Comparisons were made between male-female gender and age groups in pons area, pons craniocaudal (CC), pons anterior-posterior (AP) dimensions.

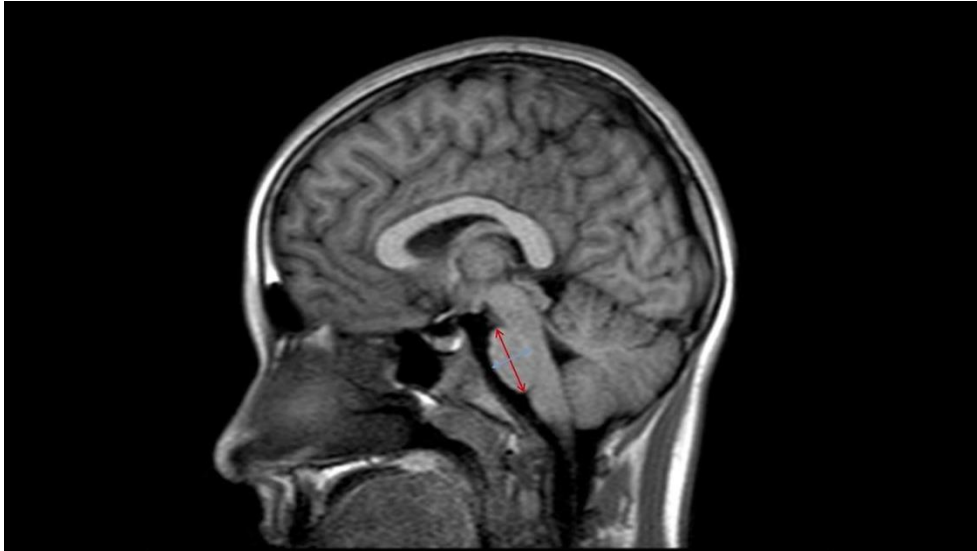
MRI Protocol and Imaging Analysis

The MRI examination was obtained from the Philips Achieva MR device (Philips Medical Systems, Best, Netherlands) with a 1.5 Tesla magnetic field strength using a head coil. From the T1 FLAIR-weighted images taken in the sagittal plane, the cross-section through the cranial midline where the mass intermedia can be seen was examined. [time to repeat (TR): 1665 ms, time to echo (TE): 20 ms, FOV: 220x230, slice thickness: 5 mm, matrix: 292x214, NSA: 1, gap :1 mm, voxel: 0.75x1.07x5, slices : 24 sections]

Images were evaluated at Philips Achieva Rev R5 v30-rev.02 workstation and our hospital's PACS system and measurements were made in mm and mm².

Pons, one of the structures that make up the brain stem, consists of two basic parts, the round-shaped part (ventral part) and the pontis tegmentum (dorsal part). The CC length of the round-shaped structure called the basis pontis in midsagittal sections was manually measured in mm by joining the top and bottom points. AP diameter was measured by joining the front and rear ends of the basis pontis (Figure 1).

Figure 1. Measurement of the Craniocaudal Length (red line) and Anterior-Posterior Length (blue line) of the Pons in the midsagittal sections in the T1 FLAIR Sequence on MRI



Pons area in mm² has been calculated automatically by combining the boundaries of the basis pontis manually (Figure 2).

Figure 2. T1 FLAIR weighted sagittal image indicating the boundaries of the round structure called basis pontis. Boundaries were manually combined and the pons area was calculated automatically with the Workstation



Statistical Analysis

The suitability of the data to normal distribution was evaluated with one sample Kolmogorov Smirnov test. All data showed normal distribution. One-way analysis of variance and Tukey HSD multiple comparison tests were used to determine the difference between age groups in terms of variables (measurements). Independent sample t-tests were used to determine gender differences in terms of variables (measurements). Results are given as mean and standard deviation. The significance level was accepted as at least $p < 0.05$. All analyzes were performed using the software package program SPSS / PC (Version 22.0 SPSS, Chicago, II, USA). All data were managed, processed, compiled in Microsoft Office Excel.

Results

In our study, there are four different age groups (infants, young children, children, adolescents), and the same-sex cases were compared between the age groups, and the cases in the same age group were compared between genders. In addition, all cases were compared among themselves by age groups without gender discrimination.

The difference in the pons area, pons CC length, and pons AP diameter between genders and age groups are shown in table 1. Pons area and pons CC length increased significantly in both genders as the age increased. This increase in pons AP diameter drew a plateau between both genders' childhood and adolescence age groups. Pons AP diameter increased significantly in both genders until childhood. However, the rate of increase of this value decreased towards adolescence.

Table 1. Statistical analysis of data between age groups and genders

		0-2 Age Group	3-6 Age Group	7-11 Age Group	12-17 Age Group	P* value
Pons Area	Female (n=50)	229.32±37.61 ^a	265.94±37.1 ^b	301.36±34.26 ^c	321.96±37.56 ^d	<0.001*
	Male (n=50)	244.76±37.79 ^a	281.12±35.55 ^b	315.78±39.6 ^c	339.34±35.62 ^d	<0.001*
	P** value	0.043*	0.039*	0.054	0.020*	
Pons AP	Female (n=50)	13.73±1.5 ^a	15.19±1.35 ^b	15.98±1.40 ^c	16.25±1.43 ^c	<0.001*
	Male (n=50)	14.31±1.33 ^a	15.09±1.35 ^b	16.39±1.27 ^c	16.6±1.19 ^c	<0.001*
	P** value	0.046*	0.713	0.136	0.196	
Pons	Female (n=50)	21.30±2.12 ^a	23.56±1.74 ^b	25.18±1.57 ^c	26.11±1.42 ^d	<0.001*

CC Length	Male (n=50)	22.27±1.63 ^a	24.09±1.82 ^b	25.9±1.77 ^c	27.04±1.73 ^d	<0.001*
	P** value	0.012*	0.144	0.034*	0.004*	

Notes: abcd: Different letters in the same line show statistically significant difference (p <0.05) Mean ± standard deviation was used. Tukey HSD multiple comparison test was used. *: Indicates one-way analysis of variance. **: Two independent samples show t test results.

When the genders were compared, the pons area was significantly larger in males than females in all age groups except the 7-11 age group. Pons AP diameter was significantly greater in the 0-2 age group in the males than in females. Pons CC length was significantly greater in the male gender in all groups except the 3-6 age group.

Comparison of data in the general population by age groups without gender discrimination is summarized in table 2. Pons area, pons AP diameter, and pons CC length increased as age increased. Pons AP diameter increased significantly in both genders until childhood. However, the rate of increase of this value was decreasing towards adolescence.

Table 2. Statistical analysis of the data between age groups without gender discrimination

	0-2 Age Group (n=100)	3-6 Age Group (n=100)	7-11 Age Group (n=100)	12-17 Age Group (n=100)	P* value
Pons Area	237.04±38.31 ^a	273.53±36.94 ^b	308.57±37.55 ^c	330.65±37.45 ^d	<0.001*
Pons AP	14.02±1.44 ^a	15.14±1.34 ^b	16.18±1.34 ^c	16.43±1.32 ^c	<0.001*
Pons CC length	21.78±1.94 ^a	23.82±1.79 ^b	25.54±1.70 ^c	26.58±1.65 ^d	<0.001*

Notes: abcd: Different letters in the same line show statistically significant difference (p <0.05) Mean ± standard deviation was used. Tukey HSD multiple comparison test was used. *: Indicates one-way analysis of variance. **: Two independent samples show t test results.

Figure 3,4,5 scatter plots show the significant positive correlations between age and pons area, pons cc length, and pons AP diameter in both genders except that plateau of the pons AP diameter after the age of eleven.

Figure 3. Scatter plot of Pons AP Diameter and age

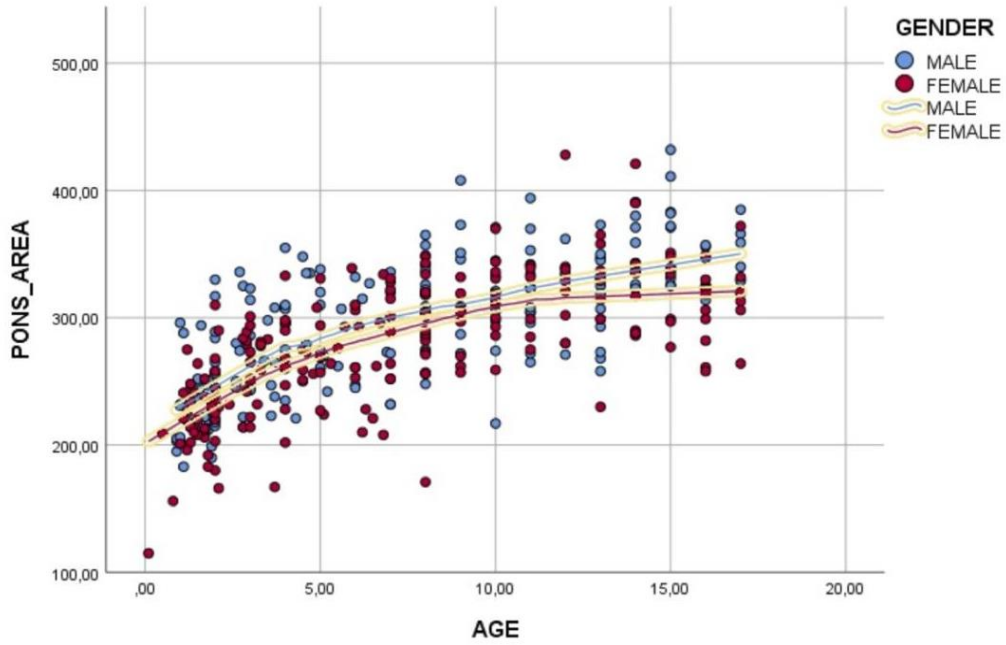


Figure 4. Scatter plots of Pons AP Diameter and age

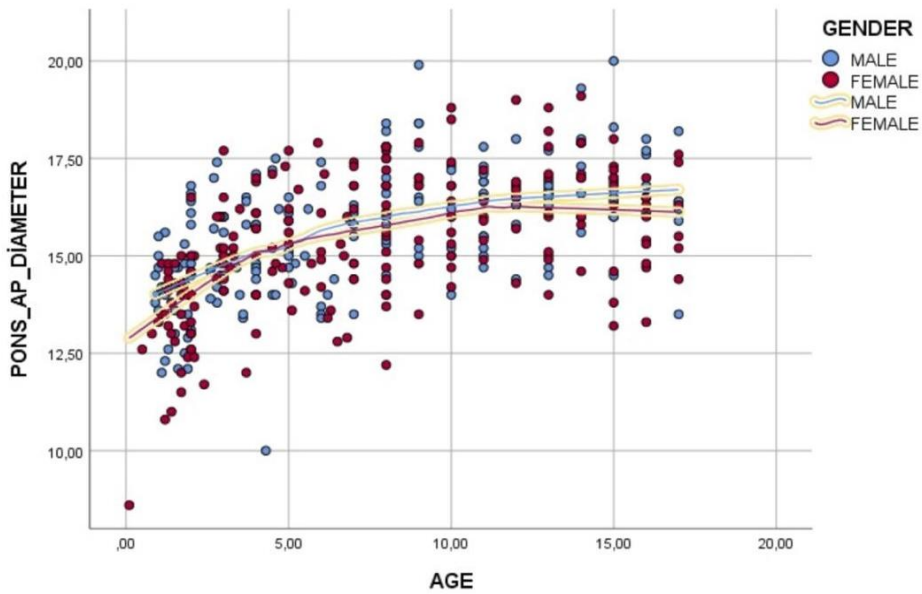
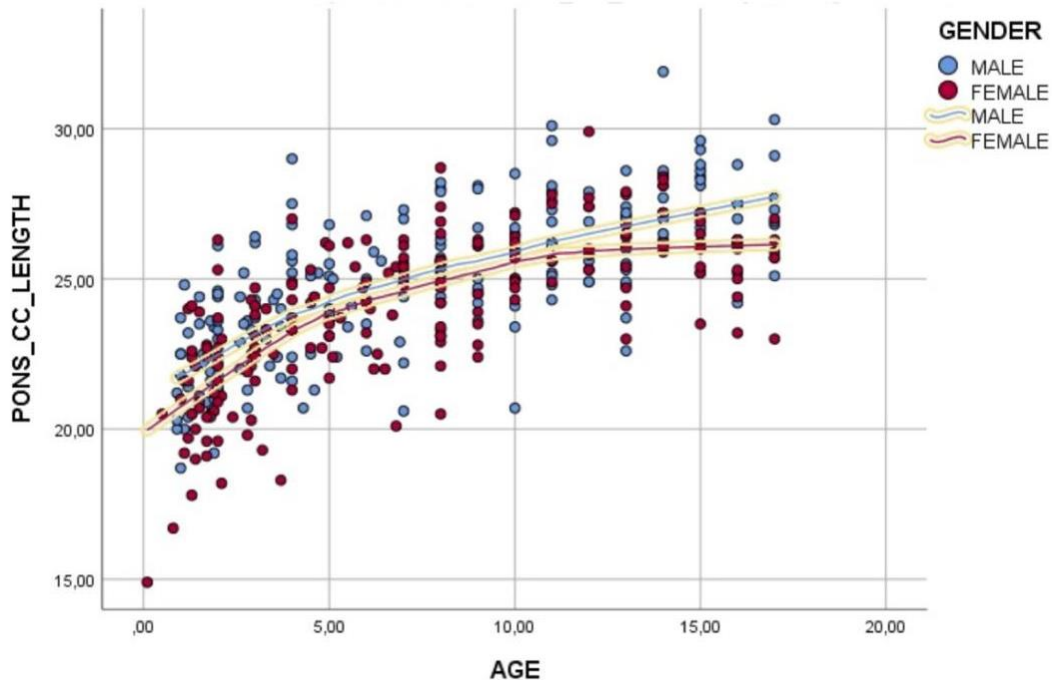


Figure 5. Scatter plots of Pons AP Diameter and age

Discussion

The human basilar pons is a bridge between the cerebrum and the cerebellum by the renowned neuroanatomist Costanzo Varolio in 1573. Its name is derived as Pons Varolii or Varoli's bridge by associating it with the name pons, meaning in the Latin bridge. Today, this structure, known universally as pons Varolii, is accepted as the basis pontis containing corticospinal and pontocerebellar fibers¹¹.

Due to the critical connections of the pons with the cerebellum and the brain, many studies have been carried out on the functions and development of the pons. Radiological and radio-anatomical evaluation of the pons has become more comfortable with the widespread use of radiological developments, especially magnetic resonance imaging. Although there are studies on morphometric evaluation of pons in adults¹² and changes in pons due to aging¹³, studies on pons morphometry in children are limited. This study is the first study in the literature comparing both pons dimensions and pons area in children in the Turkish population by age and gender.

In cases with suspected brain anomalies such as Dandy-Walker complex, pontocerebellar atrophy, and rhombencephalosynapsis, basic information about the normal appearance and development of the fetal pons is required for any prenatal evaluation. Although fetal ultrasonography is vital in diagnosis, fetal MRI can be used to follow up on these anomalies¹⁴.

Brain tumors in children are often found in the posterior fossa. Approximately 10% of these tumors are located in the brainstem. The most common primary brainstem neoplasia is low-grade glioma, and these lesions generally infiltrate the pons without causing contour defects and cause diffuse growth¹⁵. Studies in the literature show that diseases such as autism spectrum disorder¹⁶ and Down syndrome¹⁷ affect brainstem development in childhood. Pons size was lower than the general population in these studies. Therefore, it is crucial to know the average quantitative values of the pons in a healthy pediatric population.

In a study conducted by Baykan et al. in 4 different groups in the healthy pediatric population, age range 0-2, 3-6, 7-12, and 13-18, they found that the pons CC length and the pons AP diameter increased with age in both genders. They could not find a significant difference between men and women in pons cc length and pons AP diameter¹⁸. In the present study, unlike the study conducted by Baykan et al., we found that men in the 0-2 age group had a larger pons AP diameter than women. We also found that the pons cc length was taller in males than females in all age groups except the 3-6.

Garbade et al., in their study investigating brain stem development with age, found that the diameter of pons AP increased rapidly in the first decade of life, then a period in which this growth slowed by drawing a plateau, and finally, after the age of 60, there was a decrease in the diameter of pons AP¹⁹. Although our study is only in the pediatric population, it is similar to the results found by Garbade et al. We also found that the diameter of the pons AP began to draw a plateau from childhood to adolescence.

Our study found that the size of the pons increased rapidly in the first ten years of life, but this growth rate decreased in the second decade and began to draw a plateau. Raininko et al., on the other hand, showed that the pons diameter increased rapidly in the second decade of life, but there was no reduction in the size of the pons afterward. Besides, they could not find a difference in pons size between genders²⁰. Unlike the results of theirs, we found statistically significant differences between genders in terms of pons size.

Hayakawa et al. found that the transverse and vertical length of the pons and the pons area grew exponentially until the age of 4, and this increase set a plateau after the age of 10-12. Also, they could not find a significant difference between the genders in terms of these values. Similar to their results, our study found that the pons transverse length (pons AP diameter) began to draw a plateau after 11 years of age. However, unlike them, we found that the pons vertical length (pons CC length) and pons area continued to increase rapidly until 18. Again, we found that there are significant differences between these values between the genders²¹.

Measuring the Pons area is a simple and very little time-consuming method (less than 30 seconds). It is also an effective method that provides valuable information about the size and

indirectly of the pons volume. With newly developed software and artificial intelligence techniques, these measurements can be reduced to the level of seconds.

This study has certain limitations. The first is the retrospective design of the study. The second is that clinical and laboratory data led to the consideration that cases were healthy and only accessed through the archives. Lastly, the ages at which adolescence began and individuals reached adulthood were not known.

Conclusion

This study is critical because it gives normal morphometric values of the pons and facilitates the diagnosis of diseases that cause changes in pons size. The data obtained from this study can be used as a guide that includes the morphometric values of the pons in childhood.

Informed Consent: Informed consent was not obtained from parents as the study was retrospective.

REFERENCES

1. Achiron R, Kivilevitch Z, Lipitz S, Gamzu R, Almog B, Zalel Y. Development of the human fetal pons: in utero ultrasonographic study. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004;24(5):506-510. doi:10.1002/uog.1731.
2. Saladin KS. *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. New York, NY, USA: McGraw-Hill; 2012.
3. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, Pons, and Medulla: Anatomy and Syndromes. *RadioGraphics*. 2019;39(4):1110-25. doi: 10.1148/rg.2019180126.
4. Snell RS. *Clinical Neuroanatomy*. 7th edition. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2010.
5. Fischbein NJ, Prados MD, Wara W, Russo C, Edwards MS, Barkovich AJ. Radiologic classification of brain stem tumors: correlation of magnetic resonance imaging appearance with clinical outcome. *Pediatr Neurosurg*. 1996; 24(1):9-23. doi: 10.1159/000121010.
6. Hatta T, Satow F, Hatta J, et al. Development of the pons in human fetuses. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2007;47(2):63-7. doi:10.1111/j.1741-4520.2007.00145.x.
7. Nozaki H, Goto N, Nara T. Development of the human pontine nuclei: A morphometric study. *Dev Brain Res*. 1992;65(1):13-20. doi:10.1016/0165-3806(92)90003-f.
8. Barkovich AJ, Millen KJ, Dobyns WB. A developmental and genetic classification for midbrain-hindbrain malformations. *Brain*. 2009;132(Pt12):3199-230. doi:10.1093/brain/awp247.

9. Cavalheiro S, Yagmurlu K, Da Costa MD, et al. Surgical approaches for brainstem tumors in pediatric patients. *Childs Nerv Syst.* 2015;31(10):1815-40. doi:10.1007/s00381-015-2799-y.
10. Baykan AH, Karabaş SA, Doğan Z, et al. Assessment of age-and sex-dependent changes of cerebellum volume in healthy individuals using magnetic resonance imaging. *J Surg Med.* 2019;3(7):481-4. doi:10.28982/josam.582135.
11. Zago S, Meraviglia MV. Costanzo Varolio (1543–1575). *J Neurol.* 2009;256(7):1195-6.
12. Polat SÖ, Öksüzler FY, Öksüzler M, Yücel AH. The morphometric measurement of the brain stem in Turkish healthy subjects according to age and sex. *Folia Morphol.* 2020;79(1):36-45. DOI: 10.5603/FM.a2019.0085.
13. Shah SA, Doraiswamy PM, Husain MM, Figiel GS, Boyko OB, McDonald WM, et al. Assessment of posterior fossa structures with midsagittal MRI: the effects of age. *Neurobiol aging.* 1991;12(4): 371-4. doi:10.1016/0197-4580(91)90025-f.
14. Glenn OA. MR imaging of the fetal brain. *Pediatr Radiol.* 2010;40(1):68. doi:10.1007/s00247-009-1459-3.
15. Cox M, Hendi A, Hou A, Friedman D. Imaging of important causes of brain stem enlargement: Beyond the low-grade glioma. *Contemp Diagn Radiol.* 2015;38(8):1-7.
16. Jou RJ, Minshew NJ, Melhem NM, Keshavan MS, Hardan AY. Brainstem volumetric alterations in children with autism. *Psychol Med.* 2009;39(8):1347. doi:10.1017/S0033291708004376.
17. Fujii Y, Aida N, Niwa T, Enokizono M, Nozawa K, Inoue T. A small pons as a characteristic finding in Down syndrome: A quantitative MRI study. *Brain Dev.* 2017;39(4):298-305. DOI: 10.1016/j.braindev.2016.10.016.
18. Baykan AH, Caliskan E. Quantitative analysis of normal cerebellar volume and sagittal pons dimensions on MRI in pediatric population. *Medicine.* 2019;8(3):592-6. doi: 10.5455/medscience.2019.08.9024.
19. Garbade SF, Boy N, Heringer J, Kölker S, Harting I. Age-related changes and reference values of Bicaudate Ratio and Sagittal Brainstem Diameters on MRI. *Neuropediatrics.* 2018;49:269-75. doi:10.1055/s-0038-1660475.
20. Raininko R, Autti T, Vanhanen SL, Ylikoski A, Erkinjuntti T, Santavuori P. The normal brain stem from infancy to old age. A morphometric MRI study. *Neuroradiology.* 1994;36:364-8. doi:10.1007/BF00612119.
21. Hayakawa K, Konishi Y, Matsuda T, et al. Development and aging of brain midline structures: Assessment with MR imaging. *Radiology.* 1989;172(1):171-7. doi:10.1148/radiology.172.1.2740500.

Laringeal Karsinomda Ferroptoz ile İlişkili Genlerin Biyoinformatik Yöntemler Kullanılarak Belirlenmesi

Çağdaş AKTAN*

Öz

Amaç: Hücre içi demir birikimi ve lipid peroksidasyonu ile karakterize edilen ferroptoz, tümör baskılanmasında önemli rol oynayabilen yeni tanımlanmış bir hücre ölüm şeklidir. Laringeal skuamöz hücreli karsinom (LSHK) ve ferroptozis arasındaki ilişki hakkında yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, LSHK'nin tanı, tedavisinde ve ferroptozis ile ilgili belirteçleri in silico yöntemleri kullanarak saptamaktır.

Yöntem: Ferroptoz ile ilgili genler, FerrDb veri tabanından elde edildi. The Cancer Genome Atlas (TCGA) veri setlerinden LSHK hastalarının mRNA ekspresyon verileri ve ferroptoz ile ilgili bazı genleri taramak için kullanıldı. LSHK ile ilgili GSE143224 ve GSE84957 mikrodizi veri setleri GEO veri tabanından elde edilmiştir. Tüm veri setleri kullanılarak ferroptoz ve LSHK ile ilişkili genleri elde etmek için örtüşen veriler kullanılmıştır. LSHK grubu ve normal kontroller arasındaki diferansiyel olarak eksprese edilen genler (DEG'ler) ve ferroptoz ile ilgili DEG'ler, biyoinformatik yöntemler kullanılarak analiz edildi. Daha sonra STRING ve Cytoscape yazılımları kullanılarak Gene Ontology (GO), KEGG ve protein-protein etkileşimi (PPE) ağı analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Ferroptoz ile ilgili 259 gen, FerrDb veri tabanından alındı ve ferroptoz DEG'lerini tanımlamak için bunları TCGA-HNSC (523 örnek), GSE143224 (25 örnek) ve GSE84957 (18 örnek) ile analizleri yapıldı. Analiz sonrasında 13 adet yukarı regüle edilmiş (NOX4, BID, ABCC1, TNFAIP3, PANX1, SLC1A4, SLC3A2, FTL, TFRC, AURKA, HSF1, PML, CA9; $p < 0.05$) ve 3 adet aşağı regüle edilmiş gen (CHAC1, LPIN1, MUC1; $p < 0.05$) saptanmıştır. GO, KEGG ve PPE analizleri ile elde edilen hücresel stres, inflamasyon, oksidatif stres ve karsinogenez süreçlerine benzer sonuçlar ($p < 0.05$) ile bu genlerin LSHK' nin ilerlemesinde rol oynayabileceğini göstermektedir.

Sonuç: Sonuç olarak, bu çalışmada LSHK'de ferroptoz ile yakından ilişkili olan ve LSHK hastalarını sağlıklı kontrollerden ayırt edebilen 16 potansiyel gen saptanmıştır. Çalışmamız, LSHK'nin moleküler mekanizmasını ve terapötik hedeflerini keşfetmek için daha geniş bir fikir sağlayabilir.

Anahtar Sözcükler: Laringeal kanser, ferroptoz, biyoinformatik.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 09.06.2022 & Kabul / Accepted: 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1128423>

* Dr. Öğr. Üyesi, Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: cagdasaktan@beykent.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9125-6444](https://orcid.org/0000-0002-9125-6444)

Identification of Ferroptosis-Related Genes in Laryngeal Carcinoma Using an Integrated Bioinformatics Approach

Abstract

Aim: Ferroptosis, which is characterized by intracellular iron accumulation and lipid peroxidation, is a newly described form of regulated cell death that may play a key role in tumour suppression. There is still a lack of knowledge regarding the association between laryngeal squamous cell carcinoma (LSCC) and ferroptosis. The aim of this study is finding ferroptosis-related markers in LSCC to explore new directions for LSCC diagnosis and treatment using *in silico* methods.

Method: The ferroptosis-related genes were obtained from FerrDb database. mRNA expression data from LSCC patients from The Cancer Genome Atlas (TCGA) datasets were used to screen for some genes related to ferroptosis. GSE143224 and GSE84957 microarray datasets about LSCC were obtained from the GEO database. Overlapping data was used to obtain genes associated with ferroptosis and LSHK using all datasets. The differentially expressed genes (DEGs) and ferroptosis-related DEGs between the LSCC group and normal controls were analyzed using bioinformatics methods. Then the Gene Ontology (GO), Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) and the protein-protein interaction (PPI) network analyses were performed using STRING and Cytoscape softwares.

Results: 259 ferroptosis-related genes were fetched from FerrDb database and intersected them with TCGA-HNSC (523 samples), GSE143224 (25 samples) and GSE84957 (18 samples) to identify ferroptosis DEGs. Finally, it was found that 13 upregulated (NOX4, BID, ABCC1, TNFAIP3, PANX1, SLC1A4, SLC3A2, FTL, TFRC, AURKA, HSF1, PML, CA9; $p < 0.05$) and 3 downregulated genes (CHAC1, LPIN1, MUC1; $p < 0.05$). The result of the enrichment gene dataset analysis (cellular stress, inflammation, oxidative stress and carcinogenesis; $p < 0.05$) indicated that the genes significantly enriched were involved in progression of LSCC.

Conclusions: In conclusion, 16 potential genes that are closely associated with ferroptosis in LSCC and may differentiate LSCC patients from controls. Our study may provide a broader idea for exploring the molecular mechanism and therapeutic targets of LSCC.

Keywords: Laryngeal carcinoma, ferroptosis, bioinformatics.

Giriş

Laryngeal kanser erkeklerde kadınlara oranla daha sık görülmekte olup dünya genelinde görülen en yaygın ikinci baş boyun kanserlerinden birisidir¹. Bununla birlikte, Kafkas ırkıyla karşılaştırıldığında Afrika kökenli Amerikalılarda hastalığın daha genç yaşta ortaya çıkması ve daha yüksek insidans ve mortaliteye sahip olması gibi laryngeal kanserde gözlemlenen ırksal/etnik farklılıklar da bulunmaktadır. Laryngeal kanserin patogeneğinde birçok risk faktörü rol oynamaktadır. Bunlardan en önemlisi tütün ve alkol kullanımındır. Yapılan çalışmalara göre, sigara içen kişiler sigara içmeyenlerle karşılaştırıldığında sigara içenlerde laryngeal kanserin

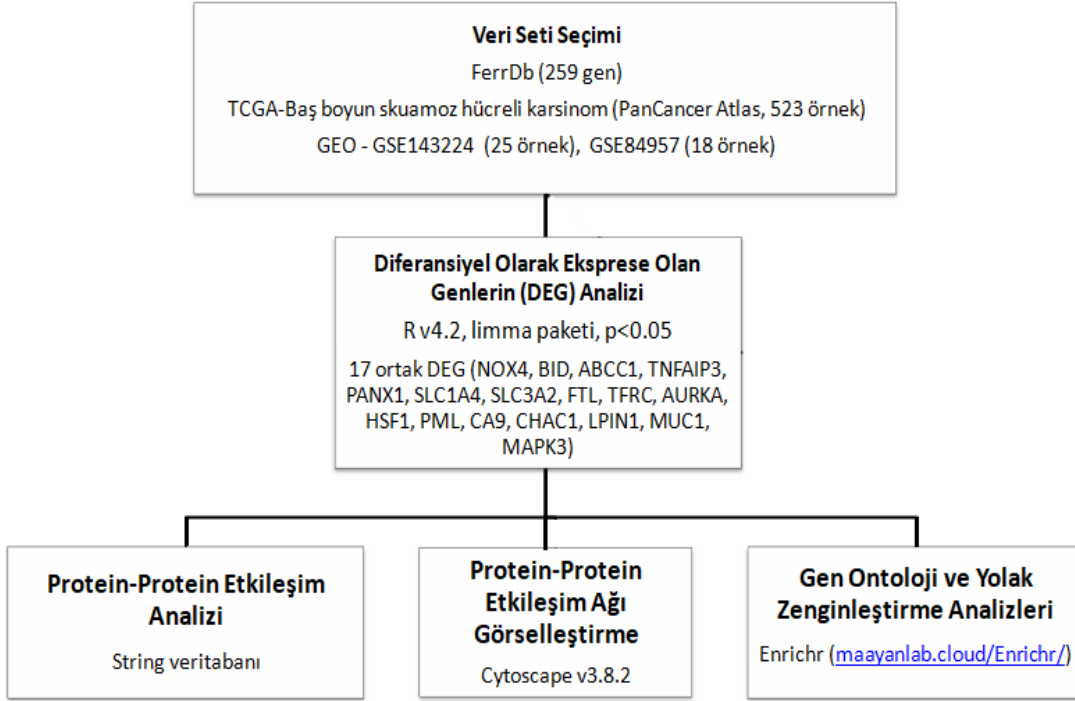
gelişme olasılığı yaklaşık 15 kat daha yüksek iken aşırı sigara tüketiminde ise bu riskin yaklaşık 30 kata kadar çıktığı saptanmıştır². Bununla birlikte laringeal kanserin sadece %5' inin tütün ve alkol tüketmeyen bireylerde meydana geldiği tahmin edilmektedir³. Tütün ve alkol tüketiminin yanı sıra çeşitli çevresel etkenlere maruziyet (asbest, polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve tekstil tozu gibi), beslenme alışkanlıkları, gastroözofageal ve laringofaringeal reflü hastalıkları ve Human Papilloma Virüs (HPV) enfeksiyonu da risk faktörleri arasında yer almaktadır². Glottik tümörler hastalığın başlangıcında ses kalitesinde meydana gelen değişiklikler sebebiyle erken evrelerde teşhis edilebilir iken supraglottik ve subglottik tümörler, semptomları daha az belirgin olduğu için sıklıkla ileriki evrelerde saptanabilmektedirler. Hastalığın tedavisi ise genellikle cerrahi ve radyoterapi ile gerçekleştirilebilmektedir⁴.

Apoptoz ve nekroz gibi bilinen hücre ölüm mekanizmaları dışında ferroptoz olarak adlandırılan demire bağımlı ve apoptotik olmayan yeni bir hücre ölüm mekanizması keşfedilmiştir⁵. Bu hücre ölüm tipi, inme, beyin hasarı ve tümörlerin gelişiminde rol oynayan önemli mekanizmalardan biridir⁶⁻⁸. Ferroptoz ile hücrelerde aşırı demir birikimi ile lipid peroksidasyonun artması sonucu hücre ölümü gerçekleşmekte ve bu değişikliklerle de apoptoz, nekroz ve otofaji gibi diğer hücre ölümü biçimlerinden ayırt edilebilmektedir^{9,10}. Ferroptozda rol oynayan bazı genler tanımlanmış olmasına rağmen, mekanizması ve hastalıklarla olan ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar hala sınırlıdır.

Bu bilgiler ışığında çalışmamızda ferroptoz ile ilişkili genlerin tespit edilerek TCGA ve GEO veri tabalarında bulunan verilerle karşılaştırıp merkezi genlerin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkilerin, hastalık sürecine etkileri gibi faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada kullanılan ferroptoz ile ilişkili genler ferroptoz veri tabanından (FerrDb; <http://www.zhounan.org/ferrdb>) (Zhou and Bao, 2020) elde edilmiştir. The Cancer Genome Atlas (TCGA) (<https://portal.gdc.cancer.gov/repository>) ve Gene Expression Omnibus (GEO) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) veri tabanları laringeal kanserli hastaların mRNA ekspresyon verileri, klinik bilgileri, hastalık ilerlemesi ve ferroptoz ile ilgili bazı genleri taramak için kullanıldı. Laringeal kanser ile ilgili GSE143224 ve GSE84957 mikrodizi veri setleri GEO veri tabanından elde edilmiştir. Laringeal kanserli hasta grubu ve normal kontrol grubu arasında diferansiyel olarak eksprese edilen genler (DEG'ler) R yazılımı üzerinden limma paketi kullanılarak analiz edildi. $p < 0.05$ olan veriler anlamlı olarak kabul edildi. Tüm veri setleri kullanılarak ferroptoz ve laringeal kanser ile ilişkili genleri elde etmek için örtüşen/ortak veriler kullanılmıştır (Şekil 1).

Şekil 1. İş akış şeması

Etik Bildirim: Araştırmamızda kullanılan veri setleri GEO ve TCGA veri tabanlarında araştırmacıların erişimine açık dosyalar olarak sunulduğundan, çalışmamızda insan/hayvan örnekleri kullanılmadığından etik kurul onayı gerekmemektedir.

Protein Etkileşim Ağ Analizi ve Merkezi Genlerin Tanımlanması

DEG'lerin protein-protein etkileşimlerini (PPE) analiz etmek için Cytoscape (Cytoscape v3.8.2) yazılımı ve yazılım içerisinde yer alan STRING (<https://string-db.org/>) eklentisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. STRING eklentisinde confidence (score) cutoff 0.4 olarak belirlendi. Analiz sonucunda $p < 0.05$ olan veriler anlamlı olarak kabul edildi (Şekil 1).

Ortak DEG'lerin Fonksiyonel Analizleri

Tüm veri setlerinde ortak olarak saptanan DEG'lerin moleküler yollarda ve biyolojik süreçlerde kümelenmelerini ve fonksiyonlarını analiz etmek için Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) ve Gene Ontology (GO) veri tabanları kullanıldı. $p < 0.05$ olan veriler anlamlı olarak kabul edildi (Şekil 1).

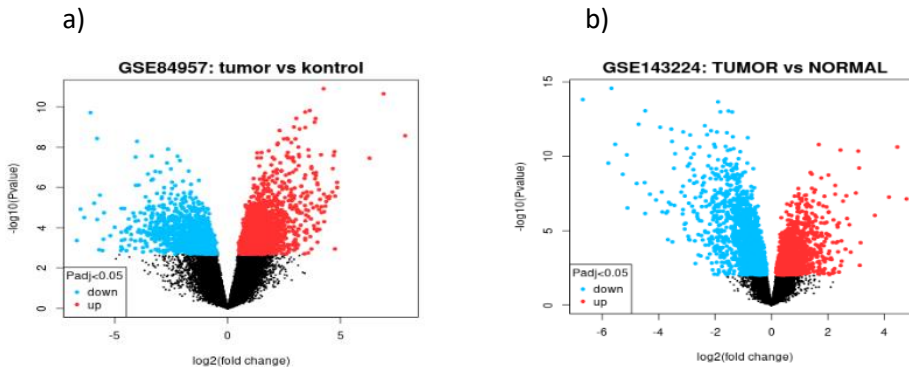
Bulgular

DEG Analizleri ve Ortak DEG'lerin Tanımlanması

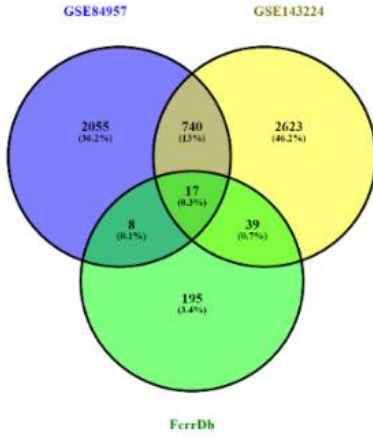
Ferroptoz ile ilgili 259 gen FerrDb veri tabanından elde edildi. Larinks kanserinde rol oynadığı düşünülen ferroptoz DEG'lerini tanımlamak için FerrDB' den elde edilen genlerin TCGA-HNSCC (TCGA-Baş boyun skuamoz hücreli karsinom) (PanCancer Atlas, 523 örnek), GSE143224 (25 örnek) ve GSE84957 (18 örnek) veri setleri ile analizleri yapıldı (Şekil 2). FerrDb, GSE143224 ve GSE84957 veri setleri karşılaştırıldığında 17 ortak DEG elde edilmiştir ($p < 0.05$). 17 ortak DEG TCGA-HNSCC veri setinin larinks kanser kökenli hasta verileri (119 hasta) ile karşılaştırıldığında TFRC (%24) ve HSF1 (%11)' in en yüksek genetik değişikliklere sahip olduğu diğer genlerin ise < 4.01 genetik değişikliklere sahip olduğu saptanmıştır (Şekil 2).

Analiz sonrasında 13 adet yukarı regüle edilmiş (NOX4, BID, ABCC1, TNFAIP3, PANX1, SLC1A4, SLC3A2, FTL, TFRC, AURKA, HSF1, PML, CA9; $p < 0.05$) ve 3 adet aşağı regüle edilmiş gen (CHAC1, LPIN1, MUC1; $p < 0.05$) saptanmıştır (Şekil 1, Tablo 1). MAPK3 geni GEO veri setlerinde anlamlı bir şekilde aşağı regüle olduğu saptanırken TCGA veri setinde anlamlı bir değişim göstermediğinden DEG listesinden çıkarılmıştır (Şekil 2).

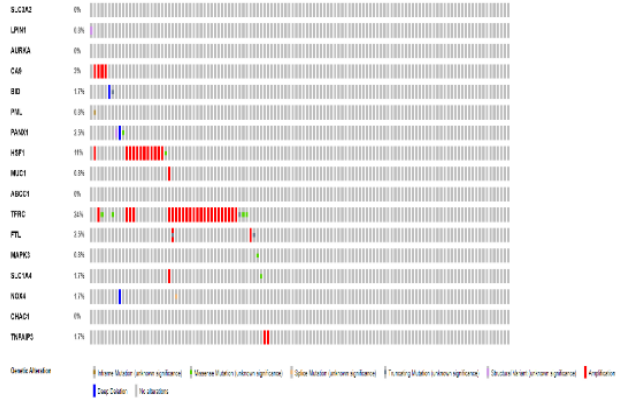
Şekil 2. a) GSE84957 veri setinde tümör örneklerinin kontrol grubu örnekleri ile karşılaştırıldığında elde edilen yukarı (up) ve aşağı (down) regüle edilen genler, b) GSE143224 veri setinde tümör örneklerinin kontrol grubu örnekleri ile karşılaştırıldığında elde edilen yukarı (up) ve aşağı (down) regüle edilen genler, c) GSE84957, GSE143224 ve FerrDB veri setlerinde saptanan ortak DEG'ler, d) Ortak DEG'lerin genetik değişimleri



c)



d)



Tablo 1. Veri setlerinde saptanan ortak DEG'ler

	GSE84957	GSE143224	TCGA	
Gen Adı	Gen Düzenlenmesi	Gen Düzenlenmesi	Gen Düzenlenmesi	Kromozom lokasyonu
SLC3A2	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr11
LPIN1	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	chr2
AURKA	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr20
CA9	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr9
BID	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr22
PML	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr15
PANX1	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr11
HSF1	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr8
MUC1	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	chr1
ABCC1	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr16
TFRC	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr3
FTL	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr19
MAPK3	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	-	chr16
SLC1A4	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr2
NOX4	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr11
CHAC1	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	Aşağı (Down)	chr15
TNFAIP3	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	Yukarı (Up)	chr6

Laringeal Kanser ve Ferroptoz ile İlişkili Genlerin Gen Ontoloji ve Yolak Zenginleştirme Analizleri

Ferroptoz ve larinks kanseri ile ortak rolü olduğu düşünülen DEG'lerin potansiyel biyolojik fonksiyonları GO ve KEGG zenginleştirme yöntemleri kullanılarak analiz edildi. Bu analiz için tespit edilen 16 DEG Enrichr (<https://maayanlab.cloud/Enrichr/>) web yazılımına yüklenerek gerçekleştirildi. GO analiz sonucuna göre yukarı regüle olan 13 genin “vascular transport (GO:0010232)”, “positive regulation of extrinsic apoptotic signaling pathway (GO:2001238)” “iron ion homeostasis (GO:0055072)” ve “mitotic G1 DNA damage checkpoint signaling (GO:0031571)” gibi birçok biyolojik süreçte görev aldıkları saptanmıştır (Tablo 2). Bununla birlikte aşağı regüle edilen 3 genin GO analiz sonucuna göre bu genlerin “positive regulation of histone H4 acetylation (GO:0090240)”, “regulation of DNA-templated transcription in response to stress (GO:0043620)”, “DNA damage response, signal transduction resulting in transcription (GO:0042772)” ve “negative regulation of intrinsic apoptotic signaling pathway by p53 class mediator (GO:1902254)” gibi önemli kanser biyolojik süreçlerinde rol oynadıkları saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 2. Yukarı regüle olan ortak DEG'lerin biyolojik süreçlerle ilişkili en anlamlı 20 gen ontoloji analiz sonuçları (p<0.05)

Biyolojik süreç tanımları	p değeri	Genler
Vascular transport (GO:0010232)	1.98E-05	ABCC1;TFRC;SLC1A4
Transport across blood-brain barrier (GO:0150104)	2.13E-05	ABCC1;TFRC;SLC1A4
Regulation of protein-containing complex assembly (GO:0043254)	5.21E-05	TFRC;HSF1;BID
Nitrogen compound transport (GO:0071705)	9.71E-05	ABCC1;SLC3A2;SLC1A4
Amino acid import across plasma membrane (GO:0089718)	1.07E-04	SLC3A2;SLC1A4
L-alpha-amino acid transmembrane transport (GO:1902475)	1.36E-04	SLC3A2;SLC1A4
L-amino acid transport (GO:0015807)	1.46E-04	SLC3A2;SLC1A4
Neutral amino acid transport (GO:0015804)	1.46E-04	SLC3A2;SLC1A4
Positive regulation of extrinsic apoptotic signaling pathway (GO:2001238)	1.57E-04	BID;PML
Amino acid transport (GO:0006865)	4.69E-04	SLC3A2;SLC1A4
DNA damage response, signal transduction by p53 class mediator resulting in cell cycle arrest (GO:0006977)	5.89E-04	PML;AURKA

Carboxylic acid transport (GO:0046942)	6.10E-04	SLC3A2;SLC1A4
Cellular iron ion homeostasis (GO:0006879)	6.32E-04	TFRC;FTL
Positive regulation of mitochondrion organization (GO:0010822)	6.32E-04	BID;AURKA
Positive regulation of apoptotic signaling pathway (GO:2001235)	6.54E-04	BID;PML
Iron ion homeostasis (GO:0055072)	6.98E-04	TFRC;FTL
Regulation of extrinsic apoptotic signaling pathway (GO:2001236)	7.69E-04	BID;PML
Mitotic G1 DNA damage checkpoint signaling (GO:0031571)	7.93E-04	PML;AURKA
Anion transmembrane transport (GO:0098656)	8.42E-04	ABCC1;SLC3A2
DNA damage response, signal transduction by p53 class mediator (GO:0030330)	0.001025972	PML;AURKA

Tablo 3. Aşağı regüle olan ortak DEG'lerin biyolojik süreçlerle ilişkili en anlamlı 20 gen ontoloji analiz sonuçları (p<0.05)

Biyolojik süreç tanımları	p değeri	Genler
Positive regulation of histone H4 acetylation (GO:0090240)	0.001049661	MUC1
Glutathione catabolic process (GO:0006751)	0.001049661	CHAC1
Regulation of DNA-templated transcription in response to stress (GO:0043620)	0.001349432	MUC1
Regulation of histone H4 acetylation (GO:0090239)	0.001349432	MUC1
Negative regulation of cell adhesion mediated by integrin (GO:0033629)	0.001499295	MUC1
Negative regulation of transcription by competitive promoter binding (GO:0010944)	0.001499295	MUC1
DNA damage response, signal transduction by p53 class mediator resulting in transcription of p21 class mediator (GO:0006978)	0.001499295	MUC1
Negative regulation of protein maturation (GO:1903318)	0.001649143	CHAC1
DNA damage response, signal transduction resulting in transcription (GO:0042772)	0.001649143	MUC1
Glutathione biosynthetic process (GO:0006750)	0.001649143	CHAC1
Nonribosomal peptide biosynthetic process (GO:0019184)	0.001798976	CHAC1

Mitotic nuclear membrane disassembly (GO:0007077)	0.001798976	LPIN1
Negative regulation of intrinsic apoptotic signaling pathway in response to DNA damage by p53 class mediator (GO:1902166)	0.001948794	MUC1
Regulation of intrinsic apoptotic signaling pathway in response to DNA damage by p53 class mediator (GO:1902165)	0.002098597	MUC1
Nuclear membrane disassembly (GO:0051081)	0.002098597	LPIN1
Phosphatidylethanolamine biosynthetic process (GO:0006646)	0.002248385	LPIN1
Negative regulation of protein processing (GO:0010955)	0.002248385	CHAC1
Negative regulation of intrinsic apoptotic signaling pathway by p53 class mediator (GO:1902254)	0.002547917	MUC1
Cellular modified amino acid catabolic process (GO:0042219)	0.002547917	CHAC1
Triglyceride biosynthetic process (GO:0019432)	0.00269766	LPIN1

Yukarı regüle edilen 13 genin KEGG yolak analiz sonucuna göre bu genlerin “Ferroptosis”, “Necroptosis”, “Sphingolipid signaling pathway”, “Epstein-Barr virus infection” ve “Pathways in cancer” gibi önemli kanser gelişim yollarında rol oynadıkları saptanmıştır (Tablo 4).

Bununla birlikte aşağı regüle edilen 3 genin KEGG yolak analiz sonucuna göre bu genlerin “Glutathione metabolism” ve “mTOR signaling pathway” gibi önemli kanser gelişim yollarında rol oynadıkları saptanmıştır (Tablo 5).

Protein-Protein Etkileşim Ağının Oluşturulması

Cytoscape yazılımı içerisinde bulunan STRING uygulaması kullanılarak analiz edilen 16 ortak DEG’ in diğer proteinlerle etkileşimleri 96 gen ve bunlar arasındaki 1460 bağlantı ile oluşturulmuştur. Degree \geq 10 olan TNFAIP3 (37), BID (37), TFRC (12) ve AURKA (10) genleri merkezi genler olarak kabul edildi. Bu genlerin tümünün laringeal kanser hastalarında kontrol grubuna göre yukarı regüle olduğu tüm veri setlerimizde saptanmıştır (Şekil 3).

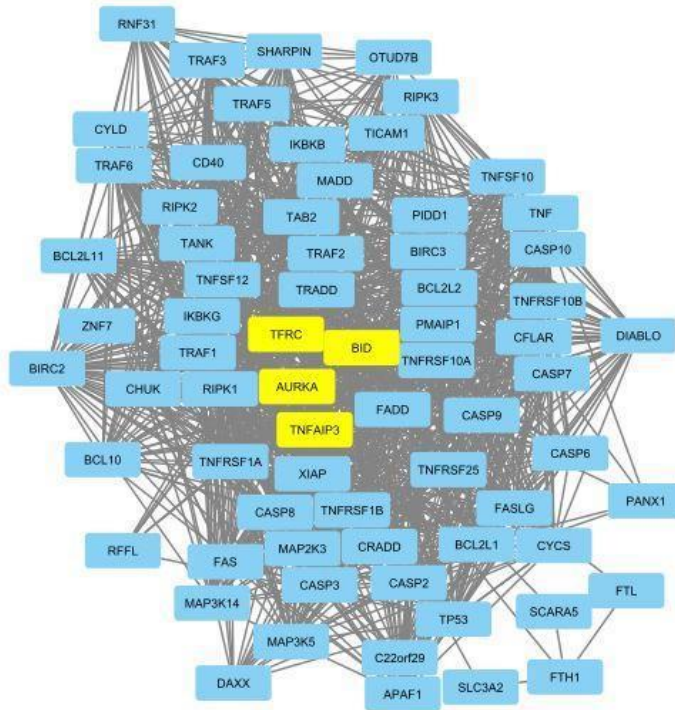
Tablo 4. Yukarı regüle olan ortak DEG' lerin kümелendikleri en anlamlı 20 KEGG yolağı analiz sonuçları ($p < 0.05$)

KEGG Yolağı	p değeri	Genler
Ferroptosis	2.25E-06	TFRC;SLC3A2;FTL
Necroptosis	1.33E-04	TNFAIP3;BID;FTL
Sphingolipid signaling pathway	0.002623316	ABCC1;BID
Measles	0.003557411	TNFAIP3;BID
Influenza A	0.005389102	BID;PML
NOD-like receptor signaling pathway	0.005949929	PANX1;TNFAIP3
Epstein-Barr virus infection	0.007358162	TNFAIP3;BID
Nitrogen metabolism	0.010996994	CA9
Endocytosis	0.0112551	TFRC;PML
Vitamin digestion and absorption	0.015492656	ABCC1
Alzheimer disease	0.023150999	NOX4;BID
ABC transporters	0.028866726	ABCC1
Legionellosis	0.036433558	HSF1
Pathways of neurodegeneration	0.03692803	NOX4;BID
Mineral absorption	0.038316744	FTL
Viral myocarditis	0.038316744	BID
Herpes simplex virus 1 infection	0.040255484	BID;PML
Acute myeloid leukemia	0.042697641	PML
Pathways in cancer	0.045225356	BID;PML
p53 signaling pathway	0.046438025	BID

Tablo 5. Aşağı regüle olan ortak DEG'lerin kümelendikleri en anlamlı 20 KEGG yolağı analiz sonuçları ($p < 0.05$)

KEGG Yolağı	p değeri	Genler
Glutathione metabolism	0.008525987	CHAC1
Glycerolipid metabolism	0.009122478	LPIN1
Glycerophospholipid metabolism	0.014628688	LPIN1
mTOR signaling pathway	0.022923562	LPIN1

Şekil 3. TFRC, BID, AURKA ve TNFAIP' ün ağ etkileşim analiz sonucu



Tartışma

Laringeal karsinom solunum yollarının en sık görülen tümörlerinden biridir. Son yıllarda yapılan çalışmalarla bu hastalığın tedavisinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Lokalize hastalıklarda cerrahi, tedavinin önemli bir parçası olmasına rağmen, radyoterapi ve sistemik tedavi gibi cerrahi olmayan yöntemler de uygulanabilir seçenekler haline gelmiştir. Ayrıca hastalığın metastaza uğramış durumlarında yeni ilaçların kullanımı hastalar için umut verici olmaktadır. Bu nedenle laringeal karsinom tedavisi için yeni ilaç hedeflerinin saptanması gerekmektedir. Ferroptoz, son

yıllarda keşfedilen yeni bir hücre ölüm tipi olup hücre ölümü sürecinde genellikle büyük miktarda demir birikimi ve lipid peroksidasyonu gerçekleşmektedir. Ferroptozu indükleyen faktörler, glutatyon peroksidazı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilirler, bu da antioksidan kapasitede bir azalmaya ve hücrelerde lipid reaktif oksijen türlerinin (ROS) birikmesine neden olarak oksidatif hücre ölümüne yol açmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, ferroptozun, tümörler, sinir sistemi hastalıkları, iskemi-reperfüzyon hasarı, böbrek hasarı ve kan hastalıkları gibi birçok hastalığın patofizyolojik süreçleriyle yakından ilişkili olduğunu göstermiştir¹¹. Bu durum da her iki sürecin moleküler mekanizmalarının araştırılmasını ve hastalığın gelişiminde rol oynayabilecek biyobelirteçlerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada ferroptoz ile ilişkili olabilecek genlerin TCGA ve GEO veri tabanlarındaki ekspresyonları analiz edilerek, laringeal karsinom tanı ve tedavisi için önemleri araştırılmıştır.

Ferroptoz ve laringeal kanser arasındaki ortak mekanizmaları araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bazı çalışmalar ferroptoz ve apoptozun baş boyun kanserinde hücre ölümüne katkıda bulunabileceğini göstermiştir^{12,13}. Bununla birlikte ferroptoz ile ilişkili genler ve hastanın prognozu arasındaki korelasyon çalışmaları da bulunmaktadır. Ferroptoz ile ilişkili genlerin hemen hemen yarısı, laringeal kanser tümör dokuları ve normal dokular arasında farklı şekilde eksprese edildiği saptanmıştır ve ferroptoz ile ilişkili üç gen (FTH1, PHKG2, TFRC) kullanılarak, laringeal kanser hastaları ile prognostiği tahmin etmek için yeni bir model oluşturulmuştur¹⁴. Wu ve ark. yapmış oldukları çalışma ile laringeal karsinom hücre ve dokularında SLC3A2' nin mRNA, protein ekspresyonunu ve laringeal karsinom hücre ferroptozunda fonksiyonel düzenleyici mekanizmasını araştırmışlardır. Araştırmacıların yapmış oldukları analizler sonrasında SLC3A2' nin laringeal karsinomda mTOR yolu aracılığıyla ferroptozu negatif olarak düzenlediği gösterilmiştir¹⁵. Bizim çalışmamızda farklı veri setlerinin kullanılması ve farklı gen setlerinin elde edilmesi çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

TNFAIP3 hem NF-κB sinyal yolağını hem de tümör nekroz faktör aracılı apoptozu inhibe ederek sitokin aracılı immün ve inflamatuvar yanıtlardan sorumlu çinko parmak bir proteindir^{16,17}. Yapılan çalışmalar, TNFAIP3'ün çeşitli malignitelerde önemli bir tümör baskılayıcı gen olarak davrandığını göstermiştir. TNFAIP3, Twist1 ekspresyonunun inhibisyonu yoluyla hepatoselüler karsinom proliferasyonunu baskılamaktadır. TNFAIP3 eksikliğinin, Epstein-Barr virüsü ile ilişkili lenfoproliferatif bozukluklar/lenfomalar ile aralarında sıkı bir bağlantı olduğu saptanmıştır. Ayrıca birkaç insan B hücreli lenfomada bir tümör baskılayıcı olarak işlev gördüğü ve dendritik hücrelerde hücre farklılaşmasında da görev aldıkları belirtilmektedir. Bu genin düşük ekspresyonunun birçok kanser türünde uzak metastatik grupta metastatik olmayan gruba göre daha sık gözleendiği, hastaların uzak metastazı ile negatif bir korelasyon gösterdiği ve kötü hasta prognozu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir¹⁶. TNFAIP3' ün aşırı ekspresyonunun, serbest oksijen radikal oluşumunu ve erastin tarafından indüklenen ferroptozu artırdığı saptanmıştır^{18,19}. Bizim

çalışmamızda da, TNFAIP3' ün hem GEO hem de TCGA veri setlerinde kontrole göre anlamlı bir şekilde daha fazla eksprese olduğu saptanmıştır, bu da TNFAIP3' ün işleviyle ilgili bir duruma işaret ediyor olabilmekte, karsinogenez sürecindeki tümör ilerlemesini inhibe edebilmek için TNFAIP3 ifadesini indüklediği negatif bir geri besleme döngüsünde olduğunu düşündürmektedir.

Ye ve ark. YTHDF1'in yüksek ekspresyonunun, hipofaringeal skuamöz hücreli karsinomda (HFSHK) demir birikimi oluşumunu artırmak için TFRC geninin mRNA'sı üzerindeki m6A modifikasyonlarını arttırdığını göstermiştir. TFRC mRNA'sı üzerindeki bu modifikasyonların tümör oluşumunu ve proliferasyonunu etkilediğini, ayrıca, YTHDF1 ve demirle ilgili genlerin (FTH1 ve TFRC), tümör dokularında önemli ölçüde yukarı doğru düzenlendiği gösterilmiştir²⁰. Bu nedenle, bu genlerin HFSHK için potansiyel bir terapötik hedef olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada TFRC geninin insan MCF-7 meme kanseri hücrelerinde meme epitelyal MCF-12A hücrelerinden daha fazla eksprese edildiği gösterilmiştir. Ayrıca, TFRC antisens oligonükleotitleri, hücre içi toplam demir ve TFRC mRNA seviyelerini düşürdüğü, kültür ortamında 4T1 hücre proliferasyonunu ve meme adenokarsinomunun 4T1 fare modelinde tümör büyümesini ve pulmoner metastazı inhibe ettiği gösterilmiştir²¹. TFRC geninin karaciğer kanserindeki etkisini araştıran başka bir çalışmaya göre, TFRC gen ekspresyonunun kanser evresi ile doğru orantılı olarak arttığını ve proliferasyon geçiren lezyonlardaki seçici ekspresyonun, demir homeostazındaki varyasyonların tümörün ilerlemesinde rol oynadığını göstermiştir²². Epiteliyal over kanserinde ise TFRC'nin aşırı eksprese edildiği ve hastaların prognozu ile negatif olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir. TFRC yıkımı, in vitro olarak epiteliyal over kanseri hücre proliferasyonunu, göçünü ve istilasını önemli ölçüde bastırır ve in vivo olarak tümör büyümesini ve metastazını engellemektedir. Ayrıca epiteliyal over kanseri hücrelerinde TFRC aracılı proliferasyon ve metastazın, AXIN2 gen ekspresyonunun pozitif düzenlenmesinden kaynaklandığı gösterilmiştir. Çalışmadaki bu bulgular değerlendirildiğinde, TFRC' nin epiteliyal over kanserinde önemli bir prognoz göstergesi olduğu ve insan epiteliyal over kanserinde potansiyel yeni bir terapötik hedef olarak gelecekteki gelişiminin umut verici olabileceği gösterilmiştir²³. TFRC' nin pankreas kanseri dokusunda yüksek oranda eksprese edildiği de saptanmıştır. TFRC' nin yukarı regüle edilmiş ifadesi, pankreas kanserli hastalarda sağkalım ile negatif korelasyon göstermektedir. Yapılan in siliko analiz ile, TFRC' nin pankreas kanserinin oluşumunda ve gelişiminde esas olarak sinyal yolları aracılığıyla bir rol oynadığını göstermiştir. Son olarak, TFRC, immünoterapiyi etkileyebilecek immün fenotipler ve immün hücre infiltrasyonu ile de ilişkili olabilmektedir²⁴. Bizim çalışmamızda da TFRC geninin laringeal kanserli hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde yüksek ekspresyon seviyesine sahip olduğu saptanmıştır. TFR1'in keşfinden bu yana birçok önemli araştırma yapılmasına rağmen, birkaç önemli konu hala çözüme kavuşturulamamıştır. İlk olarak, TFR1'in hücresel düzeyde ek sinyal yolları veya proteinlerle etkileşime girip girmediği belirsizliğini koruyor, bu da TFR1' e dayalı tedavilerin geliştirilmesi için gerekli olabilecek konulardan biri olmaktadır. Eristin veya

Cys2 yoksunluğu tarafından indüklenen ferroptoz, TF-demir komplekslerinin hücelere alınması için gerekli olan TFR1'i kodlayan TFRC geninin susturulmasıyla önlenmektedir. TFR1'in insan kanser hücrelerinde yukarı doğru düzenlendiği bilinmesine rağmen, ferroptozda hala belirsiz işlevlere ve mekanizmalara sahiptir²⁵. Bununla birlikte ilaç tedavileri TFR1 ekspresyonunu baskılayabildiğinden, TFR1'e özgü geri dönüşümlü bir antagonist geliştirmek, hem temel araştırma hem de klinik uygulama için tek ve en etkili strateji olacaktır.

BID, kaspaz-8 aracılığıyla mitokondriyal hasarın bir mediyatörü olarak görev yapan ve ferroptozu neden olan genlerden biridir. BID'in yukarı regülasyonu, mitokondriyal zarın geçirgenliğini artırabilir ve tümör hücresi apoptozunu artıracak olan mitokondriyal bölmeden apoptoz indükleyici faktör (AIF)'ün salınmasını kolaylaştırabilir. Bizim çalışmamızda da BID geni laringeal kanser dokularında kontrol grubuna göre yüksek seviyede ekspresyon göstermiştir.

Aurora kinaz A (Aurora-A-AURKA) geninin, tümör hücrelerinde farklı rolleri bulunmaktadır. Aurora-A, mitoz sırasında çeşitli molekülleri ve substratları düzenleyip çoğalma, göç, istila, metastaz, tümörigenez ve apoptoz gibi tümör gelişim süreçlerinde sinyal moleküllerini etkilemektedir^{26,27}. Birçok molekülün düzenlenmesi yanında p53/p73, p27, PP1, BRCA, Ras, MEK/ERK sinyal yolu, PLK1, TPX2, NF-κB sinyal yolu, Hippo sinyal yolu, PI3K/Akt/mTOR sinyal yolu, RIPK1/3, MLKL, Wnt/β-katenin yolu ve p38 MAPK sinyal yolu gibi birçok biyolojik yolakta önemli rolleri bulunmaktadır²⁸⁻³⁰. Oral skuamöz hücreli karsinomda, Aurora-A'nın inhibisyonu, reaktif oksijen türleri (ROS) üretimini ve tümör apoptozunu uyarmaktadır. Kolorektal kanserde, hnRNP Q1, Aurora-A transkripsiyonunu kontrol ederek hücre proliferasyonunu ve tümör oluşumunu etkilemektedir. Papiller tiroid kanserde, aktin bağlayıcı bir protein olan kofilin-1 (CFL-1), aktivasyonunu ve tümör göçünü katalize etmek için Aurora-A tarafından defosforile edilmektedir³¹⁻³³. Aurora-A, mitokondriyal füzyonu uyarmak için tümör hücrelerinin mitokondriyelerinde lokalize olabilir, böylece daha fazla ATP üretir ve tümör hücre proliferasyonu için faydalı olan tümör hücreleri için daha fazla enerji desteği sağlar³⁴. Aurora-A aşırı ekspresyonu, akciğer kanseri, hepatoselüler karsinom, servikal skuamöz hücreli karsinom, glioblastoma, nazofaringeal karsinom ve prostat kanseri gibi birçok kanserde radyoterapi direncini indükleyebilmektedir³⁵⁻³⁷. Bizim çalışmamızda da Aurora-A geninin laringeal kanserli hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde yüksek ekspresyon seviyesine sahip olduğu, kanser ve ferroptoz ile ilişkili yollarda rol oynadığı saptanmıştır.

İn siliko yöntemlerle tasarlanan bu çalışmanın bulguları bu alanda çalışacak diğer araştırmacıların deneysel çalışmalarına yön verebilmeleri için önemli veri sunmaktadır. Çalışma sonunda elde ettiğimiz bulgular literatürle uyumlu olarak görünse de çalışmamızın bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Yapılan analizler TCGA ve GEO veri tabanlarında yer alan hasta-kontrol veri setleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenden dolayı, elde ettiğimiz verilerin

in vitro ve in vivo koşullarda fonksiyonel analizlerinin yapılması gerekmektedir. Yapılacak bu ileri deneyler ve analizler sonrasında da yeni ilaç hedefleri oluşturulabilecektir.

Sonuç

Ferroptoz ile ilişkili hastalık için optimal hedefe yönelik tedaviyi belirlemek ve geliştirmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Genel olarak, ferroptotik sinyalleri ve yolakları baskılamayı amaçlayan tedavi stratejilerinin aşırı demir yükü hastalıklarına fayda sağlaması beklenebilir. Ferroptoz yoluyla kemoterapinin duyarlı ve laringeal kanser hücrelerinin etkisiz hale getirilmesi, altta yatan mekanizmaları aydınlatmaya yardımcı olacak başlıca araştırma alanlarıdır. Bununla birlikte bazı hücre popülasyonları ferroptozu önlemek için değişikliklere uğrar ve bu tür değişikliklerin anlaşılması, ferroptozu duyarlılığın biyolojik belirteçlerini taramak için çok önemli olmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Tamaki A, Miles BA, Lango M, Kowalski L, Zender CA. AHNS Series: Do you know your guidelines? Review of current knowledge on laryngeal cancer. *Head Neck*. 2018;40(1):170-181.
2. Steuer CE, El-Deiry M, Parks JR, Higgins KA, Saba NF. An update on larynx cancer. *CA Cancer J Clin*. 2017;67(1):31-50.
3. Belcher R, Hayes K, Fedewa S, Chen AY. Current treatment of head and neck squamous cell cancer. *J Surg Oncol*. 2014;110(5):551-574.
4. Salvador-Coloma C, Cohen E. Multidisciplinary Care of Laryngeal Cancer. *J Oncol Pract*. 2016;12(8):717-724.
5. Zhang Y, Lu X, Tai B, Li W, Li T. Ferroptosis and Its Multifaceted Roles in Cerebral Stroke. *Frontiers in Cellular Neuroscience*. 2021;15:615372.
6. Bu ZQ, Yu HY, Wang J, et al. Emerging Role of Ferroptosis in the Pathogenesis of Ischemic Stroke: A New Therapeutic Target? *ASN Neuro*. 2021;13:17590914211037505.
7. Guan Q, Zhou LL, Dong YB. Ferroptosis in cancer therapeutics: a materials chemistry perspective. *Journal of Materials Chemistry*. 2021;9(43):8906-8936.
8. Hu X, Xu Y, Xu H, et al. Progress in Understanding Ferroptosis and Its Targeting for Therapeutic Benefits in Traumatic Brain and Spinal Cord Injuries. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2021;9:705786.

9. Ye F, Chai W, Xie M, et al. HMGB1 regulates erastin-induced ferroptosis via RAS-JNK/p38 signaling in HL-60/NRAS(Q61L) cells. *American Journal of Cancer Research*. 2019;9(4):730-739.
10. Nishizawa H, Matsumoto M, Chen G, et al. Lipid peroxidation and the subsequent cell death transmitting from ferroptotic cells to neighboring cells. *Cell Death & Disease*. 2021;12(4):332.
11. Li J, Cao F, Yin HL, et al. Ferroptosis: Past, present and future. *Cell Death Dis*. 2020;11(2):88.
12. Lin R, Zhang Z, Chen L, et al. Dihydroartemisinin (DHA) induces ferroptosis and causes cell cycle arrest in head and neck carcinoma cells. *Cancer Lett*. 2016;381(1):165-175.
13. Kim EH, Shin D, Lee J, Jung AR, Roh JL. C1SD2 inhibition overcomes resistance to sulfasalazine-induced ferroptotic cell death in head and neck cancer. *Cancer Lett*. 2018;432:180-190.
14. Han F, Li W, Chen T, et al. Ferroptosis-related genes for predicting prognosis of patients with laryngeal squamous cell carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278(8):2919-2925.
15. Wu F, Xiong G, Chen Z, Lei C, Liu Q, Bai Y. SLC3A2 inhibits ferroptosis in laryngeal carcinoma via mTOR pathway. *Hereditas*. 2022;159(1):6.
16. Huang T, Yin L, Wu J, et al. TNFAIP3 inhibits migration and invasion in nasopharyngeal carcinoma by suppressing epithelial mesenchymal transition. *Neoplasma*. 2017;64(3):389-394.
17. Catrysse L, Vereecke L, Beyaert R, van Loo G. A20 in inflammation and autoimmunity. *Trends in Immunology*. 2014;35(1):22-31.
18. Meng Z, Zhao T, Zhou K, et al. A20 Ameliorates Intracerebral Hemorrhage-Induced Inflammatory Injury by Regulating TRAF6 Polyubiquitination. *Journal of Immunology*. Jan 15 2017;198(2):820-831.
19. Xiao FJ, Zhang D, Wu Y, et al. miRNA-17-92 protects endothelial cells from erastin-induced ferroptosis through targeting the A20-ACSL4 axis. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2019;515(3):448-454.
20. Ye J, Wang Z, Chen X, et al. YTHDF1-enhanced iron metabolism depends on TFRC m(6)A methylation. *Theranostics*. 2020;10(26):12072-12089.

21. Jiang XP, Elliott RL, Head JF. Manipulation of iron transporter genes results in the suppression of human and mouse mammary adenocarcinomas. *Anticancer Research*. 2010;30(3):759-765.
22. Takahashi M, Shibutani M, Woo GH, et al. Cellular distributions of molecules with altered expression specific to the tumor promotion process from the early stage in a rat two-stage hepatocarcinogenesis model. *Carcinogenesis*. 2008;29(11):2218-2226.
23. Huang Y, Huang J, Huang Y, et al. TFRC promotes epithelial ovarian cancer cell proliferation and metastasis via up-regulation of AXIN2 expression. *American Journal of Cancer Research*. 2020;10(1):131-147.
24. Yang C, Li J, Guo Y, et al. Role of TFRC as a Novel Prognostic Biomarker and in Immunotherapy for Pancreatic Carcinoma. *Frontiers in Molecular Biosciences*. 2022;9:756895.
25. Kazan HH, Urfali-Mamatoglu C, Gunduz U. Iron metabolism and drug resistance in cancer. *Biometals*. 2017;30(5):629-641.
26. Min YH, Kim W, Kim JE. The Aurora kinase A inhibitor TC-A2317 disrupts mitotic progression and inhibits cancer cell proliferation. *Oncotarget*. 2016;7(51):84718-84735.
27. Heo SK, Noh EK, Jeong YK, et al. Radotinib inhibits mitosis entry in acute myeloid leukemia cells via suppression of Aurora kinase a expression. *Tumour biology : The Journal of The International Society for Oncodevelopmental Biology and Medicine*. 2019;41(5):1010428319848612.
28. Yuan CX, Zhou ZW, Yang YX, et al. Inhibition of mitotic Aurora kinase A by alisertib induces apoptosis and autophagy of human gastric cancer AGS and NCI-N78 cells. *Drug Design, Development and Therapy*. 2015;9:487-508.
29. Xie CM, Lin XT, Wu D, Tan Y, Cheng CHK, Zhang J. Cardiac glycoside bufalin blocks cancer cell growth by inhibition of Aurora A and Aurora B activation via PI3K-Akt pathway. *Oncotarget*. 2018;9(17):13783-13795.
30. Fu Y, Zhang Y, Gao M, Quan L, Gui R, Liu J. Alisertib induces apoptosis and autophagy through targeting the AKT/mTOR/AMPK/p38 pathway in leukemic cells. *Molecular Medicine Reports*. 2016;14(1):394-398.
31. Dawei H, Honggang D, Qian W. AURKA contributes to the progression of oral squamous cell carcinoma (OSCC) through modulating epithelial-to-mesenchymal transition (EMT) and apoptosis via the regulation of ROS. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2018;507(1-4):83-90.

32. Lai CH, Huang YC, Lee JC, et al. Translational upregulation of Aurora-A by hnRNP Q1 contributes to cell proliferation and tumorigenesis in colorectal cancer. *Cell Death & Disease*. 2017;8(1):e2555.
33. Maimaiti Y, Jie T, Jing Z, et al. Aurora kinase A induces papillary thyroid cancer lymph node metastasis by promoting cofilin-1 activity. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2016;473(1):212-218.
34. Bertolin G, Bulteau AL, Alves-Guerra MC, et al. Aurora kinase A localises to mitochondria to control organelle dynamics and energy production. *eLife*. 2018;7.
35. Ma Y, Yang J, Wang R, et al. Aurora-A affects radiosensitivity in cervical squamous cell carcinoma and predicts poor prognosis. *Oncotarget*. 2017;8(19):31509-31520.
36. Willems E, Dedobbeleer M, Digregorio M, et al. Aurora A plays a dual role in migration and survival of human glioblastoma cells according to the CXCL12 concentration. *Oncogene*. 2019;38(1):73-87.
37. Moretti L, Niermann K, Schleicher S, et al. MLN8054, a small molecule inhibitor of aurora kinase a, sensitizes androgen-resistant prostate cancer to radiation. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*. 2011;80(4):1189-1197.

SORT1 rs599839 Polimorfizminin Lipit Profillerine Olan Etkisi: Tek Şehir Deneyimi

Ayşegül Başak AKADAM-TEKER*, Erhan TEKER**

Öz

Amaç: VPS10p ailesinin bir reseptörü olan Sortilin-1(SORT1)'i kodlayan SORT1 geni 1p13.3'de lokalizedir. SORT1 genom çapında ilişkilendirme çalışmalarında (GWAS) hepatik lipit metabolizması ve düşük dansiteli lipoprotein-kolesterol (LDL-K) seviyeleri ile olan ilişkisinden dolayı koroner kalp hastalığı (KKH) oluşturma riski ile ilişkilendirilmiştir. SORT1 gen bölgesi üzerindeki çeşitli varyasyonlar lipit profilleri üzerinde farklı etkilere neden olmaktadır. Bizim bu çalışmadaki amacımız; Giresun ilinde SORT1 rs599839 gen varyantlarının KKH gelişimi ve lipit parametreleri üzerine bir etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Yöntem: Bu vaka-kontrol çalışmasında 396 kişiden oluşan erkek çalışma grubunda (209 KKH /187 kontrol) SORT1 rs599839 polimorfizmi için TaqMan 5' Allelik Ayrım Testi ile genotipleme yapıldı.

Bulgular: Hasta ve kontrol grupları arasında SORT1 rs599839 genotip dağılımları açısından istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır (p=0.81). G allel varlığı hem hasta hem de kontrol grubunda daha düşük Total-Kolesterol (TK) (sırasıyla; p=0.005,p=0.032) ve LDL-K (sırasıyla; p=0.005,p=0.040) seviyelerine sebep olurken daha yüksek yüksek dansiteli lipoprotein-kolesterol (HDL-K) (sırasıyla; p=0.001,p=0.006) seviyeleri gözlenmiştir.

Sonuç: Bulgularımız SORT1 rs599839 polimorfizminin direk olarak KKH patogenezinin katkısının olmadığı yönündedir. Ancak, minör G allel varlığının TK ve LDL-K seviyelerini düşürürken, HDL-K seviyelerinde yükselmeye sebep olduğu görülmüştür. Bu durum minör G allel varlığının lipit profili üzerine olumlu etki gösterdiği ve KKH'a karşı koruyucu olduğu izlenimini vermiştir.

Anahtar Sözcükler: SORT1, Sortilin1, polimorfizm, Koroner kalp hastalığı, LDL-Kolesterol.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 27.08.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.987894>

* Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye,

E-posta: aba2904@hotmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3618-0560) <https://orcid.org/0000-0003-3618-0560>

** Dr., Giresun Üniversitesi, A. İlhan Özdemir Eğitim Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye.

E-posta: erhanteker@hotmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-0234-7548) <https://orcid.org/0000-0002-0234-7548>

ETİK BİLDİRİM: Bu çalışma için etik onay Giresun Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'nun 09.01.2019 tarihli toplantısında KAEK-83 numarası ile alınmıştır. Çalışmaya dâhil edilen tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Effect of *SORT1* rs599839 Polymorphism on Lipid Profiles: A Single City Experience

Abstract

Aim: The *SORT1* gene encoding Sortilin-1 (*SORT1*), a receptor of the VPS10p family, is localized at 1p13.3. *SORT1* has been associated with the risk of developing coronary heart disease (CHD) in genome wide association studies (GWAS) due to its association with hepatic lipid metabolism and low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) levels. Various variations on the *SORT1* gene region cause different effects on lipid profiles. Our aim in this study; To determine whether the *SORT1* rs599839 gene variants have an effect on CHD development and lipid parameters in the Giresun province of Turkey.

Method: In this case-control study, the study group consisting of 396 men (209 KKH / 187 controls) was genotyped in terms of *SORT1* rs599839 polymorphism using TaqMan 5 'Allelic Discrimination Test.

Results: There is no statistically significant difference between the patient and control groups in terms of *SORT1* rs599839 genotypes ($p=0.81$). The presence of the G allele caused lower Total-C ($p=0.005$, $p=0.032$, respectively) and LDL-C (respectively; $p=0.005$, $p=0.040$) levels in both patient and control groups, while higher HDL-Cholesterol ($p=0.001$, $p=0.006$) levels were observed, respectively.

Conclusion: Our findings suggest that the *SORT1* rs599839 polymorphism does not contribute directly to the pathogenesis of CHD. However, the presence of the minor G allele lowered Total-cholesterol and LDL-cholesterol levels and caused an increase in HDL-cholesterol levels. This situation gave the impression that the presence of the minor G allele has a positive effect on the lipid profile and is protective against CHD.

Keywords: *SORT1*, Sortilin1, polymorphism, Coronary heart disease, LDL-Cholesterol.

Giriş

Koroner kalp hastalığı (KKH) ve sonraki komplikasyonları, ölüm oranları düşmekle birlikte küresel olarak en yaygın ölüm nedeni olmaya devam etmektedir¹. Aterosklerotik KKH (AKKH), lipoprotein retansiyonu ve kolesterol birikimi ile tetiklenen ve sürdürülen, çözülmeyen plak iltihabı ile karakterize inflamatuvar bir hastalıktır. Hastalığın altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılmamış olsa da, artan KKH insidansı çeşitli çevresel ve genetik faktörlere bağlanmaktadır^{2,3}. Çok sayıda çalışma, aterosklerozun altında yatan sürecin lipoprotein enjeksiyonu olduğunu ve arter duvarında kolesterol birikiminin aterosklerotik lezyonların oluşumuna ve aktivasyonuna neden olan kronik bir inflamatuvar bozukluğa yol açtığını göstermiştir^{4,5}. Son zamanlarda yapılmış genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS) ve onların meta-analiz verilerine göre, lipid metabolizmasının yeni regülatör'ü olarak Sortilin önerilmektedir⁶⁻⁸. VPS10p ailesinin bir reseptörü olan Sortilin-1(*SORT1*)'i kodlayan *SORT1* geni 1p13.3'de lokalizedir⁹. Bu lokus CELSR2-PSRC1-SORT1 gen kümesini içermektedir ve yapılan çalışmalar sonucunda bu lokustaki fonksiyonel genin *SORT1* olduğu bildirilmiştir¹⁰. Epidemiyolojik çalışmalar, kohort çalışmaları ve hayvan deneyleri yapan çalışma gruplarının

verileri sortilin ve lipit parametreleri arasındaki güçlü ilişkiyi kanıtlar niteliktedir¹¹⁻¹³. Ek olarak sortilin'in lipit parametrelerinden bağımsız olarak inflamatuvar süreç üzerindeki etkisi de bildirilmiştir. Yapılan deneysel çalışmanın verilerine göre, sortilin IL-6 ve IFN- γ gibi proinflamatuvar sitokinlerin sekresyonunun regülasyonunda rol oynamaktadır ve bağışıklık hücrelerinde sortilini hedeflemenin inflamasyon kaynaklı ateroskleroza azalttığı gösterilmiştir¹⁴. Ayrıca, sortilin'in makrofajdaki lipit birikimini ve köpük hücrelerinin oluşumunu teşvik ettiğinin de bildirilmesi KKH patogenezinde sortilin'in merkezi rolüne dikkat çekmiştir¹². SORT1 gen bölgesi üzerindeki çeşitli varyasyonlar lipit profilleri üzerinde farklı etkilere neden olmaktadır. Tek nükleotid polimorfizmleri (SNP'ler), bir genetik biyobelirtecin hastalık riskiyle nedensel olarak bağlantılı olup olmadığını incelemek için kullanılabilir. Yapılan pek çok çalışma *SORT1* rs599839 varyantının Total-K ve LDL-K üzerinde aşağı düzenlenme etkisi yarattığını ve KKH'a karşı koruyucu bir faktör olduğunu bildirmiştir. Ancak Türklerde bu konuda yapılmış hiç çalışma bulunmamaktadır. Bizim bu çalışmadaki amacımız; Türk toplumunda *SORT1* rs599839 varyant G allelinin KKH gelişimi ve lipit parametreleri üzerine bir etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Popülasyonu

Bu vaka-kontrol çalışması, Giresun Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı'na başvuran 396 erkek bireyden oluşmuştur. *SORT1* rs599839 polimorfizminin çalışma popülasyonu 209 KKH ve 187 gönüllü anjiyo(-) kontrolden oluşmaktadır. KKH ile ilgili semptomlara bağlı şüpheli KKH nedeniyle veya invazif olmayan testlerin sonuçları nedeniyle koroner anjiyografi uygulanmış bireyler arasından hasta ve kontrol grupları seçilmiştir. Kararsız angina, miyokard enfarktüsü (MI) veya eski miyokard enfarktüsü (OMI) varlığı, elektrokardiyogramlar, kardiyak enzimlerin incelenmesi veya 1,5 mm'den büyük damarların \geq 50 lümen darlığı olarak tanımlanan koroner anjiyografi gibi klinik bulgularla KKH tanısı alan bireyler hasta grubuna dahil edildi. KKH'nin şiddeti ve yaygınlığı Gensini skoruna göre deneyimli bir kardiyolog tarafından değerlendirildi. Anjiyo (-) (koroner anjiyografide lüminal stenoz yok; Gensini skoru = 0) olan kontrol grubu, hepatik, renal veya tiroid dahil herhangi bir kronik hastalık kanıtı olmayan bireyler kontrol grubuna dahil edildi. Ek olarak, bu grup kan örneği alma sırasında statinler veya fibratlar gibi serum lipit düzeylerini etkilediği bilinen herhangi bir ilacı almıyordu. Bu çalışmada gerçekleştirilen tüm işlemler, kurumsal ve/veya ulusal araştırma komitesinin etik standartlarına ve Helsinki Bildirgesi'ne (2013) uygundur¹⁵. Bu çalışma için etik onay Giresun Üniversitesi Yerel Etik Kurulu 09.01.2019 tarihli toplantısında KAEK-83 numarası ile alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

SORTı Genotipleme

Çalışmaya dâhil edilen olgulardan alınan periferik kandan ticari kit (Roche high pure isolation kit, Germany) ile DNA izole edildi, saflık tayini yapıldı ve DNA düzeyi hesaplandıktan sonra çalışma zamanına kadar +4°C'de saklandı. Allelik varyasyonlar rs599839, üreticinin talimatına göre yerleşik protokoller kullanılarak çift yönlü kantitatif TaqMan 5' Allelik Ayrım Testi (Applied Biosystems, Foster City, CA) kullanılarak Gerçek zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RT-PCR) ile genotiplendirildi. Kontrol için rastgele seçilen örneklerin %10'unun çift genotipleme yapıldı ve sonuçların doğruluğu tekrar onaylandı.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmanın istatistiksel analizi SPSS 20 paket programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak alınmıştır. Tüm allel ve genotip frekansları doğrudan sayma ile hesaplandı. Hardy-Weinberg dengesi (HWE), Arlequin V3.0 yazılımı kullanılarak hesaplandı¹⁶. Genotip ve allellerin görülme sıklığının gruplar arası farklılıklarının değerlendirilmesinde Ki kare (χ^2) testi kullanılmıştır. Gruplar arası risk etkeninin belirlenmesi için Odds oranı (OR) ve % 95 güven aralığı (% 95 GA) verilmiştir.

Bulgular

Çalışmamıza, 396 erkek (209 hasta+187 kontrol) birey dahil edilmiştir. Çalışma gruplarımıza ait demografik bilgiler Tablo1'de verilmiştir. Hasta (yaş=50.14±13.39) ve kontrol (yaş=49.72±12.80) grupları arasında yaş, trigliserit, LDL-K ve sigara kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Ek olarak, HDL-K, TK, hipertansiyon, hiperlipidemi ve diyabet açısından hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0.001$).

Tablo 1. Çalışma gruplarına ait demografik veriler

Parametreler	Hasta (n=209)	Kontrol (n=187)	p Değeri
	Yaş	50.14±13.39	49.72±12.80
Trigliserit (mg/dl)	153.34±90.171	152.80±90.171	ND
LDL-Kolesterol (mg/dl)	107.47±38.115	110.09±29.081	ND
HDL-Kolesterol (mg/dl)	41.97±11.464	52.21±14.253	<0.001
Total-Kolesterol (mg/dl)	181.22±47.524	163.36±42.502	<0.001
Hipertansiyon (HT)			
HT-	77(%36.8)	147(%78.6)	<0.001
HT+	132(%63.2)	40(21.4%)	
Tip 2 Diabet (T2DM)			
DM-	121(%84.0)	157(%84.0)	<0.001
DM+	88 (%57.9)	30(%16.0)	
Hiperlipidemi (HL)			
HL-	90(%43.1)	152(%81.3)	0.001
HL+	119(%56.9)	35(%18.7)	
Sigara Kullanımı			
Sigara-	85(%40.7)	92(%49.2)	0.08
Sigara+	124(%59.3)	95(%50.8)	

Veriler ortalama \pm S.D ve n (%) olarak sunulmuştur. Kalın değerler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). ND:Normal değer, n: Örnek sayısı. Ortalama değerler, Öğrenci t-testi kullanılarak hastalar ve kontroller arasında karşılaştırıldı. Niteliksel veriler ki-kare testi ile analiz edildi.

Çalışma gruplarına ait *SORT1* rs599839 genotip ve allel dağılımları Tablo 2’de gösterilmiştir. Her iki grup *SORT1* rs599839 genotip dağılımları açısından HWE ile uyumluydu ($p < 0.05$). Hasta ve kontrol grupları arasında *SORT1* rs599839 genotip dağılımları açısından istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır ($p=0.81$).

Tablo 2. Çalışma gruplarındaki genotip ve allel dağılımları

Genotip	Hasta(n=209)	Kontrol(n=187)	X ²	p Değeri
AA	119(%16.6)	112(%59.9)	0.421	0.810
AG	73(%65.1)	62(%33.2)		
GG	17(%8.1)	13(%7.0)		
HWE	p<0.05	p<0.05		
A allel sıklığı	0.91	0.93	0.197	0.657
G allel sıklığı	0.43	0.40	0.355	0.552

Genotipler ve allel fraksiyonları ki-kare testi ile analiz edildi. Veriler n (%) olarak sunulmuştur. n: örnek sayısı.

HWE: Hardy-Weinberg Dengesi

Çalışma gruplarında minör G allelin lipit profiline olan etkisi Tablo 3'de gösterilmiştir. Hem hasta hem de kontrol grubunda minör G allelin varlığı trigliserit seviyelerini etkilememiştir ($p>0.05$). Diğer yandan G allel varlığı hem hasta hem de kontrol grubunda daha düşük TK (sırasıyla; $p=0.005$, $p=0.032$) ve LDL-K (sırasıyla; $p=0.005$, $p=0.040$) seviyelerine sebep olurken daha yüksek HDL-K (sırasıyla; $p=0.001$, $p=0.006$) seviyeleri gözlenmiştir.

Tablo 3. SORT1 rs599839 G minör allelinin lipit profili üzerine etkisi

Parametreler	Hasta (n=209)	p Değeri	Kontrol (n=187)	p Değeri
	Trigliserit (mg/dl)			
G allel +	149.64±78.231	ND	156.24±54.181	ND
G allel -	156.16±98.545		150.49±60.691	
LDL-Kolesterol (mg/dl)				
G allel +	98.97±29.933	0.005	104.77±18.625	0.040
G allel -	113.91±42.286		113.65±33.970	
HDL- Kolesterol(mg/dl)				
G allel +	44.77±10.983	0.001	55.56±12.196	0.006
G allel -	39.64±11.426		49.97±15.121	
Total- Kolesterol (mg/dl)				
G allel +(GG+GA)	153.91±34.494	0.005	171.89±50.073	0.032
G allel - (AA)	170.50±46.554		187.46±44.888	

Veriler ortalama ± S.D olarak sunulmuştur. Kalın değerler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). n: örnek sayısı.

ND:Normal değer, Ortalama değerler, Öğrenci t-testi kullanılarak hastalar ve kontroller arasında karşılaştırıldı.

Tartışma

KKH, çevresel risk faktörlerini ve genetik yatkınlığı içeren inflamatuvar mediyatörlerin rol oynadığı klinik bir fenotipi temsil etmektedir. Hastalığın klinik yönetiminde lipit parametrelerinin idaresi oldukça önemlidir. Bu nedenle lipit profilleri üzerine genetik etkileri olduğu bilinen gen bölgelerinin ve bunların fonksiyonel varyantlarının tanımlanması erken tedavi protokollerinin oluşturularak hastalığın komorbiditelerini azaltmak için oldukça önemlidir. Son yıllarda, KKH patogenezindeki prediktörleri belirlemek için yapılmış çalışmalarda yeni bir aday lokus 1p13.3 lipit parametreleri üzerine olan etkisinden dolayı KKH ile ilişkilendirilmiştir^{11-13,17}. Sortilin'in lipit metabolizmasındaki rolüne ait karmaşık senaryosu henüz açıklanamamış olsa da deneysel ve fonksiyonel çalışmalardan edindiğimiz bilgilere göre¹⁸, hepatik sortilin, LDL-K için LDLR'ünden bağımsız olarak LDL-K için bir reseptör görevi görebilir. İlginç bir şekilde, *SORT1* proteininin LDL reseptörü ile ilişkili proteini (RAP) *in vitro* bağladığı ve böylece lipoprotein metabolizmasına potansiyel bir fonksiyonel bağlantı sağladığı gösterilmiştir¹⁹. *SORT1* (-/-) fareleri kullanarak yaptıkları deneysel çalışmada Patel ve arkadaşları, LDL-K seviyelerinde hiçbir değişiklik yaratmaksızın makrofajlardaki Sortilin protein eksikliğinin LDL'nin makrofaj tarafından alınımını azaltarak ateroskleroza önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir¹². Sortilin'in diğer bir önemli görevi de aterosklerotik süreçteki katkısı iyi bilinen inflamatuvar sitokinler üzerine olan etkisidir. Sortilin proteininin eksikliğinin, interlökin-6 salgılanmasını etkileyerek inflamasyonu hafiflettiği bildirilmiştir²⁰. Lipit regülasyonu ve inflamatuvar etkileri sebebiyle sortilin aterojenik süreçte oldukça güçlü bir mediyatör ve KKH riski içinde güçlü bir öngörücü olarak karşımıza çıkmaktadır. *SORT1* rs599839 polimorfizmi lipit seviyeleri ile sıklıkla ilişkilendirilmiş ve genellikle LDL-K seviyelerindeki düşüş sebebiyle KKH'a karşı koruyucu olduğu bildirilmiştir^{21,22}. Ancak bu varyant ile ilişkili olarak Türk toplumunda yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamız *SORT1* rs599839 polimorfizmi ve lipit profili ve KKH arasındaki ilişkiyi inceleyen Giresun ilindeki Türklere yapılmış ilk çalışmadır. Çalışma verilerimize göre, *SORT1* rs599839 polimorfizmi KKH patogenezinde etkili gözükmemektedir. Çalışma verilerimiz Zhou. ve Sánchez Muñoz-Torrero verileri ile uyumluluk gösterirken LURIC çalışmasının verileri ile uyumsuzluk içerisindedir^{21,23,24}. Zou ve arkadaşları KKH ve iskemik inme hastalarında yaptıkları vaka-kontrol çalışmasında rs599839 ve rs464218 varyantlarının KKH patogenezinde etkili olmadığını bildirmişlerdir. Benzer bir şekilde, İspanyol ailesel hiperkolesterolemi kohortunda yapılmış bir çalışmanın verileri de rs599839 allelleri ile KKH arasında bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalarını yakın bir zamanda yayınlamışlardır. Bu çalışmaların verileriyle uyumsuz olarak LURIC çalışma verileri de AG ve GG genotiplerinin KKH grubu ile karşılaştırıldığında kontrol gruplarında daha fazla temsil edildiğini ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmiştir (p=0.004). Çin Han popülasyonunda yapılmış olan çalışma verileri de minör G allelin kontrol grubunda prematüre koroner kalp hastalığı grubuna kıyasla daha fazla olduğunu bildirmiştir (p=0.004)²⁵. Çalışmaların sonuçları arasındaki

tutarsız veriler, örneklem büyüklüğü, etnik farklılıklar, farklı genotipik frekans, gen-çevre etkileşimleri ile ilişkili olabilir. *SORT1* rs599839 polimorfizmi; Total-K ve LDL-K seviyesini azaltırken HDL-K seviyesini arttırabilir^{21,26,27}. Fonksiyonel çalışmalar, 1p13.3 rs599839 varyantlarının hepatositlerde sortilin ekspresyonunun ve LDL-K alımının düzenlenmesi yoluyla kolesterol metabolizmasını düzenlediğini ve dolaşımdaki LDL-K partiküllerinin çapını etkilediğini göstermiştir^{28,29}. Bizim çalışma verilerimiz rs599839 varyantının G allel varlığının lipit parametreleri üzerinde etkili olduğunu doğrular niteliktedir. G allel varlığı literatürle uyumlu olarak trigliserit seviyelerini etkilemezken, LDL-K ve Total-K seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlenmiştir³⁰. Bu düşüş, Arap popülasyonunda²⁷, Avusturyalılarda³¹, Hintliler³², Japonlar³³, Çinliler³⁴, Pakistanlılar³⁵ ve Meksikalılarda³⁶ yapılan çalışma verileri ile uyumluluk göstermektedir. LDL-K seviyelerinde gözlemlediğimiz bu düşüşün minör G allel varlığında daha önce yapılmış çalışma verileriyle uyumlu olan artan *SORT1* ekspresyonunun LDL'nin hücre içi alımında yarattığı artış nedeniyle olduğunu düşünüyoruz²⁸. siRNA tarafından *SORT1* ekspresyonunun azaltılmasının TK seviyelerinde yarattığı % 46'lık artış ve LDL-K seviyelerinde gözlemlenen iki kattan fazla artış da bu düşüncemizi destekler niteliktedir¹⁰. Ancak çalışma verilerimiz Hollanda popülasyonunda gözlemlenen yüksek TK seviyelerinin bildirildiği çalışma verileri ile tutarsızlık göstermektedir³⁷. Bu çalışmadaki bir ek bulgumuzda, G alleli varlığında gözlemlediğimiz yüksek HDL-K seviyeleridir. Bu bulgumuzda Zhou ve çalışma arkadaşlarının yaptıkları çalışma ile uyumluluk gösterirken Gigante ve arkadaşlarının çalışma verileri ile tutarsızdır^{30,38}. Bu sonuçlardaki farklılıklar, allel sıklığındaki değişkenlikler, farklı etnik popülasyonlar arasında örnek boyutu ve bu SNP'nin lipid metabolizması yolunda yer alan genlerdeki ek varyantlarla birlikte yüksek bağlantı dengesizliğinde mevcut olması ile açıklanabilir²⁷. Çalışmamızda incelenen diğer kardiovasküler risk faktörleri HDL-K, TK, hipertansiyon, diyabet ($p < 0.001$) ve hiperlipideminin KKH gelişimi üzerine önemli etkileri olduğunu bulduk. Çalışmamız erkek KKH hastalığının patogenezinde hipertansiyon ve hiperlipideminin önemini doğrulamaktadır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgularımıza dayanarak rs599839 varyantının Türklerde KKH patogenezinde direk bir katkısının olmadığını bildirmek isteriz. Ancak bu varyantın lipit profilleri üzerine olan pozitif etkisi düşünüldüğünde KKH gelişimi için minör G allel varlığının önemli bir koruyucu olduğu düşüncesindeyiz. Bu nedenle, Türklerde potansiyel risk değiştirici genetik faktörler olarak *SORT1* varyasyonlarının incelenmesi kişiselleştirilmiş kardiyovasküler risk değerlendirmesi için daha iyi biyobelirteçlerin keşfedilmesine yol açabilir.

Sınırlama

Çalışma popülasyonumuz nispeten azdı ve bulgularımızı tanımlamak ve netleştirmek için daha büyük popülasyon çalışmalarına ihtiyaç vardır. Ayrıca, çalışma gruplarımızda genotip dağılımları arasında farklılık bulamazken minör G allelinin lipit profili üzerine olumlu etkisini keşfettik bu

bulgumuzun, bağlantı dengesizliğinde bulunan PSRC1, CELSR2 ve SORT1 genleri arasındaki muhtemel gen-gen etkileşiminden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Daha büyük bir örneklem grubu, mevcut çalışmada eksik allellerin ve genotiplerin frekanslarının analizine izin verecektir. Dahası, gen-gen ve gen-çevre etkileşimlerinin analizi için 1p13.3 lokusundaki daha fazla varyasyonun birbiri ile olan etkileşiminin incelenmesi gerekliliğini düşünmekteyiz. Bu nedenle, daha büyük örneklem büyüklüğüne sahip ve çok değişkenli analizleri içeren daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Finansal Kaynak

Bu makale ile ilgili herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Alan SG, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133:e38–60.
2. Jia-Yin D, Meng-Lu D, Zong-Xin Z. ENPP1 K121Q (rs1044498C>A) genetic polymorphism confers a high risk of susceptibility to coronary heart disease. *A PRISMA-Compliant Article Medicine*. 2018;97:27(e11236).
3. Tabas I, Williams KJ, Boren J. Subendothelial lipoprotein retention as the initiating process in atherosclerosis: Update and therapeutic implications. *Circulation*. 2007;116:832-844.
4. Little PJ, Chat A, Bobik A. Cellular and cytokinebased inflammatory processes as novel therapeutic targets for the prevention and treatment of atherosclerosis. *Pharmacol Ther*. 2011;131:255-268.
5. Kjolby M, Andersen OM, Breiderhoff T, et al. SORT1, encoded by the cardiovascular risk locus 1p13.3, is a regulator of hepatic lipoprotein export. *Cell Metab*. 2010;12:213–223.
6. Dube JB, Johansen CT, Hegele RA. Sortilin: An unusual suspect in cholesterol metabolism: From GWAS identification to in vivo biochemical analyses, sortilin has been identified as a novel mediator of human lipoprotein metabolism. *BioEssays*. 2011;33:430–437.
7. Strong A, Rader DJ. Sortilin as a regulator of lipoprotein metabolism. *Curr Atheroscler Rep*. 2012;14:211–218.

8. Ogawa K, Ueno T, Iwasaki T, et al. Soluble sortilin is released by activated platelets and its circulating levels are associated with cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis*. 2016;249:110–115.
9. Anbo G, Francisco SC, Xi C, et al. Implications of Sortilin in Lipid Metabolism and Lipid Disorder Diseases. *Dna and cell bio*. 2017;36:1050–1061.
10. Musunuru K, Strong A, Frank-Kamenetsky M, et al. From noncoding variant to phenotype via SORT1 at the 1p13 cholesterol locus. *Nature*. 2010;466:714-719.
11. Kjolby M, Nielsen MS, Petersen CM. Sortilin, encoded by the cardiovascular risk gene SORT1, and its suggested functions in cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep*. 2015;17: 496–505.
12. Patel KM, Strong A, Tohyama J, et al. Macrophage sortilin promotes LDL uptake, foam cell formation, and atherosclerosis. *Circ Res*. 2015;116:789–796.
13. Guo J, Luo YX, Tao LX, Guo X.H. Association between 1p13.3 genomic markers and coronary artery disease: a meta-analysis involving patients and controls. *GMR*. 2015;14:9092–9102.
14. Sparks CE, Sparks RP, Sparks JD. The enigmatic role of sortilin in lipoprotein metabolism. *Curr Opin Lipidol*. 2015;26:598–600.
15. World Medical Association World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;310:2191–2194.
16. Excoffier L, Laval G, Schneider S. Arlequin ver. 3.0: An integrated software package for population genetics data analysis. *Evolutionary Bioinformatics Online* 1. 2005;47-50.
17. Strong A, Patel K, Rader DJ. Sortilin and lipoprotein metabolism: Making sense out of complexity. *Curr Opin Lipidol*. 2014;25:350-357.
18. Strong A, Ding Q, Edmondson AC, et al. Hepatic sortilin regulates both apolipoprotein B secretion and LDL catabolism. *J Clin Invest*. 2012;122:2807-2816.
19. Tauris J, Ellgaard L, Jacobsen C, et al. The carboxy-terminal domain of the receptor-associated protein binds to the Vps10p domain of sortilin. *FEBS Lett*. 1998; 429: 27-30.
20. Mortensen MB, Kjolby M, Gunnensen S, et al. Targeting sortilin in immune cells reduces proinflammatory cytokines and atherosclerosis. *J Clin Invest*. 2014;124(12):5317-5322.
21. Marcus EK, Wilfried R, Tanja BG, et al. Association of the single nucleotide polymorphism rs599839 in the vicinity of the sortilin 1 gene with LDL and triglyceride

- metabolism, coronary heart disease and myocardial infarction. The Ludwigshafen risk and cardiovascular health Study. *Atherosclerosis*. 2010;209:492–497.
22. Matsuoka R, Abe S, Tokoro F, et al. Association of six genetic variants with myocardial infarction. *Int J Mol Med*. 2015;35:1451–1459.
 23. Yi-Jiang Z, Shao-Cai H, Qian Y, Rui-Xing Y, Xiao-Li C, Wu-Xian C. Association of variants in CELSR2-PSRC1-SORT1 with risk of serum lipid traits, coronary artery disease and ischemic stroke. *Int J Clin Exp Pathol*. 2015;8:9543–9551.
 24. Juan F, Sánchez MT, Maria DR, et al. Multivariate analysis for coronary heart disease in heterozygote familial hypercholesterolemia patients. *Per Med*. 2018;15:87-92.
 25. Hao H, Lingai P, Li Z, Yucheng C, Zhi Z. Association of single nucleotide polymorphism rs599839 on chromosome 1p13.3 with premature coronary heart disease in a Chinese Han population. *Zhonghua Yi Xue Yi Chuan Xue Za Zhi*. 2008;25:686-689.
 26. Willer CJ, Sanna S, Jackson AU, et al. Newly identified loci that influence lipid concentrations and risk of coronary artery disease. *Nat Genet*. 2008;40:161–169.
 27. Rizk NM, El Menya A, Egue H, et al. The association between serum LDL cholesterol and genetic variation in chromosomal locus 1p13.3 among coronary artery disease patients. *BioMed Res Int*. 2015;678924–36.
 28. Linsel-Nitschke P, Heeren J, Aherrahrou Z, et al. Genetic variation at chromosome 1p13.3 affects sortilin mRNA expression, cellular LDL-uptake and serum LDL levels which translates to the risk of coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2009;08:183–189.
 29. Eagle KA, Ginsburg GS, Musunuru K, et al. Identifying patients at high risk of a cardiovascular event in the near future: Current status and future directions: Report of a national heart, lung, and blood institute working group. *Circulation*. 2010;121:1447–1454.
 30. Bruna G, Karin L, Max V, Shu Y, Ulf de F. Chromosome 1p13 genetic variants antagonize the risk of myocardial infarction associated with high ApoB serum levels. *BMC Cardiovasc Disord*. 2012;12:90.
 31. Muendlein A, Geller-Rhomberg S, Saely CH, et al. Significant impact of chromosomal locus 1p13.3 on serum LDL cholesterol and on angiographically characterized coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2009;206:494–499.
 32. Walia GK, Gupta V, Aggarwal A, et al. Association of Common Genetic Variants with Lipid Traits in the Indian Population. *PLoS One*. 2014;9:e101688.

33. Nakayama K, Bayasgalan T, Yamanaka K et al. Jichi Community Genetics Team (JCOG) Large scale replication analysis of loci associated with lipid concentrations in a Japanese population. *J Med Genet.* 2009;46:370–374.
34. Zhou L, Ding H, Zhang X, et al. Genetic Variants at Newly Identified Lipid Loci Are Associated with Coronary Heart Disease in a Chinese Han Population. *PLoS One.* 2011;11:e27481.
35. Saleheen D, Soranzo N, Rasheed A, et al. Genetic determinants of major blood lipids in Pakistanis compared with Europeans. *Circ Cardiovasc Genet.* 2010;3(4):348-57.
36. Rodríguez-Arellano ME, Solares-Tlapechco J, Costa-Urrutia P, et al. Association of the PSRC1 rs599839 Variant with Coronary Artery Disease in a Mexican Population. *Medicina (Kaunas).* 2020;26:56(9):427.
37. Lu Y, Feskens EJ, Boer JM, et al. Exploring genetic determinants of plasma total cholesterol levels and their predictive value in a longitudinal study. *Atherosclerosis.* 2010; 213:200-215.
38. Zhou YJ, Hong SC, Yang Q, Yin RX, Cao XL, Chen WX. Association of variants in CELSR2-PSRC1-SORT1 with risk of serum lipid traits, coronary artery disease and ischemic stroke. *Int J Clin Exp Pathol.* 2015;8(8): 9543–9551.

Meme Kanserinin Etiyopatogenezinde Bazı Selenoproteinlerin Rolü

Selim ÖĞÜT*, Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU**, Nurten BAHTIYAR***, Fatma Behice CİNEMRE****, Birsen AYDEMİR****, Didem KARAÇETİN*****, Ebru HACIOSMANOĞLU*****,
Alev KURAL*****, Mehmet Emin GÜNEŞ*****, Muhammet BEKTAŞ*****

Öz

Amaç: Meme kanseri, kadınlarda kanser kaynaklı ölümlerde akciğer kanserinden sonra ikinci sırada yer alır. Çeşitli çalışmalarda, selenoproteinlerin kanserogenezin bazı evrelerini baskıladığı ve kanser hücrelerinin çoğalma hızını azalttığı gösterilmiştir. Ancak bu mekanizmalar tam olarak açıklanamamıştır. Kanser tedavisinde radyoterapi, kemoterapiyle birlikte en çok tercih edilen tedavi yöntemlerindedir. Çalışmanın amacı, radyoterapi alan meme kanserli hastaların tedavi öncesi ve sonrası selenoprotein düzeylerindeki değişiklikleri değerlendirerek hastalığın etiyopatogenezine olası etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmamıza meme kanseri teşhisi konmuş, radyoterapi öncesi ve radyoterapi sonrası örnekleri alınan 35 kadın hasta ile herhangi bir ilaç tedavisi almayan 25 sağlıklı kadın gönüllü dahil edildi. Hasta ve sağlıklı kontrol gruplarını oluşturan bireylerden kan örnekleri alındı. Serum örneklerinde selenoprotein K (Sel-K), selenoprotein W₁ (Sel-W₁) ve selenoprotein P (Sel-P) düzeyleri ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemi ile ölçüldü. İstatistiksel analiz, Wilcoxon ve Mann-Whitney U testleri kullanılarak yapıldı. Hesaplamalar için Statistical Package for the Social Sciences – SPSS 21.0 for Windows

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 01.08.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1152514>

* Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Enstitü ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: selimogut@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9126-6477](https://orcid.org/0000-0001-9126-6477)

** Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya ABD, Kırklareli, Türkiye.

E-posta: sevgindegirmencioglu@klu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7243-3671](https://orcid.org/0000-0001-7243-3671)

*** Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD,

İstanbul, Türkiye. E-posta: nurten.bahtiyar@iuc.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2420-8415](https://orcid.org/0000-0003-2420-8415)

**** Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Biyokimya ABD, Sakarya, Türkiye.

E-posta: fcinemre@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1972-1575](https://orcid.org/0000-0002-1972-1575)

***** Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD, Sakarya, Türkiye.

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

***** Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi ABD,

İstanbul, Türkiye. E-posta: didemkaracetin@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5359-5958](https://orcid.org/0000-0001-5359-5958)

***** Dr. Öğr. Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD,

İstanbul, Türkiye. E-posta: ehaciosmanoglu@bezmialem.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9559-4515](https://orcid.org/0000-0001-9559-4515)

***** Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Biyokimya ABD,

İstanbul, Türkiye. E-posta: alev.kural@sbu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1459-4316](https://orcid.org/0000-0003-1459-4316)

***** Doç. Dr., İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: memgunes@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9416-8266](https://orcid.org/0000-0001-9416-8266)

***** Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: muhammet@istanbul.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4438-1664](https://orcid.org/0000-0002-4438-1664)

ETİK BİLDİRİM: Çalışma, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Onay numarası: E-54022451-050.05.04-38194 Tarih: 03.11.2021) ve Helsinki Deklarasyonu kapsamında gerçekleştirilmiştir.

(SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanıldı. $p < 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı bir farkı belirtmek için kabul edildi.

Bulgular: Serum Sel-K düzeyleri tedavi öncesi ve kontrol grubu karşılaştırıldığında, tedavi öncesi grupta anlamlı olarak düşük bulundu. Sel- P düzeyleri hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrasında kontrol grubu ile karşılaştırıldığında her iki grupta da kontrol grubuna göre düşük bulundu. Sel-W₁ düzeylerinde gruplar arasında herhangi bir anlamlılık bulunmadı.

Sonuç: Meme kanserinde bazı selenoproteinlerin hastalığın etiopatogenezinde önemli bir rolü olmakla birlikte daha fazla örneklem grubu ve ileri çalışmalar ile hastalığın progresyonu ve selenoprotein düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri, selenoprotein, tedavi.

The Role of Some Selenoproteins in the Etiopathogenesis of Breast Cancer

Abstract

Aim: Breast cancer is the second leading cause of cancer-related deaths in women, after lung cancer. In various studies, it has been shown that selenoproteins suppress some stages of carcinogenesis and decrease the proliferation rate of cancer cells. However, these mechanisms have not been fully elucidated. Radiotherapy is one of the most preferred treatment methods along with chemotherapy in cancer treatment. This study aims to evaluate the changes in the pre- and post-treatment selenoprotein levels of breast cancer patients who received radiotherapy and to examine the effects on the etiopathogenesis of the disease.

Method: A total of 35 woman breast cancer patients and 25 healthy subjects were included in the study. Blood samples were collected from the patient group on the day prior to treatment, and on the day treatment was completed. Selenoprotein K (Sel-K), selenoprotein W₁ (Sel-W₁) and selenoprotein P (Sel-P) levels were measured in serum samples by ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) method. Statistical analysis was performed using Wilcoxon and Mann-Whitney U tests. Statistical Package for the Social Sciences – SPSS 21.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) was used for calculations. $P < 0.05$ was accepted to indicate a statistically significant difference.

Results: Serum Sel-K levels were significantly lower in the pre-treatment group compared to the control group. When Sel-P levels in both pre- and post-treatment were compared with the control group, it was found lower Sel-P levels in both treatment groups compared to the control group. There was no significant difference between groups in Sel-W₁ levels between studied groups.

Conclusions: Although some selenoproteins have an important role in the etiopathogenesis of breast cancer, more sample groups and further studies are needed to investigate the relationship between disease progression and selenoprotein levels.

Keywords: Breast cancer, selenoprotein, treatment.

Giriş

Meme kanseri, kadınlarda en sık görülen kanserler arasında ikinci sırada yer alır¹. Kadınlarda invazif meme kanseri riskinin %12.6 olduğu ve her 8 kadında 1, yaşamın herhangi bir döneminde meme kanseri gelişebileceği bildirilmiştir². Meme kanseri gelişiminde; yaş, cinsiyet ve aile öyküsü gibi demografik verilerinde belirleyici olmasına karşın, meme kanser riskiyle ilişkili birçok faktör tanımlanmıştır. Meme kanseri tedavisi genel olarak, cerrahi ve radyasyon tedavisinin yanı sıra kemoterapi, anti-hormon tedavisi ve hedefe yönelik ilaç tedavilerinden oluşur^{3,4}.

Moleküler biyolojideki son gelişmeler, meme kanserinin moleküler temelini anlamayı biraz daha kolaylaştırmış ve herediter meme kanserinde bazı genlerdeki (BRCA1, BRCA2, PIK3CA, p53, ATM ve PTEN) mutasyonların etkili rollerinin olduğu gösterilmiştir. Bu mutasyonlar, meme kanser vakalarının %5-10 kadarından sorumludurlar⁵. Özellikle, BRCA1 ve 2 genleri, ailesel meme kanser vakalarının %5-10'unda bu genlerden en az birinde mutasyon tespit edilmiştir. Birçoğu tümör baskılayıcı gen ailesi üyesi olan bu genler, DNA hasarı varlığında genomik stabiliteyi korumada farklı roller oynayan elemanlardır. Bu genlerdeki mutasyonların tamir edilememesinin hücre proliferasyonunu tetiklediği ve kanser gibi farklılaşmaların ortaya çıkmasına sebep oldukları bilinmektedir⁶.

Eser elementlerden biri olan selenyum (Se) hayati bir öneme sahiptir^{7,8}. Se insanda çoğu metabolik yollarda rol oynar. İnsanlarda selenyumun rolüne ilişkin çalışmalar 1960'ların sonlarına doğru hız kazanmıştır^{7,9}. Se bileşikleri özellikle selenot, selenite, selenosistein ve selenometionin olarak vücuda alınırlar. Besinlerle alınan selenosistein haricindeki bu Se bileşikleri öncelikle selenofosfata sonra da selenosisteine dönüştürülerek selenoproteinlere bağlanırlar^{10,11}. Se'nin biyolojik etkilerinin çoğunu selenosistein olarak dâhil olduğu selenoproteinler aracılığıyla gösterir¹². Bu proteinlerin fonksiyonlarını yerine getirmeleri için Se'ye gereksinimleri vardır. İnsan vücudunda yüz civarında selenoprotein bulunduğu düşünülmektedir. Bu proteinlerin yaklaşık otuzunun fizyolojik fonksiyonları tam olarak tanımlanmamıştır. Selenoproteinlerin antioksidan savunma ve Se transportunda görev alırlar^{13,14}.

Bu veriler ışığında, literatürde selenoproteinlerin hem meme kanserindeki düzeylerinin değişimini inceleyen hem de tedavini etkinliğini değerlendiren çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir¹⁵. Çalışmamızda radyoterapi uygulanan meme kanseri olan hastalarda serum selenoprotein K (Sel-K), selenoprotein W1 (Sel-W1) ve selenoprotein P (Sel-P) düzeylerinin değişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca radyoterapi öncesi ve sonrası meme kanseri olan hasta grupları ile sağlıklı bireylerden oluşturulan kontrol grubunda Sel-K, Sel-W1 ve Sel-P düzeyleri ölçülerek meme kanserinin etiyopatogenezindeki rolü açıklanmaya çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniğine başvuran meme kanserli 35 hasta (30-68 yaş arası) hasta grubuna ve herhangi bir hastalığı olmayan sağlıklı 25 kadın gönüllü (29-64 yaş arası) kontrol grubuna dahil edildi. Diyabet, hipertansiyon, kronik inflamatuvar hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar ve uzak metastazlar veya diğer malign hastalıkları olanlar, son 6 aydır antioksidan ve mineral takviyesi alanlar hem meme kanserli hastalar hem de sağlıklı kontroller için dışlanma kriterleri olarak belirlendi Tüm hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Onay numarası: E-54022451-050.05.04-38194 Tarih: 03.11.2021) ve Helsinki Deklarasyonu kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Hastalardan tedaviye başlamadan önce ve tedavinin bittiği gün antikoagülansız tüplere 12 saatlik gece açlığından sonra beş mililitre venöz kan örneği alındı. Çalışmaya dahil edilen sağlıklı gönüllülerden de aynı hacimde kan örneği alındı. Daha sonra kan örnekleri 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek elde edilen serum örnekleri selenoprotein analizleri yapıncaya kadar -80°C'de saklandı.

Selenoprotein Ölçümü

Serumdaki Sel-K, Sel-W₁ ve Sel-P seviyeleri üretici firmanın talimatlarına ve yönergelerine göre ticari bir ELISA kiti (Abbkine Scientific Co., Ltd, Wuhan, Hubei, Çin) kullanılarak ölçüldü. (Sel-K, Sel-W₁ ve Sel-P için ELISA kitlerinde intra-assay ve inter-assay değişkenlikleri Sel-K, Sel-W₁ ve Sel-P için sırasıyla % 7.5 ve % 7.9, % 5,9 ve % 6,7 ve % 7.1 ve % 7.7 şeklindedir.)

İstatiksel Değerlendirme

Veriler, ortalama ± standart sapma (SD) olarak verildi. İstatistiksel analiz, Wilcoxon ve Mann-Whitney U testleri kullanılarak yapıldı. Hesaplamalar için Statistical Package for the Social Sciences – SPSS 21.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanıldı. p<0.05, istatistiksel olarak anlamlı bir farkı belirtmek için kabul edildi.

Bulgular

Demografik Veriler

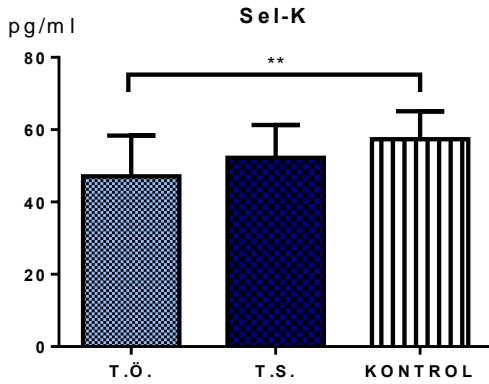
Meme kanser olan hasta grubunun yaş aralığı 30-68, sağlıklı kontrol grubunun da yaş aralığı 29-64 yaş arasındaydı. Östrojen reseptörüne duyarlı 33 hasta, progesteron reseptörüne duyarlı 32 hasta var iken, hastaların 4'ünde CerB2 (HER2) pozitif olarak tespit edildi. Tümör nodül metastaz (TNM) değerlendirmesine göre, 10 hasta T₁'de (%28,58), 20 hasta T₂'de (%57,14) ve 5 hasta T₃ evresinde (%14,28) idi. Hastalar, N evrelemesine göre değerlendirildiğinde, N₀'da 20 hasta (%57,14), N₁'de 11 hasta (%31,43), N₂'de 2 hasta (%5,71) ve N₃'te 2 hasta (%5,71) ve M₀'da 35

hasta (%100) olduğu saptandı. Hasta ve kontrol gruplarının demografik verilerinin karşılaştırılmasında istatistiksel bir anlamlılık bulunmadı ($p>0,05$).

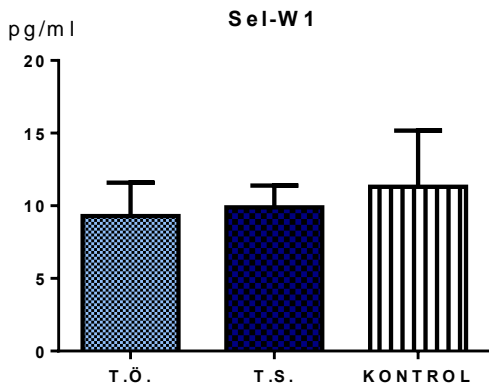
Serum Selenoprotein Ölçümü

Serum Sel-K seviyeleri, her 3 grupta birbiriyle karşılaştırıldığında, tedavi öncesi grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak bir azalma olduğu görüldü ($p<0,01$). Tedavi öncesi ile tedavi sonrası, tedavi sonrası ile kontrol grubu karşılaştırıldığında anlamlı bir değişim gözlenmedi ($p>0,05$). Sel-W1 seviyeleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında herhangi bir anlamlılık saptanmadı ($p>0,05$). Sel-P seviyeleri karşılaştırıldığında ise, hem tedavi öncesi ve hem de tedavi sonrası gruplar kontrol grubuna göre azalmış bulundu ($p<0,001$). Tedavi öncesi ile tedavi sonrası grupların karşılaştırılmasında ise gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Sekil 1-3).

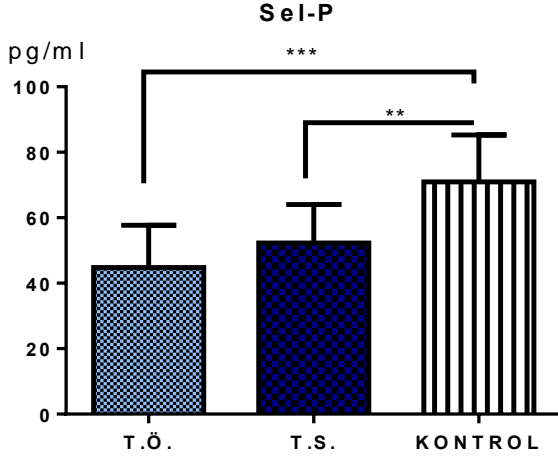
Şekil 1. Meme kanseri ve kontrol gruplarının serum Sel-K düzeyleri, Değerler “ortalama \pm standart sapma” şeklinde verildi. T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ** $p<0,01$.



Şekil 2. Meme kanseri ve kontrol gruplarının serum Sel-W1 düzeyleri, Değerler “ortalama \pm standart sapma” şeklinde verildi. T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası.



Şekil 3. Meme kanseri ve kontrol gruplarının serum Sel-P düzeyleri, Değerler “ortalama \pm standart sapma” şeklinde verildi. T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.



Tartışma ve Sonuç

Oksidatif stres, çeşitli kanser hücrelerinde de var olan hücrel redoks dengesizliğini normal hücrelere kıyasla daha fazla indüklemektedir. Redoks dengesizliği bu nedenle onkojenik stimülasyon ile ilişkilidir. Çeşitli çalışmalarda elde edilen sonuçlarda, oksidatif hasar ile kanserojenez arasında ilişkinin varlığı gösterilmiştir. Çeşitli kanser türlerinde oksidatif stres ve serbest radikal üretiminin arttığı bildirilmiştir^{1,16-20}. Selenyum içeren bileşikler, prooksidatif stres indükleyici özellikleri nedeniyle kanser tedavisinde umut verici moleküllerdir²¹. Selenoproteinler, redoks reaksiyonlarında, kalsiyum homeostazında ve stresin azaltılmasında yer alarak anti-metastatik bir ilaç olarak çok önemli bir rol üstlenirler^{22,23}. Bu çalışmada bazı selenoproteinlerin (Sel-K, Sel-W₁ ve Sel-P) meme kanserinin etiopatogenezindeki rollerini ve tedavi ile değişimlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmamızın literatür incelediğinde, radyoterapi uygulanan meme kanserli hastaların dolaşımdaki Sel-K, Sel-W₁ ve Sel-P düzeylerinin incelendiği ilk araştırma olduğu görülmektedir.

Sel-K'nın bağışıklık sisteminde ve kanser hücrelerinde oynadığı rolün anlaşılmasında ilerleme kaydedilmiştir. Sel-K eksikliğinde, T hücreleri, makrofajlar ve nötrofiller dahil olmak üzere bağışıklık hücrelerinin yaklaşık olarak % 50 maksimum aktivasyonuna yol açan bağışıklık hücrelerinde kalsiyum akışının bozulmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, Sel-K eksikliğinin kanser gelişimi ve metastazı için kalsiyuma bağımlı sinyallere dayanan kanser hücreleri üzerinde daha dramatik bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak literatürdeki veriler çoğunlukla fare melanom modeli ve insan melanom hücre hatlarında yapılan çalışmalara dayanmaktadır²³. Çalışmamızın bulguları dikkate alındığında serum Sel-K düzeylerinin tedavi

öncesi meme kanseri hastalarında kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Radyoterapi sonrası grupta da radyoterapi öncesi gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da yüksek olması tedavinin etkinliği açısından önemli bir bulgu olduğu düşünülmektedir. Sel-K düzeylerinin radyoterapi sonrası artışı kanser progresyonunda kalsiyum yolları tarafından etkili olduğu söylenebilir.

Sel-P, çoklu Sec kalıntıları içeren ve antioksidan özelliklere sahip olduğu düşünülen plazmada bulunan bir glikoproteindir. Se karaciğerde düzenlenir ve Se alım durumunun bir ölçüsü olarak işlev gören Sel-P kullanılarak organlara aktarılır¹¹. Sel-P düzeyleri insan prostat tümörlerinde, fare tümörlerinde ve androjene bağımlı (LNCaP) ve androjenden bağımsız (PC-3) prostat kanseri hücre hatlarında azaldığı bulunmuştur²⁴. Selenoproteinlerdeki polimorfizmler, protein seviyelerindeki değişikliklerle ilişkilidir. Yapılan çalışmalar kanser riski ile Sel-P seviyeleri arasında negatif korelasyonun olduğunu bildirmiştir²⁵. Şekil 3'te de görüldüğü üzere, çalışmamızda, meme kanseri hastalarında hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası Sel-P serum düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğunu buldu. Radyoterapi sonrası grupta radyoterapi öncesi gruba göre yüksek olduğu halde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, tedavisi sonrası artması, tedavinin etkinliğine bağlı olabilir. Bu durum Sel-P'in antioksidan özelliğinden kaynaklanıyor olabilir¹¹.

Sel-W1'in biyolojik fonksiyonu henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Yine de, antioksidan özellikleri olan ve oksidatif strese karşı koruyucu olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur²⁶. Sel-W1'in özellikle kaslarda, sinir sistemi ve farelerde kalp gelişiminde rolü olduğu gösterilmiştir²⁷. Çalışmamıza ait bulgular, serum Sel-W1 düzeylerinin meme kanseri hastaları ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Sel-W1'in meme kanserindeki progresyonu ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızın sınırlayıcı faktörleri, aynı merkezden sınırlı sayıda hastanın olması ve histopatolojik bulgularına bağlı olarak alt gruplara ayrılarak verilerinin değerlendirilmesinin yapılamamasıdır.

Sonuç olarak bu veriler doğrultusunda, selenoproteinler karsinogenezin ve tümör progresyon mekanizmalarında rol oynadığı, özellikle inflamatuvar mediatörler tarafından yönlendirilen kanserlerde oksidatif stresi inhibe ederek tümör gelişimini engelleyerek etkili olabilir. Ancak, çeşitli epidemiyolojik, *in vivo* ve *in vitro* çalışmalarda çelişkili sonuçların varlığı farklı selenoproteinlerin karsinogenezi inhibe ettiği veya aktive ettiği tespit edilmiştir. Tümör mikroçevresi ve selenoprotein ekspresyon seviyesi arasındaki ilişkinin tam olarak açıklanabilmesi için daha fazla örneklem grubunda ve histopatolojik bulgulara göre oluşturulan evrelerdeki meme kanserli hastalarda selenoproteinlerin meme kanserinin etiyopatogenezinde ve tedavi stratejilerindeki önemini açıklayacak moleküler düzeyde ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkürler

Bu çalışma kısmen İstanbul Üniversitesi Bilimsel Projeler Birimi (Proje No: TDK-2022-38056) ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Harris JR, Lippman ME, Veronesi U, Willett W. Medical progress: Breast cancer. *The New England Journal of Medicine*. 1992;327(6):390-398. doi:10.1056/NEJM199208063270606.
2. Greenlee RT, Hill-Harmon MB, Murray T, Thun M. Cancer statistics. CA: A Cancer. *Journal for Clinicians*. 2001;51(1):15-36. doi:10.3322/canjclin.51.1.15.
3. Mahata J, Basu A, Ghoshal S, Sarkar JN, Roy AK, Poddar G, et al. Chromosomal aberrations and sister chromatid exchanges in individuals exposed to arsenic through drinking water in West Bengal. India. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*. 2003;534(1-2):133-143. doi:10.1016/S1383-5718(02)00255-3.
4. Waks AG, Winer EP. Breast cancer treatment: A review. *Jama*. 2019;321(3):288-300. doi:10.1001/jama.2018.19323.
5. Aung KL, Siu LL. Genomically personalized therapy in head and neck cancer. *Cancers of the Head & Neck*. 2016;1(1):1-10. doi:10.1186/s41199-016-0004-y.
6. Maxwell KN, Nathanson KL. Common breast cancer risk variants in the post-COGS era: A comprehensive review. *Breast Cancer Research*. 2013;15(6): 1-17. doi:10.1186/bcr3591.
7. Brown KM, Arthur JR. Selenium, selenoproteins and human health: A review. *Public health nutrition*. 2001;4(2b):593-599. doi:10.1079/PHN2001143.
8. Riaz M, Mehmood KT. Selenium in human health and disease: A review. *Journal of Postgraduate Medical Institute*. 2012;26(2):120-134.
9. Mehdi Y, Hornick JL, Istasse L, Dufrasne I. Selenium in the environment, metabolism and involvement in body functions. *Molecules*. 2013;18(3):3292-3311. doi:10.3390/molecules18033292.
10. Rayman MP. Selenoproteins and human health: Insights from epidemiological data. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*. 2009;1790(11):1533-1540. doi:10.1016/j.bbagen.2009.03.014.
11. Hill KE, Wu S, Motley AK, Stevenson TD, Winfrey VP, Capecchi MR, et al. Production of selenoprotein P (Sepp1) by hepatocytes is central to selenium homeostasis. *Journal of Biological Chemistry*. 2012;287(48):40414-40424. doi:10.1074/jbc.M112.421404.

12. Steinbrecher A, Méplan C, Hesketh J, Schomburg L, Endermann T, Jansen E, et al. Effects of selenium status and polymorphisms in selenoprotein genes on prostate cancer risk in a Prospective Study of European Men Selenium, SNPs, and Prostate Cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2010;19(11):2958-2968. doi:10.1158/1055-9965.EPI-10-0364.
13. Strauss E, Tomczak J, Staniszewski R, Oszkinis G. Associations and interactions between variants in selenoprotein genes, selenoprotein levels and the development of abdominal aortic aneurysm, peripheral arterial disease, and heart failure. *PLoS One*. 2018;13(9). doi:10.1371/journal.pone.0203350.
14. Tan L, Mai D, Zhang B, et al. PIWI-interacting RNA-36712 restrains breast cancer progression and chemoresistance by interaction with SEPW1 pseudogene SEPW1P RNA. *Molecular Cancer*. 2019;18(1):1-15. doi:10.1186/s12943-019-0940-3.
15. Ogut S, Bahtiyar N, Mordeniz C, et al. Effect of breast cancer and breast cancer treatment on the blood serum concentrations of trace elements and selenoproteins. *J Elem*. 2022; 27(2): 289 - 302. doi: 10.5601/jelem.2022.27.1.2216.
16. Feng JF, Lu L, Zeng P, et al. Serum total oxidant/antioxidant status and trace element levels in breast cancer patients. *International Journal of Clinical Oncology*. 2012;17(6):575-583. doi:10.1007/s10147-011-0327-y.
17. Gan X, Chen B, Shen Z, et al. High GPX1 expression promotes esophageal squamous cell carcinoma invasion, migration, proliferation and cisplatin-resistance but can be reduced by vitamin D. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2014;7(9):2530-2540.
18. Yang WS, SriRamaratnam R, Welsch ME, et al. Regulation of ferroptotic cancer cell death by GPX4. *Cell*. 2014;156(1-2):317-331. doi:10.1016/j.cell.2013.12.010.
19. Cox AG, Tsomides A, Kim AJ, et al. Selenoprotein H is an essential regulator of redox homeostasis that cooperates with p53 in development and tumorigenesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016;113(38):5562-5571. doi:10.1073/pnas.1600204113.
20. El-Deeb MMK, El-Sheredy HG, Mohammed AF. The role of serum trace elements and oxidative stress in egyptian breast cancer patients. *Advances in Breast Cancer Research*. 2016;5(1):37-47. doi:10.4236/abcr.2016.51004.
21. Valdiglesias V, Pásaro E, Méndez J, Laffon B. In vitro evaluation of selenium genotoxic, cytotoxic, and protective effects: A review. *Archives of Toxicology*. 2010;84(5):337-351. doi:10.007/s00204-009-0505-0.
22. Reeves MA, Hoffmann PR. The human selenoproteome: Recent insights into functions and regulation. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 2009;66(15):2457-2478. doi:10.1007/s00018-009-0032-4.

23. Marciel MP, Hoffmann PR. Molecular mechanisms by which selenoprotein K regulates immunity and cancer. *Biological Trace Element Research*. 2019;192(1):60-68. doi:10.1007 /s12011-019-01774-8.
24. Calvo A, Xiao N, Kang J, et al. Alterations in gene expression profiles during prostate cancer progression: functional correlations to tumorigenicity and down-regulation of selenoprotein-P in mouse and human tumors. *Cancer Research*. 2002;62(18):5325-5335.
25. Cui C, Merritt R, Fu L, Pan Z. Targeting calcium signaling in cancer therapy. *Acta Pharm Sin B*. 2017;7(1):3-17. doi:10.1016/j.apsb.2016.11.001.
26. Whanger PD. Selenium and its relationship to cancer: An update. *British Journal of nutrition*. 2004;91(1):11-28. doi:10.1079/BJN20031015.
27. Kipp AP, Frombach J, Deubel S, Brigelius-Flohé R. Selenoprotein W as biomarker for the efficacy of selenium compounds to act as source for selenoprotein biosynthesis. *In Methods in Enzymology*. 2013; 527:87-112. doi:10.1016/B978-0-12-405882-8.00005-2.

Treatment of Gingival Recessions Using Coronally Advanced Flap and Connective Tissue Graft: A Retrospective Analysis

Eser ELEMEEK*

Abstract

Aim: The aim of this retrospective study was to evaluate the effectiveness of coronally advanced flap and connective tissue graft (CAF+CTG) in the treatment of gingival recessions (GR).

Method: Periodontal records of 32 single and multiple GR in 11 patients treated with CAF+CTG were selected for the study. According to Cairo's classification, recession type 1 defects were included. Recession depth (RD), probing depth (PD) and clinical attachment level (CAL) were assessed at baseline and follow-ups. Mean root coverage (MRC) and complete root coverage (CRC) were evaluated. Compliance with supportive periodontal therapy (SPT) was also determined.

Results: Mean age of 11 patients was 29.6±4.4 years. The mean observation time of 32 recessions was 37.6±24.2 months. All clinical parameters showed an improvement between baseline and the latest follow-up. After treatment with CAF+CTG, MRC was 92.6±13.1% and CRC was achieved in 75% of the recessions. Compliance to SPT was calculated at 83.3%.

Conclusion: The use of CAF+CTG yielded positive outcomes in terms of all clinical parameters and complete root coverage in Cairo recession type 1 defects with a mean observation period of >3 years. The results of the present study confirm the use of CAF+CTG as a gold standard for the treatment of gingival recessions.

Keywords: Connective tissue, root coverage, gingival recession.

Kuronal Kaydırılan Flep ve Bağ Doku Grefti ile Tedavi Edilen Dişeti Çekilmelerinin Retrospektif Analizi

Öz

Amaç: Bu retrospektif çalışmanın amacı dişeti çekilmelerinin tedavisinde kuronale kaydırılan flep ve bağ doku greftinin (KKF+BDG) etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 01.07.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1139065>

* Assist. Prof. Dr., İstanbul Gelişim University, Faculty of Dentistry, Periodontology Department, İstanbul, Türkiye.

E-mail: eelemek@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-4476-5745) <https://orcid.org/0000-0003-4476-5745>

ETHICAL STATEMENT: The study was approved by the local Ethics Committee of İstanbul Gelişim University (2022/11-29) on 24.06.2022.

Yöntem: Çalışmada KKF+BDG ile tedavi edilen tekli ve çoklu 32 dişetine çekilmesine sahip 11 hastanın periodontal kayıtları incelendi. Cairo sınıflamasına göre tip 1 dişeti çekilmeleri çalışmaya dahil edildi. Çekilme derinliği (ÇD), cep derinliği (CD) ve klinik ataşman seviyesi (KAS) ölçümleri başlangıç ve takip randevularında yapıldı. Ortalama kök yüzeyi kapanması (OKK) ve tam kök yüzeyi kapanması (TKK) değerlendirildi. Aynı zamanda hastaların destekleyici periodontal tedaviye (DPT) uyumluluğu da belirlendi.

Bulgular: On bir hastanın yaş ortalaması 29.6 ± 4.4 yıl olarak saptandı. Otuz iki dişeti çekilmesinin ortalama gözlem süresi 37.6 ± 24.2 ay olarak belirlendi. Son takip randevularında yapılan ölçümlerde tüm klinik parametrelerde başlangıç değerlere göre olumlu yönde değişiklik gözlemlendi. Kuronale kaydırılan flep ve bağ doku grefti ile tedavi edilen dişeti çekilmelerinde OKK % 92.6 ± 13.1 ve TKK %75 olarak saptandı. Destekleyici periodontal tedaviye uyumluluk oranı %83.3 hesaplandı.

Sonuç: Cairo tip 1 dişeti çekilmelerinin KKF+BDG ile tedavisinde ortalama üç yıldan fazla takibinde tüm klinik parametreler ve TKK açısından pozitif sonuçlar elde edildi. Bu çalışmanın bulguları KKF+BDG'nin dişeti çekilmelerinin tedavisinde altın standart olarak kullanılmasını destekler niteliktedir.

Anahtar Sözcükler: Bağ doku, kök yüzeyi kapama, diş eti çekilmesi.

Introduction

Gingival recession (GR) is defined as an apical shift of gingival margin and it is associated with clinical attachment loss¹. It occurs more than 50% of the population has both good and poor oral hygiene²⁻³. Among the possible consequences of GR; impaired esthetics, dentin hypersensitivity, caries/non-caries cervical lesions may be seen. Thin periodontal phenotype, which is determined by gingival phenotype (the thickness of gingiva and width of keratinized tissue) and bone thickness, is accepted to increase the risk for GR⁴⁻⁵. Restorations with margins invading gingival sulcus may also cause GR particularly in thin phenotypes¹. Orthodontic tooth movements, mainly around mandibular incisors, and the thickness of gingiva may have an effect on changes in soft tissues resulting from recession⁶.

For years, the approach to GR in the absence of dentin hypersensitivity and esthetic concern has been not to perform surgery but to observe as long as the patient is able to apply proper oral hygiene. However, in a systematic review by Chambrone and Tatakis⁵, out of 1647 untreated GR, 78.1% experienced increase in GR depth and 79.3% of patients had new GR during an observation time of at least two years. In another split-mouth study, treated and untreated GR were followed for 18 to 35 years, and 48% of untreated sites showed an increase in recession⁴. Thus, it is inevitable to treat a GR once it occurs.

There are overwhelming studies about the surgical treatment of GR with different techniques such as free gingival grafts, laterally or coronally advanced flaps with or without connective tissue grafts⁷⁻⁹. The texture and color of the soft tissue as well as the contour differ due to the healing

after several surgical interventions. The decision for the treatment mostly depends on the dentist's knowledge and clinical experience, in addition to financial considerations¹⁰. In a consensus of the European Federation of Periodontology, a patient-centered outcome determined by the contour and color of the gingiva was recommended for the assessment when selecting the appropriate surgical technique¹¹. Therefore, coronally advanced flap with subepithelial connective tissue graft has been the gold standard as the biological rationale is to provide the graft with an increased blood supply above the avascular root surface^{8,12}. However, anatomical factors such as keratinized tissue, gingival and buccal bone thickness, the position of the tooth, the presence of caries/non-carious lesions, and esthetic demands should also be considered.

In the last two decades, Miller's classification based on the level of gingival margin with respect to the muco-gingival junction and underlying alveolar bone has been widely used to classify gingival recessions¹³. The difficulty in differentiation between Class I and II and the identification of soft and hard tissue loss in the interdental area made the researchers propose a more reliable and applicable classification using the clinical attachment level at both buccal and interproximal sites¹⁴. The pre-determination of gingival margin after surgery is another important issue. Despite the earlier suggestion of the use interdental papilla to predict the recession reduction¹⁵, Cairo et al.¹⁴ hypothesized that interproximal clinical attachment level is the coronal limit of the achievable amount of root coverage at buccal site after surgery.

The aim of the present study was to analyze the outcomes of the treatment of single and multiple gingival recessions by coronally advanced flap and subepithelial connective tissue graft (CAF+CTG) procedures.

Material and Method

Patients who had received soft tissue augmentation procedures at private practice between January 2014 and January 2022 were included in this study. A further analysis was performed regarding patients who were treated for recession defects. Final data included patients who had single or multiple GR and treated by CAF+CTG. Patients with pre-operative and post-operative photographs taken at follow-up appointments for at least 6 months were included. Therefore, 11 patients 3 males and 8 females (age range, 22 to 35 years; mean age 29.6±4.4 years) were enrolled in this study. Informed consent was obtained from all patients. The study was approved by the local ethics committee of Gelişim University (2022/11-29) on 24.06.2022.

Study Design

Patients with known systemic disease, those taking medication that may interfere with healing, smokers, and those with recession defects associated with caries or restoration were not included in this study. All patients had undergone initial periodontal therapy, including oral hygiene

instructions when needed, prior to soft tissue augmentation. Surgical treatment was not scheduled until the supragingival plaque control was adequate. According to Cairo's classification¹⁴, recession type 1 defects (Gingival recession with no loss of interproximal attachment) were included and treated by CAF+CTG. The flap design consisted of oblique incisions followed by split-full-split thickness flap elevation in the corona-apical direction¹⁶. After the de-epithelization of papillae, connective tissue graft harvested from the palate was sutured and flap was coronally positioned to cover the graft.

Post-surgically, patients were instructed to rinse with chlorhexidine (0.12%) and to avoid toothbrushing for 10 days. All patients were asked to perform oral hygiene with an ultra-soft toothbrush (TEPE® Special Care, Sweden) for 6 weeks after the removal of sutures. Preoperative and postoperative photographs were obtained. Patients were seen 2 to 3 times per year according to the individual needs. During the observation period, oral hygiene instructions were reinforced, and supragingival and subgingival tooth cleaning was performed when necessary. Recession depth (RD) and probing depth (PD) at both buccal and interproximal sites were recorded. A clinical attachment level (CAL) at both buccal and interproximal sites was then calculated. Compliance with supportive periodontal therapy (SPT) was also calculated by the ratio of recall visits to planned appointments and expressed in percentage¹⁷.

All patients were treated by the same operator (E.E.) in a private practice. On digital photographs, the amount of root coverage was also calculated as a percentage with the *Image J* program (Wayne Rasband, National Institute of Health, USA). The height of the premolar or molar tooth was used for the magnification between the photographs.

Statistical Analysis

The statistical analysis was performed using SPSS (Statistical Package for Social Sciences) (SPSS Inc., Release 24.0 for Windows, Chicago, IL, USA). Descriptive statistics with a mean \pm standard deviation were performed.

Results

The study consisted of 32 GR in 11 patients (mean age 29.6 ± 4.4 years) treated by CAF+CTG. Furthermore, 8 defects were located at upper incisors, 9 upper canines and 15 premolars (13 upper, 2 lower). Thirty of the recessions were located in the maxilla, whereas two were in mandible. Wound healing was uneventful at recipient sites. Only one patient experienced bleeding in the donor area four days after the procedure and needed suturing. The other patients did not require any additional intervention. All patients included in the study were recalled within 4-6 months' time periods.

Patients achieved good plaque control during maintenance. Mean observation time was 37.6 ± 24.2 months. Improvement in all clinical parameters were observed at follow-ups (Table 1). The small changes were observed in mean PD as it was 1.5 ± 0.5 mm at baseline and 1.4 ± 0.4 mm after a mean observation time of 37 months. Mean RD improved to 0.3 ± 0.6 mm as it was 2.5 ± 0.8 mm at baseline. There was a gain in CAL as well. The corresponding value increased from 3.7 ± 0.8 mm to 1.9 ± 0.6 mm. The comparisons between the clinical view of the teeth at baseline and follow-up appointments are shown in Figure 1 and 2. Mean root coverage was $92.6 \pm 13.1\%$, whereas complete root coverage was obtained in 75% of 32 recessions. Complete root coverage in maxilla was 73.3% and in the mandible 100% (Table 2). The percentage of root coverage for each individual patient is demonstrated in Figure 3. Compliance to SPT was calculated as 83.3%.

Table 1. Clinical measurements of 32 gingival recessions at baseline and the latest follow-up

	Baseline (Mean \pm SD)	Follow-up (Mean \pm SD)
PD (mm)	1.5 ± 0.5	1.4 ± 0.4
RD (mm)	2.5 ± 0.8	0.3 ± 0.6
CAL (mm)	3.7 ± 0.8	1.9 ± 0.6

PD: Probing depth, RD: Recession depth, CAL: Clinical attachment level, RC: Root coverage.

Figure 1. A) Lower premolars with gingival recession



Figure 1. B) 18-month follow-up. Complete root coverage in all treated gingival recessions and good color blending with the adjacent soft tissue



Figure 2. A) An upper premolar with gingival recession



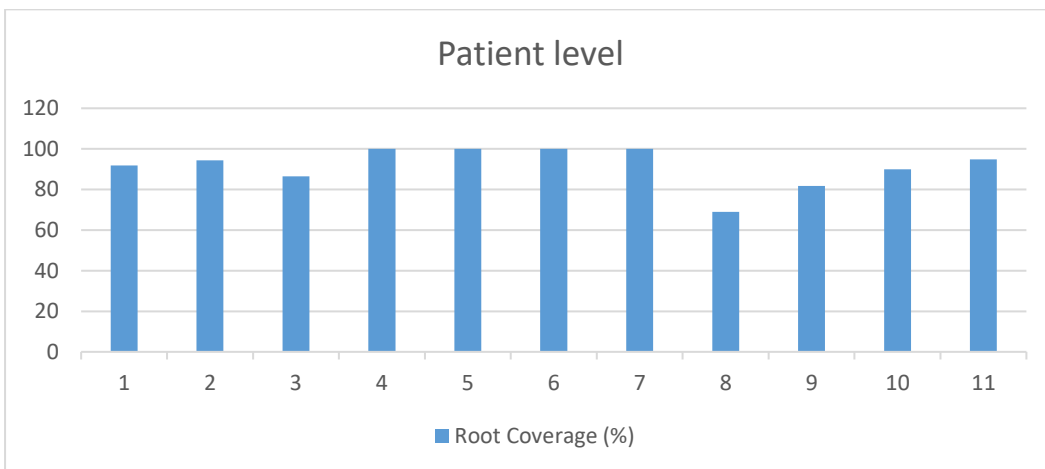
Figure 2. B) 42-month follow-up. Complete root coverage in treated area with good color blending and contour



Table 2. Root coverage in operated 32 sites with a mean observation of more than 3 years

	Mean root coverage (%)	Complete root coverage (%)
Maxilla (n=30)	92.6±13.1	73
Mandible (n=2)	100	100

Figure 3. Percentage of root coverage at the latest follow-up for each individual patient



Discussion

Soft tissue grafting has been increasingly used in clinical practice for the correction of mucogingival deformities and to improve esthetics. Coronally advanced flap and subepithelial connective tissue graft is accepted as the most suitable surgical technique for the treatment of single or multiple gingival recessions¹⁸. This retrospective study evaluated the effectiveness of this technique in the treatment of Cairo recession type 1 defects. The results showed improved clinical outcomes and more than 90% root coverage after a mean observation period of 3 years.

The maintenance of early root coverage treatment outcomes (6 or 12 months) has been investigated and has not been determined yet¹⁹. In a study by Jepsen et al²⁰, the 6-month and 3-year outcomes for root coverage by coronally advanced flap procedures were compared. The group indicated a high correlation between two different time periods and suggested that 6-month results may be useful to predict long-term outcomes. Although controversies may exist among different treatment modalities, the connective tissue graft based techniques display the greatest stability in maintaining the level of gingival margin²¹. Therefore, GR treated with CAF+CTG and observed for a mean period of 3 years (from 6 months to 96 months) were included in this study.

Several techniques have been proposed for the treatment of GR, such as coronally advanced flap, laterally rotated flap, or tunnel technique^{16,18}. To improve treatment outcome, chemical preparation of the exposed root surfaces has also been worked. Korkmaz and Balli²² assessed the effectiveness of the combination of tunnel technique and concentrated growth factor (CGF) for root coverage and compared it with CTG. They found no superiority of CGF as an alternative biomaterial to the gold standard CTG. Gorski and Szerszen²³ compared the additional influence of root biomodifications with 24% ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) alone or with enamel matrix derivative (EMD) for root coverage with CAF+CTG. All clinical parameters showed no significant difference except 0.5 mm more gain in CAL in EDTA+EMD group at 12 months, which was not clinically relevant. Stefanini et al²⁴ have concluded that complete root coverage was obtained by CAF+CTG at 3 years of follow-up in the treatment of multiple GR. Connective tissue graft is thought to enhance the adaptation of the flap to the root acting as a biologic filler²⁵. Thus, gingival phenotype becomes thicker and a complete root coverage is achieved²⁶. The stability of the gingival margin treated with CTG is obtained by the thick gingival phenotype, which may result in creeping attachment²⁷. The findings of this study support the use of CAF+CTG as a gold standard for the treatment of GR with improvement in all clinical parameters and its stability up to 8 years.

Complete root coverage is accepted as the primary outcome of the treatment maintaining sulcus depth ≤ 2 mm, no bleeding on probing and gingival margin covering cemento-enamel junction²⁸. Additionally, esthetics should also be considered as an important outcome, including the

appearance of soft tissue after treatment in terms of color and texture¹⁸. In a recent study, complete root coverage was achieved in 66.7% of the recessions treated with tunnel technique and CTG²². The corresponding values were 83% and 97% for the recessions treated with CAF+CTG^{29,30}. Three out of four GR were covered completely in this study. Thus, the present findings corroborate the success of subepithelial connective tissue graft-based procedures in providing the best outcomes for clinical practice, having superior percentages of root coverage.

The definition of compliance varies between studies, however, the most common definition for compliers is the 100% participation in follow-ups after completion of active periodontal treatment. Conversely, irregular compliers are defined as patients who started SPT but discontinued or tended to attend irregularly³¹. In this study, all patients were accepted as irregular compliers. Despite the so-called definition, the compliance to SPT was found as 83.3%. In a systematic review, inadequate information/motivation was found as the main patient-reported reason for non-compliance and the percentage of fully compliers ranged between 3.3%-86.8%³¹. Despite being irregular compliers, the compliance rate was satisfactory in this study. This can be explained by the good motivation of patients prior to the treatment of gingival recessions.

The present study has several limitations. The retrospective design and limited sample size may have affected the outcomes. Secondly, the lack of control group did not yield to make a comparison between different techniques. The absence of another observer makes the results open to interpretation. For the expression of the overall satisfaction with the treatment outcomes, a visual analog scale (VAS) could also have been used. For that reason, the present data should be interpreted with caution.

Conclusion

In this study, complete root coverage is obtained in 75% of the Cairo type 1 defects treated with CAF+CTG, which is known to be the gold standard. Studies evaluating the patients' esthetic satisfaction after recession treatment with a larger sample size would be desirable to confirm the results of the present study. Connective tissue graft is believed to increase the thickness of the gingiva. Therefore, the stability of the gingival margin after treatment with CAF+CTG can be validated by long term studies.

REFERENCES

1. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89(1):237-248. doi:10.1002/JPER.17-0733.

2. Seong J, Bartlett D, Newcombe RG, Claydon NCA, Hellin N, West NX. Prevalence of gingival recession and study of associated related factors in young UK adults. *J Dent.* 2018;76:58-67. doi:10.1016/j.jdent.2018.06.005.
3. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(2):220-225. doi:10.14219/jada.archive.2003.0137.
4. Agudio G, Cortellini P, Buti J, Pini Prato G. Periodontal conditions of sites treated with gingival augmentation surgery compared with untreated contralateral homologous sites: An 18- to 35-year long-term study. *J Periodontol.* 2016;87(12):1371-1378. doi:10.1902/jop.2016.160284.
5. Chambrone L, Tatakis DN. Long-term outcomes of untreated buccal gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2016;87(7):796-808. doi:10.1902/jop.2016.150625.
6. Kim DM, Neiva R. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: A systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol.* 2015;86(2):56-72. doi:10.1902/jop.2015.130684.
7. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics.* 1968;6(3):121-129.
8. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000.* 2015;68(1):333-368. doi:10.1111/prd.12059.
9. Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: A split-mouth study with a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2010;37(7):644-650. doi:10.1111/j.1600-051X.2010.01559.x.
10. Nieri M, Pini Prato GP, Giani M, Magnani N, Pagliaro U, Roberto R. Patient perceptions of buccal gingival recessions and requests for treatment. *J Clin Periodontol.* 2013;40(7):707-712. doi:10.1111/jcpe.12114.
11. Kim SM, Choi YH, Kim YG, Park JW, Lee JM, Suh JY. Analysis of the esthetic outcome after root coverage procedures using a comprehensive approach. *J Esthet Restor Dent.* 2014;26(2):107-118. doi:10.1111/jerd.12085.
12. Zucchelli G, Sharma P, Mounssif I. Esthetics in periodontics and implantology. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):7-18. doi:10.1111/prd.12207.
13. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative*

- Dent.* 1985;5(2):8-13.
14. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: An explorative and reliability study. *J Clin Periodontol.* 2011;38(7):661-666. doi:10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x.
 15. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, et al. Predetermination of Root Coverage. *J Periodontol.* 2010;81(7):1019-1026. doi:10.1902/jop.2010.090701.
 16. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol.* 2000;71(9):1506-1514. doi:10.1902/jop.2000.71.9.1506.
 17. De Ry SP, Rocuzzo A, Lang NP, Sculean A, Salvi GE. Long-term clinical outcomes of periodontal regeneration with enamel matrix derivative: A retrospective cohort study with a mean follow-up of 10 years. *J Periodontol.* 2022;93(4):548-559. doi:10.1002/JPER.21-0347.
 18. Stefanini M, Marzadori M, Aroca S, Felice P, Sangiorgi M, Zucchelli G. Decision making in root-coverage procedures for the esthetic outcome. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):54-64. doi:10.1111/prd.12205.
 19. Chambrone L, Prato GPP. Clinical insights about the evolution of root coverage procedures: The flap, the graft, and the surgery. *J Periodontol.* 2019;90(1):9-15. doi:10.1002/JPER.18-0281.
 20. Jepsen K, Stefanini M, Sanz M, Zucchelli G, Jepsen S. Long-term stability of root coverage by coronally advanced flap procedures. *J Periodontol.* 2017;88(7):626-633. doi:10.1902/jop.2017.160767.
 21. Tavelli L, Barootchi S, Cairo F, Rasperini G, Shedden K, Wang HL. The effect of time on root coverage outcomes: A network meta-analysis. *J Dent Res.* 2019;98(11):1195-1203. doi:10.1177/0022034519867071.
 22. Korkmaz B, Balli U. Clinical evaluation of the treatment of multiple gingival recessions with connective tissue graft or concentrated growth factor using tunnel technique: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2021;25(11):6347-6356. doi:10.1007/s00784-021-03935-3.
 23. Górski B, Szerszeń M. Effect of root surface biomodification on multiple recession coverage with modified coronally advanced tunnel technique and subepithelial connective tissue graft: A retrospective analysis. *Gels.* 2022;8(1):31:1-13. doi:10.3390/gels8010031.

24. Stefanini M, Zucchelli G, Marzadori M, de Sanctis M. Coronally advanced flap with site-specific application of connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions: A 3-year follow-up case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(1):25-33. doi:10.11607/prd.3438.
25. Cairo F, Cortellini P, Pilloni A, et al. Clinical efficacy of coronally advanced flap with or without connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions in the aesthetic area: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2016;43(10):849-856. doi:10.1111/jcpe.12590.
26. Rebele SF, Zuhr O, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage Part II. Volumetric. *J Clin Periodontol*. 2014;41(6):593-603. doi:10.1111/jcpe.12254.
27. Zucchelli G, Felice P, Mazzotti C, et al. 5-year outcomes after coverage of soft tissue dehiscence around single implants: A prospective cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(2):215-224.
28. Miller PD. Root coverage with the free gingival graft. *J Periodontol*. 1987;58(10):674-681. doi:10.1902/jop.1987.58.10.674.
29. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. *J Clin Periodontol*. 2003;30(10):862-870. doi:10.1034/j.1600-051X.2003.00397.x.
30. Tatakis DN, Trombelli L. Gingival recession treatment: guided tissue regeneration with bioabsorbable membrane versus connective tissue graft. *J Periodontol*. 2000;71(2):299-307. doi:10.1902/jop.2000.71.2.299.
31. Amerio E, Mainas G, Petrova D, Giner Tarrida L, Nart J, Monje A. Compliance with supportive periodontal/peri-implant therapy: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2020;47(1):81-100. doi:10.1111/jcpe.13204.

Ferguson Hemorrhoidectomy in the Surgical Treatment of Hemorrhoids

Fatih ÇİFTÇİ*, Turgut ANUK**

Abstract

Aim: To assess the outcome of the conventional Ferguson approach in the surgery of our patients who were operated on for prolapsed internal hemorrhoid.

Method: 769 patients who were treated with the Ferguson technique between March 2007 and January 2017 were included in the study. Patients' medical files were assessed and, the complaints at presentation, anorectal comorbidities, operation findings and postoperative early and late complication data were recorded.

Results: 65% of the patients were male and the mean age was 39 years (18 -81). The durations of complaints varied between one week and 5 years. In the order of higher to lower frequency the complaints were palpable pakers, bleeding and pain respectively. The pakers were at classical locations (3,5,7,11 o'clock) in 69 % of patients. Most of the cases (65%) were grade 4 hemorrhoid. 19 % of patients had anal fissures as anorectal comorbidity. All patients were operated on at the lithotomy position under spinal anaesthesia. Operation time for ferguson technique was on average 20 minutes and postoperative stay in hospital was one day on average. During the postoperative period, 55 patients developed early complications. These included severe abdominal pain in 25 patients (3-25%), bleeding in 3 (0,4%) and urine retention in 28 (3.60%). Late complications developed in 7 patients. There developed anal stenosis in one patient, anal fissure in 3 and fistula with an abscess in 2. Incontinence and recurrence were not observed in any patient.

Conclusion: Ferguson technique is still employed for hemorrhoid surgery. The results of our study support the Ferguson hemorrhoidectomy as a reliable method of preference.

Keywords: Hemorrhoids, hemorrhoidectomy, ferguson hemorrhoidectomy.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 27.09.2020 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.800766>

* Correspondence Author, Assoc. Prof. Dr., Istanbul Gelisim University, Institute of Health Sciences, Istanbul, Türkiye,

E-mail: oprdrfatihciftci@gmail.com ; fciftci@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-9125-8696>

** MD, Kafkas University, Medical School, Kars, Türkiye. E-mail: turgutanuk@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8903-9993>

ETHICAL STATEMENT: The study was approved by Kafkas University Ethics Committee with the number 11.11.2018.E.3955.

Hemoroidlerin Cerrahi Tedavisinde Ferguson Hemoroidektomi

Öz

Amaç: Prolabe hemoroidal hastalık nedeniyle ameliyat edilen hastalarımızın ameliyatında geleneksel Ferguson yaklaşımının sonucunu değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Mart 2007-Ocak 2017 tarihleri arasında Ferguson tekniği ile tedavi edilen 769 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların tıbbi dosyaları değerlendirilerek başvuru şikayetleri, anorektal komorbiditeler, ameliyat bulguları ve postoperatif erken ve geç komplikasyon verileri kaydedildi.

Bulgular: Hastaların% 65'i erkekti ve ortalama yaş 39 (18-81) idi. Şikayet süreleri bir hafta ile 5 yıl arasında değişiyordu. Şikayetler sık görüldenden az görülene doğru sırasıyla ele gelen pake, kanama ve ağrı idi. Paker'ler, hastaların %69'unda klasik konumdaydı (saat 3,5,7,11). Vakaların çoğu (% 65) 4. derece hemoroiddi. Hastaların%19'unda anorektal komorbidite olarak anal fissür vardı. Tüm hastalar litotomi pozisyonunda spinal anestezi altında ameliyat edildi. Ferguson tekniği için ameliyat süresi ortalama 20 dakika ve ameliyat sonrası hastanede kalış süresi ortalama bir gündü. Postoperatif dönemde 55 hastada erken komplikasyonlar gelişti. Bunlar 25 hastada (%3-25) şiddetli karın ağrısı, 3 hastada (% 0.4) kanama ve 28 hastada (% 3.60) idrar retansiyonu idi. Yedi hastada geç komplikasyonlar gelişti. 1 hastada anal stenoz, 3 hastada anal fissür ve 2 hastada apse ile fistül gelişti. Hiçbir hastada inkontinans ve nüks görülmedi.

Sonuç: Ferguson tekniği halen hemoroid cerrahisinde kullanılmaktadır. Çalışmamızın sonuçları, güvenilir bir tercih yöntemi olarak Ferguson hemoroidektomisini desteklemektedir.

Anahtar Sözcükler: Hemoroid, hemoroidektomi, ferguson hemoroidektomi.

Introduction

Hemorrhoids are normal anatomic structures situated in the anal canal. They are referred to as anal cushions that close the anal canal at rest contributing to continence. They also serve to protect the canal from trauma during defecation.

Anal cushions are referred to as "hemorrhoidal disease" when they become symptomatic. Its incidence increases with age and the prevalence range between 2.9% and 27.9%¹. In the practice of general surgery hemorrhoidectomy for hemorrhoidal disease constitute approximately 7% of all surgical operations.

Ferguson hemorrhoidectomy (FH) technique is still the standard approach employed. It was described by Ferguson for severe cases of hemorrhoidal disease². In this study retrospectively analysed the outcomes FH operations performed on 769 patients in 9-year period in our clinic.

Material and Method

We reviewed the medical records of patients who presented with third and fourth-degree hemorrhoids and were treated with FH in our clinic between 2007 and 2017. The study was approved by Kafkas University Ethics Committee with the number 11.11.2018.E.3955. In this retrospective study, we recorded patients complaints, anorectal co-morbidities, postoperative early and late complications data.

The FH technique we applied was as follows: Hemorrhoid paker was dissected down to the pedicle then the radix was tied up (high ligation)and excised. Then the wound was closed. We paid utmost attention to spare enough in tact mucosal bridges between the pakers in order to avoid anal stenosis complications.

When the patients were discharged from the hospital they were advised to report to the clinic every other day for a visit until 10 days. Digital rectal examinations were repeated to avoid the development of anal stenosis. All patients were enquired at postoperative first and third months and the first year for any complaints. After the first year patients were followed up on the telephone or in person. They were invited for examination upon any anorectal complaint.

Results

Table 1. Patients' clinical complaints

Diagnosis	Number of patients(n)	Percentage(%)
Nodule	745	97
Bleeding	692	90
Pain	146	19
Itching	130	17
Anemia	7	1
Mucoid drainage	84	11

During the 9-year period 769 patients underwent FH. Sixtyfive percent (500) of the patients were male and the mean age was 39 (18-81). At presentation, the patients had complaints for periods varying between one week and five years. In the order of frequency, from the more frequent to the less the complaints were palpable nodule, bleeding, pain, itching, drainage and anemia-related complaints respectively (Table 1). Ninety-seven percent of patients had more than one nodules,

and 25 had a single paker. In 69% of patients, the paker were at the classical situations (3,5,7 and 11 o'clock). In the majority (68%) there were 4-degree hemorrhoids. All patients were operated on at lithotomy position under spinal anesthesia.

Nineteen percent of our patients had anal fissures as anorectal co-morbidities. In some cases, lateral internal sphincterotomy was done along with the FH (Table 2). With the FH technique mean operation time was 20 minutes (7-35) and the mean hospitalization time was one day.

Table 2. The surgical technique employed

Employed Surgical Technique	n	%
Ferguson Hemorrhoidectomy	709	92
Ferguson Hemorrhoidectomy+internal sphincterotomy	60	8

In the postoperative period 72 patients (9.36%) developed early complications. Of these patients 25 (3,25%) had severe pain, 3 (0,4%) had bleeding and 28 (3,60%) had urine retention. During the mean of 18 months (5-50) period of postoperative follow up 8 patients (0.9%) developed late complications. Of these patients, one had anal stenosis, 3 anal fissures and 2 developed fistule-abscesses (Table 3). All patients were followed up for at least 1 year and at most 10 years. No patient developed incontinence or recurrence.

Table 3. Postoperative early and late complications

	n	%
Postoperative early complication		
Severe pain	25	3.25
Bleeding	3	0.4
Urine retention	28	3.6
Postoperative Late Complication		
Anal stenosis	1	0.13
Anal Abscess-fistula	2	0.26
Anal fissur	3	0.39
Recurrence	0	0
Incontinence	0	0

Discussion

Conventional surgical hemorrhoidectomy is the excision of the hemorrhoidal cushion and is generally advised for third and fourth-degree hemorrhoids. FH is the forefront standard approach among the conventional excision techniques in our days. FH appears to be the most effective technique and serves as reference for newly developed ones¹⁻⁸. For cases of third and fourth-degree hemorrhoids our technique of preference in our clinic is FH. However, we employ Reklus approach when we encounter secondary hemorrhoidal nodules during the FH procedure. We employ LIS for cases with anal fissures as co-morbidity.

FH is effective. However, the most important complications of this procedure include urine retention, hemorrhage and pain¹. Postoperative pain complaint is most frequently encountered especially subsequent to hemorrhoidectomy. Hence studies and development of technical procedures focus mostly on this postoperative complication⁹⁻¹¹. This complication frequently leads to delay in the intervention of the disease and definitely affects the choice of procedure to employ. In our clinic, regular analgesic treatment is given to patients during the postoperative 24 hours and yet still 34 patients (4,2%) had severe pain complaint. The etiology of pain subsequent to hemorrhoidectomy is not clear. However, most of the patients who develop this complication are young-aged and males who had anxiety in the preoperative period^{6,12}.

The circular stapler hemorrhoidopexy method has been preferred to decrease the severity of postoperative pain and at the same time increase the patient's content. Prior studies that on this method emphasized the view there is a decrease in pain and an increase in patient's content. However, as time passed by, assessments of this approach by Cochrane methodology showed that the approach is not all that effective and moreover it is associated with increased rates of recurrence, rectal prolapsus and hemorrhoidal symptoms^{3,13,14}.

It is possible to carry out hemorrhoidectomy using other cutting instruments (like Harmonic blade, laser, ultrasonic diathermy and ligasure) instead of classical lancet and scissors^{6,9,11,15}.

Despite the advantages (like less bleeding and less pain due to less tissue injury) of the cutting instruments they are not preferred because of the cost and that they are not commonly employed. Moreover, studies have not shown any significant superiority over the classical lancet and scissors^{16,17}. For economic reasons, we could not employ some of the new techniques and we have very little experience with them in our clinic. The utilization of a bipolar electrothermal sealing device (Ligasure-M) for hemorrhoidectomy decrease pain substantially but there is still the need for long-term follow-up studies to determine the recurrence rate^{11,12}.

We did not observe a significant in early complications difference between our findings and previous studies. Internal anal sphincter spasm plays role in the pathogenesis of hemorrhoidal

disease and in fact, could be responsible for the anal pain during the postoperative period following hemorrhoid surgery. There are reports that internal anal sphincter spasm has a significant effect on the development of post-operative early complications that include pain, urine retention and anal stenosis^{10,16}. Another report showed that topical diltiazem treatment alleviated the pain in a series¹⁰. Together with the FH procedure, we performed LIS in 60 of our patients who had anal fissure as co-morbidity, and none of these patients had postoperative pain complaints.

Urine retention is one of the most frequent early postoperative complications (2-30%)¹⁷⁻¹⁹. The rate of this complication was 3,6% in our series and most of the cases were resolved by warmth application and relevant advices. Bleeding within 24 hours of operation occurs at the rate of 0,03-6% and is generally as a result of technical error which requires surgical intervention. Two of our patients developed bleeding in the early postoperative period. One of them required emergent surgery when the pedicle was resutured, and the other was treated in the patient room by wound exploration and tight wound dressing successfully. Bleeding during the late postoperative period (between days 5-10) occurs at rate of 0,5-4% due to the opening of the sutured pedicle. Reoperation, balloon tamponade or packing may be necessary in this case. During the healing process of hemorrhoidectomy wound, as observed in our study, anal fissures rarely develop (1-2,6%). However, this rate is higher (6,3%) in case stapler hemorrhoidopexy is done^{19,20}. Patients must be given relevant dietary advice to avoid constipation during the postoperative period. Dietary and local anesthetic treatments were sufficient to treat the 3 patients who developed constipation in our series. Anal stenosis is the most feared. The postoperative complication occurs at the rate of 0-6%^{18,20}. Anal stenosis developed in one of our patients who had three hemorrhoidal pokers. The patient reported for visit only once in the postoperative 15 days and was not cooperative with self digital rectal examination although he was given the education to do so. Sparing intact mucosal bridges and regular digital rectal examination in the early postoperative period is essential to avoid anal stenosis.

In our clinic, all hemorrhoidectomy patients are called for visits postoperatively at the day, first and third months and at the end of the first year. Patients are advised to report any symptoms attributable to the anorectal region. For successful treatment of hemorrhoidal disease, in choosing the management method much more attention is paid onto late hemorrhoidal symptoms and recurrence rather than early postoperative complications¹⁹. It has been reported that anal incontinence develops at the rate of (0-12%) after hemorrhoidectomy²⁰.

However, there were no anal incontinence cases in our series. FH has been accepted to be the most effective approach for the treatment of hemorrhoidal disease. Our results support this view since we employ this technique in our clinic and none of our patients developed anal incontinence or recurrence.

Conclusion

Studies for the appropriate choice of approach for treating hemorrhoidal disease lays focus on increasing patients content, decreasing early postoperative complications, and preventing late stage recurrence, prolapsus and other hemorrhoidal symptoms are still being carried out. However, for the time being FH stands as the best procedure of choice for grade 3 and 4 hemorrhoidal diseases.

REFERENCES

1. Ozer MT, Yigit T, Uzar AL, et al. A comparison of different hemorrhoidectomy procedures. *Saudi Med J*. 2008;29(9):1264-9.
2. Milone M, Maietta P, Leongito M, Pesce G, Salvatore G, Milone F. Ferguson hemorrhoidectomy: Is still the gold standard treatment? *Updates Surg*. 2012;64(3):191-4.
3. MacRae HM, McLeod RS. Stapled versus Ferguson hemorrhoidectomy: Is there any evidence-based information. *Int J Colorectal Dis*. 2008;23(9):825-32.
4. Fareed M, El-Awady S, Abd-El monaem H, Aly A. Randomized trial comparing LigaSure to closed Ferguson hemorrhoidectomy. *Tech Coloproctol*. 2009;13(3):243-6.
5. Altomare DF, Milito G, Andreoli R, et al. Ligasure Precise vs. conventional diathermy for Milligan-Morgan hemorrhoidectomy: A prospective, randomized, multicenter trial. *Dis Colon Rectum*. 2008;51:514–519.
6. Khafagy W, El Nakeeb A, Fouda E, et al. Conventional haemorrhoidectomy, stapled haemorrhoidectomy, Doppler guided haemorrhoidectomy artery ligation; post operative pain and anorectal manometric assessment. *Hepatogastroenterology*. 2009;56:1010–1015.
7. Jayaraman S, Colquhoun PH, Malthaner RA. Stapled versus conventional surgery for hemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;18:CD005393.
8. Ivanov D, Babović S, Selesi D, Cvjanovic R. Harmonic Scalpel hemorrhoidectomy: A painless procedure? *Med Pregl*. 2007;60:421–426.
9. Amoli HA, Notash AY, Shahandashti FJ, Kenari AY, Ashraf H. A randomized, prospective, double-blind, placebo controlled trial of the effect of topical diltiazem on post-hemorrhoidectomy pain. *Colorectal Dis*. 2009;70:641-650.

10. Shiau JM, Hung KC, Chen HH, et al. Combination of topical EMLA with local injection of lidocaine: superior pain relief after Ferguson hemorrhoidectomy. *Clin J Pain.* 2007;23(7):586-90.
11. Carditello A, Stilo F. Ferguson hemorrhoidectomy, modified by using the Ligasure radiofrequency coagulator. *Chir Ital.* 2007;59(1):99-104.
12. Ho KS, Ho YH. Prospective randomized trial comparing stapled hemorrhoidopexy versus closed Ferguson hemorrhoidectomy. *Tech Coloproctol.* 2006;10(3):193-7.
13. Shao WJ, Li GC, Zhang ZH, Yang BL, Sun GD, Chen YQ. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials comparing stapled haemorrhoidopexy with conventional haemorrhoidectomy. *Br J Surg.* 2008;95:147-160.
14. Bulus H, Tas A, Coskun A. Evaluation of two hemorrhoidectomy techniques: Harmonic scalpel and Ferguson's with electrocautery. *Asian J Surg.* 2014;37(1):20-3.
15. Madoff RD, Fleshman JW. Clinical Practice Committee, American Gastroenterological Association. American Gastroenterological Association technical review on the diagnosis and treatment of hemorrhoids. *Gastroenterology.* 2004;126:1463-1473.
16. Pandini LC, Nahas SC, Nahas CS, Marques CF, Sobrado CW, Kiss DR. Surgical treatment of haemorrhoidal disease with CO2 laser and Milligan-Morgan cold scalpel technique. *Colorectal Dis.* 2006;8:592-595.
17. Kanellos I, Zacharakis E, Christoforidis E, et al. Usefulness of lateral internal sphincterotomy in reducing postoperative pain after open hemorrhoidectomy. *World J Surg.* 2005;29:464-468.
18. Charúa-Guindic L, Avendaño-Espinosa O, Jiménez-Bobadilla B, Pivaral-Martínez R. Results and analysis of Ferguson-type hemorrhoidectomy. *Cir Cir.* 2007;75(3):181-9.
19. Aytac E, Gorgun E, Erem HH, Abbas MA, Hull TL, Remzi FH. Long-term outcomes after circular stapled hemorrhoidopexy versus Ferguson hemorrhoidectomy. *Tech Coloproctol.* 2015;19(10):653-8.
20. Bhatti MI, Sajid MS, Baig MK. Milligan-Morgan (Open) versus Ferguson hemorrhoidectomy (closed): A systematic review and meta-analysis of published randomized, controlled trials. *World J Surg.* 2016;40(6):1509-19.

Tek Diş Siyah Sarımsak Ekstrelerinin Antioksidan, Sitotoksik ve Antidiyabetik Etkilerinin Değerlendirilmesi

Selen İLGÜN*, Esra KÖNGÜL ŞAFAK**, Sena AKÇAKAYA MUTLU***,

Gökçe ŞEKER KARATOPRAK****

Öz

Amaç: *Allium sativum* L. (Sarımsak) bitkisinin belli bir derecede nem ve sıcaklık ile işlem görmesi sonucu, elde edilen fermente ürün tek diş siyah sarımsağın biyoaktivitesinin tespit edilmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmada, siyah sarımsak dişlerinin etanol ve su ekstresi hazırlandı, yine ayrılan kabuk kısımları da etanol ile ekstre edilerek, DPPH• ve ABTS•+ radikalini süpürücü etki tayin yöntemi ile antioksidan aktivitesi değerlendirildi. *In vitro* α -amilaz inhibisyon testi ile antidiyabetik aktivitesi belirlendi. MTT yöntemi kullanılarak ekstrelerin Colo-205 hücrelerinde sitotoksik etkisi tayin edildi.

Bulgular: Siyah sarımsak ekstrelerinden kabuk ekstresi (A.S.K EtOH) en yüksek toplam fenol ($61,40 \pm 0,48$ mg_{GA}/g_{ekstre}) ve toplam flavonoid ($26,08 \pm 0,37$ mg_{CA}/g_{ekstre}) içeriğine sahip ekstre olarak tespit edildi. Ayrıca, 4mg/mL konsantrasyonda A.S. SU ekstresi DPPH• radikalini süpürücü aktivitesi (% inhibisyonu $64,66 \pm 1,94$) en yüksek ekstre olarak tespit edilirken, A.S.K EtOH ekstresi 4mg/mL'de ABTS radikalini süpürücü aktivitesi en yüksek ekstre ($2,44 \pm 0,16$ mmol/L/Trolox) olarak bulundu. İnsan kolorektal kanser hücre hattı Colo-205'te sitotoksik etkisi değerlendirilen ekstrelerden, S.K EtOH ekstresinin 1000-250 μ g/mL konsantrasyon aralığında diğer ekstrelere oranla en fazla sitotoksik etki gösteren ekstre olduğu belirlendi. Ekstrelerden hiçbiri akarbozun pozitif kontrol olarak kullanıldığı α -amilaz inhibisyon testine göre antidiyabetik aktivite gösteremedi.

Sonuç: Sonuçlar son yıllarda oldukça popüler olan siyah sarımsağın biyolojik aktivitelerine dair ön çalışma verileridir. Elde edilen verilere göre siyah sarımsağın aktif bileşenlerinin daha detaylı bir şekilde çalışılması ve siyah sarımsak elde etme ve saklama yöntemlerinin daha detaylı araştırılması gerekmektedir. Böylelikle

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 25.02.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1079039>

* Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

E-posta: erturkselen@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8544-0683](https://orcid.org/0000-0002-8544-0683)

** Arş. Gör., Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye. E-posta: esrakongul@erciyes.edu.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0003-4775-6860](https://orcid.org/0000-0003-4775-6860)

*** Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

E-posta: senaakcakaya@erciyes.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2288-8496](https://orcid.org/0000-0003-2288-8496)

**** Doç. Dr., Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye. E-posta: gskaratoprak@erciyes.edu.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0001-5829-6914](https://orcid.org/0000-0001-5829-6914)

tıbbi açıdan oldukça büyük öneme sahip bir bitkinin fermente halinin kullanımı ve faydaları ile ilgili umut vaat edici sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Siyah sarımsak, maillard reaksiyonu, antioksidan, sitotoksisite.

Evaluation of Antioxidant, Cytotoxic and Antidiabetic Effects of Single Bulb Black Garlic Extracts

Abstract

Aim: It was aimed to determine the bioactivity of a single clove of black garlic, the fermented product obtained as a result of the treatment of *Allium sativum* L. (Garlic) plant with a certain degree of humidity and temperature.

Method: In the study, ethanol and water extract of black garlic bulb were prepared, and the separated husks were also extracted with ethanol, and their antioxidant activity was evaluated by scavenging DPPH• and ABTS•+ radicals. Its antidiabetic activity was determined by in vitro α -amylase inhibition test. The cytotoxic effect of the extracts on Colo-205 cells was determined using the MTT method.

Results: Among the black garlic extracts, the husk extract (A.S.K EtOH) was determined as the extract with the highest total phenol (61.40 ± 0.48 mg_{GA}/g_{extract}) and total flavonoid (26.08 ± 0.37 mg_{CA}/g_{extract}) content. In addition, at a concentration of 4mg/mL, A.S. SU had the highest DPPH• radical scavenging activity (% inhibition 64.66 ± 1.94), while A.S.K EtOH extract had the highest ABTS radical scavenging activity (2.44 ± 0.16 mmol/L). /Trolox) was found. Among the extracts whose cytotoxic effect was evaluated in the human colorectal cancer cell line Colo-205, it was determined that A.S.K EtOH extract showed the most cytotoxic effect compared to other extracts in the concentration range of 1000-250 μ g/mL. None of the extracts showed antidiabetic activity according to the α -amylase inhibition test, in which acarbose was used as a positive control.

Conclusion: The results are preliminary study on the biological activities of black garlic, which has been very popular in recent years. According to the data obtained, the active components of black garlic should be studied in more detail and the methods of obtaining and storing black garlic should be investigated in more detail. Thus, promising results can be obtained regarding the use and benefits of the fermented form of a medicinally important plant.

Keywords: Black garlic, maillard reaction, antioxidant, cytotoxicity.

Giriş

Allium sativum L. (Sarımsak) *Amaryllidaceae* familyasına ait, iki yıllık, keskin aromatik koku ve lezzette sahip bir bitki olup insanlar tarafından tüketilen popüler besinlerdendir. Yüzyıllardır yemeklerde aroma veren bir baharat olarak kullanılmasının yanında sağlık üzerine olan

potansiyel yararlarından dolayı da geleneksel tıpta kullanılmaktadır¹. Kültürü yapılan en eski bitkilerden biri olan sarımsak, mitolojide “ölüme meydan okuyan bitki” olarak bilinmekte ve yaklaşık 5000 yıllık geçmişi ile sağlık, ekonomi ve sosyal alanda önemini korumaktadır².

Günümüz yoğun yaşam temposu içerisinde insanlar daha sağlıklı bir yaşam sürdürmek adına takviye gıdalara yönelmekte, özellikle güçlü doğal antioksidan içeriğine sahip, polifenoliklerce zengin gıdalara başvurmaktadır. Bu sebeple de özellikle doğal ürünlere olan rağbet artmaktadır. Sarımsağın da antikanser, antiinflamatuvar, kardiyoprotektif gibi yararlı etkileri uzun yıllardır araştırılmakta tıbbi ve faydalı özellikleri üzerinde çalışmalar yapılmaya devam etmektedir³. Son zamanlarda ise siyah sarımsağın da bu çalışmalara ne denli katkı sağladığı merak edilen diğer önemli bir konu olarak karşımıza çıkmakta ve popülaritesi giderek artmaktadır.

Siyah sarımsak ise taze sarımsağın fermantasyon işleminin son ürününde oluşan siyah rengi ile karakterize fermente bir üründür. Kore’de ve Japonya’da sağlık üzerine olan etkileri sebebiyle geliştirilmekte olan bu ürün, bilinen taze sarımsağın belirli kademedeki sıcaklık ve nem ile birkaç günden birkaç aya kadar herhangi bir işlem görmeden ve bazı katkı maddeleri olmadan rengi siyaha dönene kadar saklanmasıyla yapılır. Genellikle yüksek nem (%60–90) ve sıcaklık (40–90 °C) altında 10 gün boyunca bekletilen taze sarımsağın saf beyaz rengi, yaşlanma sürecinde “Maillard reaksiyonu” adı verilen bu işlemle kahverengiye ve sonunda siyaha dönüşür⁴. Siyah sarımsak elde etme işleminin sonucu, sarımsakta bulunan bileşiklerin aktivitesini artırılması, sarımsağın kendine özgü tat ve aromasının ortadan kaldırılması ve siyah sarımsağa özgü bir tat üretilmesi amaçlanmaktadır⁵. Sarımsakta bulunan karbonhidratlar, uçucu kükürt bileşikleri, serbest amino asitler, polifenoller ve diğer antioksidan bileşiklerin modifikasyonu veya etkileşimleri de dahil olmak üzere siyah sarımsağın fizikokimyasal özelliklerinde birçok değişiklik gerçekleşmektedir⁶.

Siyah sarımsak, polifenoller, flavonoidler, tetrahidro- β -karbolin türevleri ve S-allil-sistein ve S-allil-merkaptosistein dahil olmak üzere organosülfür bileşikleri gibi bol miktarda antioksidan bileşiklere sahiptir. Yapılan araştırmalar siyah sarımsağın yüksek oranda bu bileşikleri içermesi sebebiyle, antioksidan, anti-alerjik, anti-diyabetik, antiinflamatuvar ve anti-kanserojen, nöroprotektif ve hepatoprotektif etkiler gösterdiğini vurgulamaktadır⁷. Özellikle S-allilsistein, yüksek antioksidan özellikleri ile bilinen suda çözünür biyoaktif bir bileşiktir ve γ -glutamilsistein katabolizması tarafından oluşturulur. Siyah sarımsakta bulunan tetrahidro- β -karbolin türevleri de antioksidan etkiler gösterir. Ancak, diğer taraftan yapılan bir çalışmada, Maillard reaksiyonu sırasındaki ısıtma işlemi etkileşimlerinin siyah sarımsakta, suda çözünür şekerlerin, polifenollerin, amino asitlerin ve flavonoidlerin miktarında artmanın yanı sıra azalmaya da neden olabileceği belirtilmiştir⁸.

Sarımsak Dünya’da yaklaşık 700 türü bulunan ve tarımı yapılan önemli bir bitkidir. Türkiye’nin de dâhil olduğu birçok ülkede yüzlerce çeşit sarımsak yetişmektedir².

Bu çalışmada ise Kastamonu’da yetişen ve “Mürdük” adı verilen tek diş sarımsağın fermente edilmiş siyah sarımsak formu, kabukları ve dişleri şeklinde ayrılarak farklı şekillerde ekstre edilmiş, elde edilen bu ekstreler toplam fenol ve flavonoit miktarı, antioksidan aktivitesi, antidiyabetik aktivitesi ve insan kolon adenokarsinoma (Colo-205) hücre hattında sitotoksik etkisi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ekstrelerin Hazırlanması

Siyah sarımsaklar (*A. sativum*) kabuklarından ayrıldıktan sonra iki farklı ekstre elde etmek için su ve %95’lik etanol kullanılarak ekstre edildi. Üç gün boyunca süren işlem sonrasında süzme işlemi gerçekleştirildi ve süzüntüler birleştirildi. Süzüntüler 37°C’de vakum altında çözücüsünden uzaklaştırıldı ve etanol ve su ekstreleri elde edildi. (A.S.EtOH ve A.S. SU). Ayrılan kabuklarda yine aynı yöntem uygulanarak %95’lik etanol ile muamele edilerek ekstraksiyona tabi tutuldu. (A.S.K EtOH).

Toplam Fenol ve Flavonoit Miktar Tayini

Elde edilen ekstrelerin toplam fenolik madde miktarını belirlemek için Folin-Ciocalteu yöntemi kullanıldı⁹. Toplam fenolik madde miktarı gallik asite eş değer olarak (mg_{GA}/g_{ekstre}) hesaplandı.

Ekstrelerin toplam flavonoit miktarı ise, Zhishen ve ark (1999)’nın kullandıkları yöntem ile belirlendi¹⁰. Toplam flavonoit miktarı, kateşin kalibrasyon eğrisi kullanılarak, kateşine eşdeğer olarak (mg_{CA}/g_{ekstre}) hesaplandı.

1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH•) ve 2,2’-azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6- sulfonik asit) (ABTS +•) Radikallerini Süpürücü Etki Tayini

Ekstrelerin DPPH• radikalini süpürücü etkileri Gyamfi ve ark.’nın 1999 metoduna göre yapıldı¹¹. 0,5 mg/mL, 1 mg/mL, 2mg/mL ve 4 mg/mL konsantrasyonlarda hazırlanan ekstrelerden 50 µL alınarak, 450 µL Tris-HCl tamponu (50 mM, pH 7,4) ve 1 mL 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil çözeltisi (DPPH•) ile karıştırıldı. Karanlık ortamda 30 dakika oda sıcaklığında bekletilen örneklerin absorbansları 517 nm’de okundu.

Ekstrenin ABTS+• radikalini süpürücü etkisi Re ve ark.’nın (1998) yöntemine göre yapıldı¹². ABTS+• radikali (7 mM) ile K₂S₂O₈ (2,45 mM) karanlıkta 12-16 saat bekletilerek hazırlandı ve absorbansı 734 nm’de 0,700 (±0,030) olacak şekilde ayarlandı. Örnekler 0,5 mg/mL, 1 mg/mL,

2mg/mL ve 4 mg/mL konsantrasyonlarda hazırlandı. Hazırlanan ABTS⁺ çözeltisi (990 µL) ile ekstre çözeltisi (10 µL) karıştırılarak ve 734 nm'de 1 dakikalık aralıklarla 30 dakika süresince reaksiyon kinetiği ölçüldü. Her iki deneyde de standart olarak butil hidroksitoluen (BHT) kullanıldı.

Sitotoksik Etkinin Tetrazolyum Tuzu (MTT) Kolorimetrik Gelişme İnhibisyonu Testi ile Belirlenmesi

Siyah sarımsaklardan hazırlanan ekstrelerin Colo-205 (ATCC CCL-222™) hücre hattında sitotoksitesini değerlendirmek için hücreler RPMI-1640 besiyerinde çoğaltıldı ve bir yoğunluğa ulaştıktan sonra sayılarak 96 kuyucuklu mikroplağa kuyucuk başına 100 µL'de 10⁴ hücre olacak şekilde ekim yapıldı. 24 saatlik inkübasyon sonunda plağa yapışmış olan hücrelerin üstündeki besi yerleri atıldı ve 3,25-1000 µg/mL aralığında hazırlanan ekstreler plağa eklendi. 37 °C'de karbondioksitli etüvde 24 saat bekletilen plaklara MTT çalışma solüsyonu hazırlanıp ilave edildi. 3 saatlik inkübasyondan sonra plaktaki besi yeri boşaltılarak 100 µL DMSO (Dimetil sülfoksit) eklendi. Plakalardaki hücrelerin optik dansiteleri ELISA cihazında (Bio-Rad, ABD) 540 nm dalga boyunda okutuldu.

***In Vitro* α-amilaz İnhibiyon Testi**

Ekstrelerin α-amilaz enzimini inhibe edici etkileri modifiye Sigma-Aldrich metodu ile araştırıldı¹³. Deney tüpünde değişen konsantrasyonlarda 40 µL ekstre/akarboz, 160 µL 20 mM fosfat tamponu (pH 6,9; 6,7 mM sodyum klorür içeren) ve 200 µL α-amilaz enzim çözeltisi (EC3.2.1.1, type VI, Sigma; 20 unite/mL) karıştırıldı. 25°C' de 5 dakika bekletildikten sonra substrat olarak 400 µL nişasta çözeltisi (% 0,5 w/v) eklenip ve 25°C'de 3 dakika daha bekletildi. İnkübasyon süresi sonunda, 200 µL dinitrosalisilik asit reaktifi (96 mM 3,5-dinitrosalisilik asit, 2 M NaOH içinde 5,31 M sodyum potasyum tartarat) ilave edilen tüpler 85°C'lik su banyosunda 15 dakika bekletildi. Süre sonunda tüm tüpler su banyosundan çıkarıldı ve 4000 µL distile su eklendikten sonra spektrofotometre ile 540 nm dalga boyundaki absorbansları ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

Bütün istatistiksel analizler SPSS 12 (Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programı ile yapıldı. Varyansların analizi ANOVA prosedürüne göre uygulandı. Ortalamalar arasındaki belirgin farklılıklar Tukey's pairwise ve Games-Howell kıyaslama testine göre p<0.05 seviyesinde değerlendirildi.

Bulgular

Toplam Fenol ve Flavonoit Miktar Tayini

Ekstrelerin toplam fenol miktarı yaygın bir yöntem olan Folin-Ciocalteu metoduna göre ölçülmüştür ve gallik asite eşdeğer olarak hesaplandı. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek fenolik madde miktarı kabuklardan hazırlanan etanol ekstresinde (A.S.K EtOH) $61,40 \pm 0,48$ $\text{mg}_{\text{GA}}/\text{g}_{\text{ekstre}}$ olarak bulunurken, en düşük fenolik madde miktarı ise siyah sarımsakların etanol ekstresinde (A.S.EtOH) $39,64 \pm 2,47$ $\text{mg}_{\text{GA}}/\text{g}_{\text{ekstre}}$ olarak hesaplandı (Tablo1).

Tablo 1. Siyah sarımsak ve kabuk ekstrlerinin toplam fenol ve flavonoit miktarı

Ekstreler	Toplam fenol [$\text{mg}_{\text{GA}}/\text{g}_{\text{ekstre}}$]	Toplam flavonoit [$\text{mg}_{\text{CA}}/\text{g}_{\text{ekstre}}$]
A.S. SU	$44,81 \pm 0,58$	$16,62 \pm 0,36$
A.S.EtOH	$39,64 \pm 2,47$	$13,94 \pm 0,97$
A.S.K EtOH	$61,40 \pm 0,48$	$26,08 \pm 0,37$

Veriler ortalama \pm standart hata (n=3) olarak ifade edilmiştir. A.S. su: *Allium sativum* su ekstresi, A.S. EtOH: *Allium sativum* etanol ekstresi, A.S.K. *Allium sativum* kabuk etanol ekstresi

Ekstrelerin toplam flavonoit miktarı ise kateşine eş değer olarak hesaplandı. Elde edilen sonuçlara göre toplam flavonoit miktarı en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla A.S.K EtOH, A.S. SU ve A.S.EtOH ekstrlerinde hesaplandı. En yüksek flavonoit miktarı $26,08 \pm 0,37$ $\text{mg}_{\text{CA}}/\text{g}_{\text{ekstre}}$ ile kabuk ekstresinde (A.S.K EtOH) tespit edildi (Tablo 1).

1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH•) ve 2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6- sulfonik asit) (ABTS •+) Radikallerini Süpürücü Etki Tayini

Yaygın olarak antioksidan kapasitenin tayin edilmesinde kullanılan DPPH radikalini süpürücü etki tayin yöntemi ile siyah sarımsak ekstrlerinin antioksidan aktivitesi ölçüldü. Ekstrelerin farklı konsantrasyonlarda çözeltileri hazırlanarak % inhibisyonu hesaplandı ve elde edilen sonuçlar sentetik bir antioksidan olan BHT'nin antioksidan kapasitesi ile karşılaştırıldı.

A.S. SU ekstresi 4 mg/mL konsantrasyonda DPPH radikaline karşı en yüksek % inhibisyona ($64,66 \pm 1,94$) sahip ekstre olarak bulundu. Bunun yanı sıra A.S. ETOH ekstresi ise diğer ekstrlerle

kyaslandığında tüm konsantrasyonlarda en düşük % inhibisyon değeri ile daha az etkili bulundu. Ayrıca ekstrelerin hiçbirinin pozitif kontrol olan BHT kadar etkili olmadığı saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Siyah sarımsak ve kabuk ekstralarının DPPH• radikalini süpürücü aktiviteleri

%İnhibisyon				
Ekstreler	4 mg/mL	2 mg/mL	1 mg/mL	0,5 mg/mL
A.S. SU	64,66±1,94 ^b	45,85±2,59 ^d	37,33±2,47 ^{d,e}	30,64±2,70 ^e
A.S.EtOH	40,89±6,44 ^d	31,78±3,44 ^e	28,12±2,47 ^{e,g}	23,43±3,71 ^h
A.S.K EtOH	56,46±1,54 ^c	55,18±1,99 ^c	40,08±4,97 ^d	29,72±3,11 ^{e,g}
BHT	85,4±3,02 ^a	82,3±3,01 ^a	78,8±3,8 ^a	66,0±4,5 ^b

Ortalama ± SS olarak verilen değerler ±%95 güven aralığında belirtilmiştir. (a-h), arası farklı harflerle, belirtilmiş değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p< 0.01). A.S. su: *Allium sativum* su ekstresi, A.S. EtOH: *Allium sativum* etanol ekstresi, A.S.K. *Allium sativum* kabuk etanol ekstresi

2,2'-azinobis (3-etilbenzotiyazolin-6-sülfonik asit) (ABTS)'in persülfatla oksidasyonu, ABTS^{•+} radikali oluşturulur ve deneyin esasında moleküllerin kararlı serbest radikali süpürme kabiliyeti, vitamin E'nin suda çözünebilen bir analogu olan Troloks (6-hidroksi-2,5,7,8-tetrametilkroman-2-karboksilik asit) ile karşılaştırılarak yapılır¹⁴.

Siyah sarımsak ekstralarının ABTS^{•+} radikalini süpürücü etkileri değerlendirildiğinde ise özellikle A.S.K EtOH ekstresinin 4 mg/mL konsantrasyonda 2,44±0,16mmol/L/Trolox değeri ile en yüksek aktiviteye sahip olduğu belirlendi. A.S.EtOH ve A.S. SU ekstraları ise tüm konsantrasyonlarda benzer aktiviteler gösterdi ve etkinliğin düşük olduğu kaydedildi. (Tablo 3). İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde 4mg/mL konsantrasyonda A.S.K EtOH ekstresinin BHT ile aynı anlamlılıkta etkili olduğu bulundu.

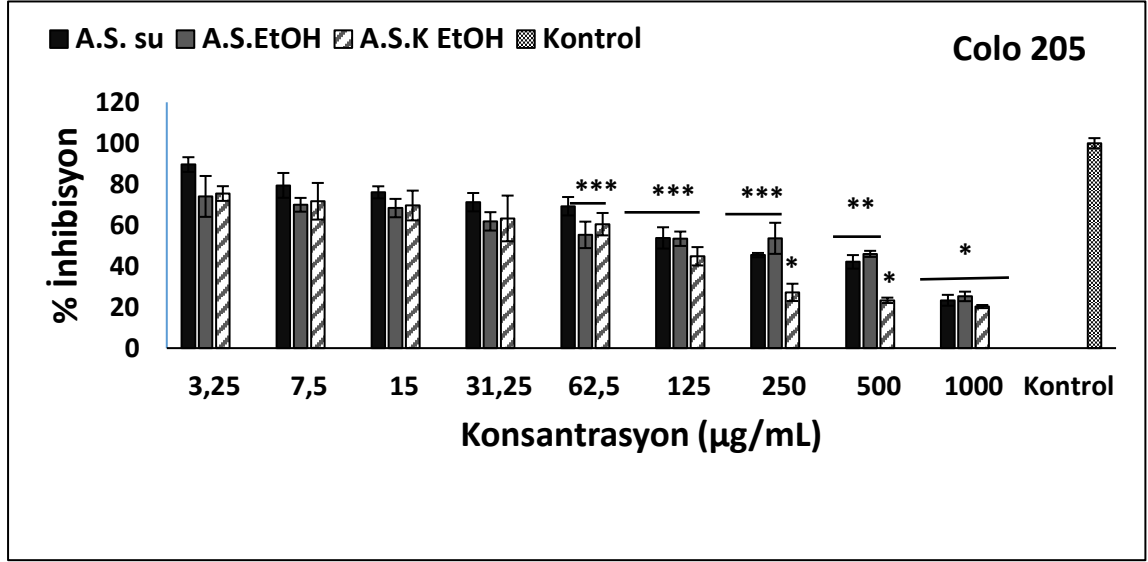
Tablo 3. Siyah sarımsak ve kabuk ekstralarının ABTS•+radikalini süpürücü etkileri

TEAC* (mmol/L/Trolox)				
Ekstreler	4 mg/mL	2mg/mL	1mg/mL	0,5mg/mL
A.S. SU	1,27±0,25 ^d	0,66±0,01 ^{e,f}	0,27±0,03 ^h	0,12±0,02 ⁱ
A.S.EtOH	1,58±0,20 ^{b,c}	0,87±0,15 ^e	0,41±0,01 ^g	0,17±0,01 ⁱ
A.S.K EtOH	2,44±0,16 ^a	1,79±0,2 ^b	0,90±0,02 ^e	0,45±0,03 ^f
BHT	2,93±0,2 ^a	2,57±0,8 ^a	2,55±0,9 ^a	2,50±0,1 ^a

Ortalama ± SS olarak verilen değerler ±%95 güven aralığında belirtilmiştir. (a-i), arası farklı harflerle, belirtilmiş değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p < 0.01). A.S. su: *Allium sativum* su ekstresi, A.S. EtOH: *Allium sativum* etanol ekstresi, A.S.K. *Allium sativum* kabuk etanol ekstresi

Sitotoksik Etkinin Tetrazolyum Tuzu (MTT) Kolorimetrik Gelişme İnhibisyonu Testi ile Belirlenmesi

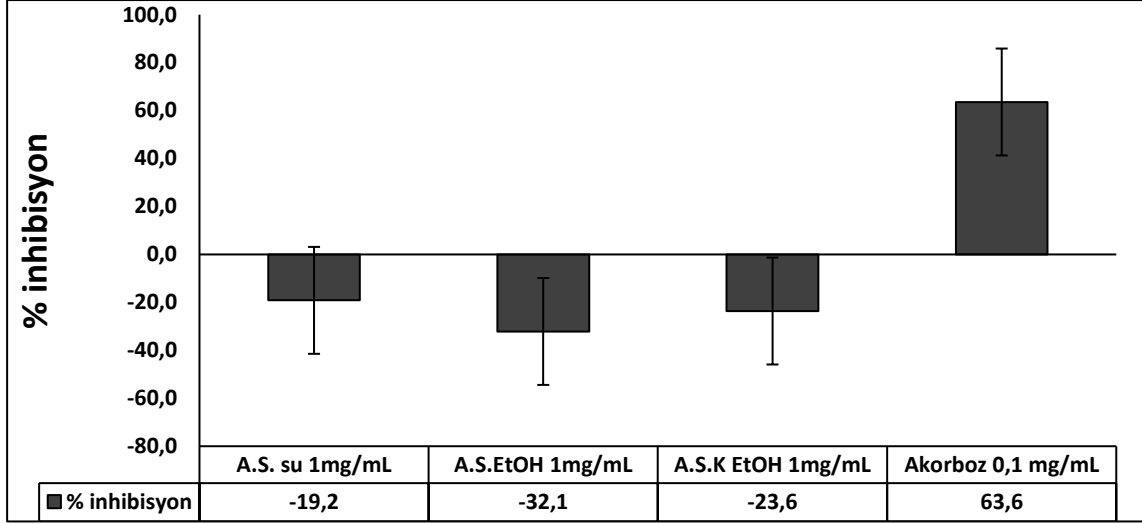
MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) canlılık metodu; hücre canlılığını, proliferasyonu ya da sitotoksitesini ölçmede kullanılan basit, kolorimetrik ve bir yöntemdir. Bu çalışmada siyah sarımsak ekstralarının insan kolon adenokarsinoma hücre hattı Colo-205'te sitotoksik etkileri % canlılıkları hesaplanarak değerlendirildi. Farklı konsantrasyonlarda hücrelere uygulanan tüm ekstraların, 1000 µg/mL konsantrasyonda yüksek oranda toksik etkili olduğu tespit edildi. A.S.K EtOH ekstresinin 125 µg/mL'de hücre canlılığını %50'nin altına düşürdüğü (% 44,83±4,4) belirlendi. A.S. SU ekstresi 250 µg/mL'da % 45,40±1,05 ile, A.S.EtOH ekstresi ise 500 µg/mL'da % 46,00±1,47 ile, hücrelerin canlılığını %50'nin altına düşürdü (Şekil 1). Azalan konsantrasyonlarda (62,5 ve 3,25 µg/mL aralığında) ekstraların hücreler üzerinde toksik etkisi gözlenmedi. A.S.K EtOH ekstresi 1000-250 µg/mL konsantrasyon aralığında diğer ekstralara oranla en fazla toksik etki gösteren ekstre olarak belirlendi.

Şekil 1. Siyah sarımsak ekstralarının Colo-205 hücre hattında sitotoksik etkileri

Ortalama \pm SS olarak verilen değerler \pm %95 güven aralığında belirtilmiştir. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$. A.S. su: *Allium sativum* su ekstresi, A.S. EtOH: *Allium sativum* etanol ekstresi, A.S.K. *Allium sativum* kabuk etanol ekstresi

***In Vitro* α -amilaz İnhibisyon Testi**

Ekstrelerin hipoglisemik etkilerini belirlemek amacıyla sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olan *in vitro* α -amilaz inhibisyon testi ile ekstraların antidiyabetik etkisi değerlendirildi. Akarbozun pozitif kontrol olarak kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlara göre akarboz 0,1 mg/mL konsantrasyonda % 63,6 inhibisyon yüzdesiyle antidiyabetik aktivite gösterirken, ekstraların 1 mg/mL konsantrasyonda etkili olmadığı belirlendi (Şekil 2).

Şekil 2. Ekstrelerin α -amilaz enzimini inhibisyonu

Ortalama \pm SS olarak verilen değerler \pm 95 güven aralığında belirtilmiştir. A.S. su: *Allium sativum* su ekstresi, A.S. EtOH: *Allium sativum* etanol ekstresi, A.S.K. *Allium sativum* kabuk etanol ekstresi

Tartışma ve Sonuç

Siyah sarımsak taze sarımsağın belli sıcaklık ve nem koşullarında keskin koku ve tadının değiştirilmesiyle elde edilen ve son zamanlarda popüler olan önemli bir fonksiyonel gıdadır¹⁵.

Çalışma kapsamında tek diş siyah sarımsakların su ve etanol ekstreleri ve yine sarımsakların kabuklarından etanol ekstreleri hazırlanarak, toplam fenol ve flavonoit miktarları lmlmş, antioksidan, sitotoksik ve antidiyabetik aktiviteleri çeşitli testler yapılarak değerlendirilmiştir.

Ekstrelerin toplam fenol ve flavonoit ieriķleri değerlendirildiğinde siyah sarımsakların kabuklarından elde edilen A.S.K EtOH ekstresinin en yüksek toplam fenol ($61,40 \pm 0,48$ mg_{GAE}/g_{ekstre}) ve toplam flavonoit içeriğine ($26,08 \pm 0,37$ mg_{CA}/g_{ekstre}) sahip olduğu belirlenmiştir. Siyah sarımsakların kabuk kısımları ayrıldıktan sonraki kısımları ile hazırlanan etanol ekstresinde (A.S EtOH) ise en düşük toplam fenol ($39,64 \pm 2,47$ mg_{GAE}/g_{ekstre}) ve flavonoit ($13,94 \pm 0,97$ mg_{CA}/g_{ekstre}) içeriği tespit edilmiştir (Tablo 1). Kahyaoğlu ve ark (2021) tarafından Kastamonu sarımsakları kullanılarak yapılan bir çalışmada, sarımsak dişlerinin ve kabuklarının ayrı ayrı fenolik içeriğinin araştırılmış kabukların toplam fenol içeriği $14,01 \pm 0,97$ mg GAE g⁻¹, toplam flavonoit içeriği ise $4,76 \pm 0,44$ mg QUE g⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında siyah sarımsakların kabukları ile hazırlanan A.S.K EtOH ekstresinin, normal sarımsak kabuklarından hazırlanan ekstreye kıyasla daha yüksek toplam fenol ve flavonoit içeriğine sahip olduğu gzlemlenmiřtir¹⁶. Noda ve ark (2019) tarafından farklı hidrotermal

ekstraksiyon metodları uygulanarak ekstreleri hazırlanan sarımsak kabuklarının fenolik içeriği değerlendirilmiş ve normal sarımsak kabuklarına oranla fenolik içeriği daha yüksek olarak tespit edilmiştir¹⁷.

Siyah sarımsak, polifenoller, alkaloidler, flavonoidler, S-allil-sistein ve Maillard reaksiyonundan türetilmiş antioksidan ara ürünler de dâhil olmak üzere bol miktarda antioksidan bileşik içerir. Birkaç çalışma, siyah sarımsağın sadece *in vitro* serbest radikalleri temizlemediği, aynı zamanda antioksidan enzimleri de aktive ettiğini göstermiştir⁷. Çalışmada siyah sarımsak ekstrelerinin antioksidan kapasiteleri DPPH ve ABTS radikalini süpürücü etkileri tayin edilerek değerlendirilmiştir. A.S. SU ekstresi 4 mg/mL konsantrasyonda DPPH radikalini süpürücü aktivitesi en yüksek ekstre olarak belirlenirken (% inhibisyon:64,66±1,94), 4 mg/mL konsantrasyonda ABTS radikalini süpürücü aktivitesi en yüksek olan ekstre A.S.K. EtOH ekstresi (2,44±0,16 mmol/L/Trolox) olarak belirlenmiştir (Tablo 2 ve 3). Bu farklılığın, antioksidan aktivitenin belirlenmesinde kullanılan iki farklı yöntemin, farklı grupların radikal süpürücü etkilerini belirlemede kullanılan yöntemler olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir⁸. Ayrıca siyah sarımsağın antioksidan aktivitesinin değerlendirildiği diğer çalışmalar incelendiğinde, Kim ve ark. (2012) tarafından taze ve siyah sarımsak ekstrelerinin antioksidan kapasiteleri karşılaştırılmış, siyah sarımsağın 2 mg/mL konsantrasyonda oldukça yüksek % inhibisyon gösterdiği (82.53±0.47) belirlenmiştir¹⁸. Marie ve Wijayanti'nin (2020) yaptığı bir çalışmada ise siyah sarımsağın sulu ekstrelerinin DPPH radikalini süpürücü etkisine bakılmış 1 mg/mL konsantrasyonda % inhibisyon 30,7 olarak bulunmuştur¹⁹. Bizim çalışmamızda ise su ekstresinin DPPH radikalini süpürücü aktivitesi (A.S. SU) 1 mg/mL konsantrasyonda % inhisiyon 37,33±2,47 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlardaki benzerlik ve farklılıklar deney prosedüründeki farklılıklardan kaynaklanabilmektedir. Ancak sarımsaklara uygulanan ısıl işlemin derecesi ve süresi, ekstrelerin içeriğini etkileyebilmektedir. Aynı zamanda siyah sarımsakların elde edildikten sonraki saklama koşulları da biyoaktif bileşenlerinin bozunmasına sebep olabileceği de yapılan çalışmalarda belirtilmiştir²⁰.

Siyah sarımsağın farklı kanser hastalıklarında antikanser etkileri, apoptozun indüklenmesi, hücre döngüsünün durdurulması ve tümör büyümesi ve istilasının inhibisyonu şeklindeki mekanizmalardır⁷. Yapılan çalışmada siyah sarımsak ekstrelerinin Colo-205 üzerindeki sitotoksik etkileri değerlendirilmiştir. A.S.K EtOH ekstresinin diğer ekstrelerle kıyaslandığında 125 µg/mL'de hücre canlılığını %50'nin altına düşüren (%44,83±4,4) en etkili ekstre olduğu belirlenmiştir. Sarımsağın antikanser etkilerinin yapıldığı diğer çalışmalara bakıldığında ise birçok hücre hattında sitotoksik etkinliğinin araştırıldığı, hatta etki mekanizmalarının aydınlatılmaya çalışıldığı görülmektedir. Özellikle sarımsakta bulunan bileşiklerden Se-metil-l-selenosistein, dialil sülfür, dialil disülfid ve dialil trisülfid bileşiklerinin Colo-205 hücre hattında

etkileri araştırılmış hücre proliferasyonunu inhibe ettiği raporlanmıştır²¹. Ayrıca siyah sarımsak etanol ekstresinin HT29 insan kolon kanseri hücre hattında sitotoksik etkisinin çalışıldığı bir araştırmada inhibisyon oranı 20, 50 ve 100 mg/mL konsantrasyonda sırasıyla % 24,6±4; 40,4±5 ve 46,7±4 olarak tespit edilmiştir²². Tek diş siyah sarımsakla hazırlanan hekzan, kloroform, etil asetat ekstrelerinin T47D meme kanseri hücre hattında sitotoksik etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada ise etil esetat ekstresinin 551 µg/mL konsantrasyonda canlılığı % 50'nin altına düşürerek en toksik etkili ekstre olduğu kaydedilmiştir²³.

Tıbbi bitkilerin diyabet tedavisinde kullanımı ile ilgili yapılan *in vitro* çalışmalar karbonhidrat hidrolize edici enzimlerin inhibisyonu yoluyla antihiperglisemik aktivitenin ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Yapılan çalışmalarda sarımsağın sahip olduğu aktif bileşenlerin antidiyabetik etkileri olduğu bildirilmiş, özellikle sarımsak yağının sahip olduğu sülfürlü bileşiklerin α-amilaz inhibisyon potansiyelinin yüksek olduğu kaydedilmiştir²⁴. Hazırlanan siyah sarımsak ekstrelerinin akarboza karşı α-amilaz inhibisyon potansiyelini değerlendirdiğimiz bu çalışmada ise herhangi bir etkinlik gözlenememiştir (Şekil 2).

Tek diş siyah sarımsak ekstrelerinin çeşitli biyoaktivite testlerinin değerlendirildiği bu çalışmada, potansiyel bir fonksiyonel gıda adayı olarak siyah sarımsağın, gördüğü ısıl işlem sonrasında biyoaktif bileşiklerce daha zengin hale geldiği, elde edilen verilerle doğrulanmaktadır. Elde edilen sonuçlar ön çalışma niteliğinde olup siyah sarımsağın tedavide kullanılmak amacıyla çeşitli farmasötik formlara uyarlanması için içerik analizlerinin ve standardizasyon çalışmalarının titizlikle devam ettirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Yang P, Song H, Wang L, Jing H. Characterization of key aroma-active compounds in black garlic by sensory-directed flavor analysis. *J. Agric. Food Chem.* 2019;67(28):7926-7934. doi.org/10.1021/acs.jafc.9b03269.
2. İbret B. Türkiye'deki sarımsak tarımı ve taşköprü sarımsağı üzerine coğrafi açıdan bir inceleme. *Marmara Coğrafya Dergisi.* 2013;12:17-50.
3. Çiçek İS. Siyah sarımsağın kardiyovasküler hastalıklar üzerine etkisi. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2022;2(1):299-311.
4. Ryu JH, Kang D. Physicochemical properties, biological activity, health benefits, and general limitations of aged black garlic: A review. *Molecules.* 2017;22(6):919. doi:10.3390/molecules22060919.

5. Halimah LS, Nawangsih EN, Hasan K. Analysis of antibacterial and antioxidant activities of a single bulb of garlic fermented into black garlic. In: Proceedings of the 12th Annual Scientific Meeting International Symposium on " Emergency Preparedness and Disaster Response during COVID 19 Pandemic"; 2021; Universitas Jenderal Achmad Yani, Indonesia. Volume 37.
6. Wu J, Jin Y, Zhang M. Evaluation on the physicochemical and digestive properties of melanoidin from black garlic and their antioxidant activities in vitro. *Food Chem.* 2021;340:127934. doi:10.1016/j.foodchem.2020.127934.
7. Tran GB, Pham TV, Trinh NN. Black garlic and its therapeutic benefits. In: Hassan B eds. Medicinal Plants-Use in Prevention and Treatment of Diseases. *IntechOpen.* 2019. doi: 10.5772/intechopen.85042.
8. Riwanti P, Ma'arif B, Jannah MZ. Potential Effect of Black Garlic (*Allium sativum* L.) as Antioxidant. In: 2nd International Conference on Education and Technology; Sep 6, 2021; Atlantis Press.
9. Singleton Vernon L, Rudolf O, Rosa ML. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Meth Enzymol.* 1999;14:152-178. doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1.
10. Zhishen J, Mengcheng T, Jianming W. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chem.* 1999;64(4): 555-559.
11. Gyamfi MA, Yonamine M, Aniya Y. Free-radical scavenging action of medicinal herbs from Ghana: *Thonningia sanguinea* on experimentally-induced liver injuries. *Vasc. Pharmacol.* 1999;32:661-67.
12. Re R, Nicoletta P, Anna P, Ananth P, Min Y, Catherine R. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radic Biol Med.* 1999;26:1231-37.
13. Ali H, Houghton P, Soumyanath A. α -Amylase inhibitory activity of some Malaysian plants used to treat diabetes; with particular reference to *Phyllanthus amarus*. *J Ethnopharmacol.* 2006;107(3):449-455. doi:10.1016/j.jep.2006.04.004.

14. Büyüktuncel E. Toplam fenolik içerik ve antioksidan kapasite tayininde kullanılan başlıca spektrofotometrik yöntemler. *Marmara Pharm J.* 2013;17(2):93-103. doi:10.12991/201317377.
15. Liu C, Lu L, Yang C, et al. Effects of thermal treatment on alliin and its related sulfides during black garlic processing. *LWT.* 2022;159.
16. Kahyaoglu DT. Comparison of the antioxidant activity of garlic cloves with garlic husk and stem: Determination of utilization potential of garlic agricultural wastes. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi.* 2021;8(2):463-469.
17. Noda Y, Asada C, Sasaki C, Nakamura Y. Effects of hydrothermal methods such as steam explosion and microwave irradiation on extraction of water soluble antioxidant materials from garlic husk. *Waste and Biomass Valorization.* 2019;10(11):3397-3402. doi:10.1007/s12649-018-0353-3.
18. Kim J, H Nam SH, Rico CW, Kang MY. A comparative study on the antioxidative and anti-allergic activities of fresh and aged black garlic extracts. *Int J Food Sci.* 2012;47(6):1176-1182. doi:10.1111/j.1365-2621.2012.02957.x.
19. Marie AMA, Wijayanti N. The antioxidant properties of black garlic aqueous extract in Vero Cell line. In: Proceeding International Conference on Science and Engineering. April 4, 2020; Vol.3. <https://doi.org/10.14421/icse.v3.474>.
20. Barido FH, Jang A, Pak JI, Kim YJ, Lee SK. Combined effects of processing method and black garlic extract on quality characteristics, antioxidative and fatty acid profile of chicken breast: Scientific section: Processing and products. *Poultry Science.* 2022;101723. doi:10.1016/j.psj.2022.101723.
21. Mondal A, Banerjee S, Bose S, et al. Garlic constituents for cancer prevention and therapy: From phytochemistry to novel formulations. *Pharmacol Res.* 2022;175:105837. doi:10.1016/j.phrs.2021.105837.
22. Dong M, Yang G, Liu H, et al. Aged black garlic extract inhibits HT29 colon cancer cell growth via the PI3K/Akt signaling pathway. *Biomedical Reports.* 2014;2(2):250-254. doi:10.3892/br.2014.226.
23. Permatasari E, Farida, Widiyanto S. Cytotoxic effects and apoptosis of solo black garlic (*Allium sativum* L.) extract on T47D breast cancer cell line. In: Proceedings AIP Conference; 2020. <https://doi.org/10.1063/5.0015736>.

24. Ahmed MU, Ibrahim A, Dahiru NJ, Mohammed HUS. Alpha amylase inhibitory potential and mode of inhibition of oils from *Allium sativum* (garlic) and *Allium cepa* (onion). *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2020;7(13):1179551420963106. doi:10.1177/1179551420963106. eCollection 2020.

İstanbul'da Bir Özel Hastanede İdrar Yolu Enfeksiyonu Bulunan Hastalardan İzole Edilen Bakteriler ve Antibiyotik Duyarlılık Profillerinin Belirlenmesi

Hasan DEĞİRMENCİ*, Savaş VURAL**, Semiha YALÇIN***

Öz

Amaç: Toplum ve hastane ortamında insanlarda en yaygın bakteriyel enfeksiyonlardan biri idrar yolu enfeksiyonlarıdır (İYE) ve tüm enfeksiyon hastalıkları içinde %25'lik bir oranla ikinci sıklıkta görülmektedir. İdrar yolu enfeksiyonlarının, %95'ten fazlası bakteriyel etkenler olmak üzere idrar yolları epiteline inflamatuvar yanıtı neden olan mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Bu çalışmanın amacı; 2017-2021 tarihleri arasında, İstanbul'da bir özel hastanenin farklı servis ve polikliniklerine idrar yolu enfeksiyonu şikâyeti ile gelen ve idrar yolu enfeksiyon bulguları bulunan yatan hastalardan alınan idrar örneklerinden yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere direnç/duyarlılıkları açısından retrospektif olarak incelenmesi ve değerlendirilmesidir.

Yöntem: Araştırmada, 2017-2021 tarihleri arasında hastanenin mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 772 idrar örneği, izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere direnç/duyarlılıkları açısından retrospektif olarak incelenmiştir. Verilerin analizi SPSS İstatistik 26 versiyonu ile gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklılığı ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada 572 (%74) 'si kadın ve 200 (%26) 'ü erkek olmak üzere toplamda 772 hastaya ait idrar örneği mikrobiyolojik kültür/antibiyoqram sonuçları incelenmiştir. Hastalara ait yaş dağılımları incelendiğinde; %6'sı 0-15 yaş, %5,9'u 15-24 yaş, %33,9'u 25-49 yaş ve %54,2'si 49 yaş ve üzerinde olduğu görülmüştür. İdrar örneklerinden toplamda 32 farklı bakteri türü izole edilmiş olup, en fazla izole edilen bakteri türleri sırasıyla; *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Proteus mirabilis*'tir. *Escherichia coli* izolatlarının en çok duyarlılık gösterdiği antibiyotikler; amikacin (%97,2), meropenem (%95,3), imipenem (%95,1), colistin (%94,7), ertapenem (%92), tazobactam-piperacillin (%88,6), nitrofurantoin (%87,7),

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.05.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1123454>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: hdegirmenci@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-6456-3118) <https://orcid.org/0000-0001-6456-3118>

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: savural@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-9509-3371) <https://orcid.org/0000-0002-9509-3371>

*** Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye. E-posta: semihayalcin@mu.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-9344-0472) <https://orcid.org/0000-0002-9344-0472>

ETİK BİLDİRİM: Araştırma için İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan, 13.12.2021 Tarih ve: E-77366270-302.08.01-32492 sayılı izin alınmıştır.

gentamicin (%84,3), ticarcillin-clavulanate (%83,1) ve cefoxitin (%82,9) olarak belirlenmiştir. En fazla direnç gelişimi gözlenen antibiyotikler ise sırasıyla; ampicillin (%71,3), ampicillin-sulbaktam (%69,9) ve amoxicillin-clavulonic acid (%49,4) olarak belirlenmiştir. *Klebsiella pneumoniae* izolatlarında en çok duyarlılık saptanan antibiyotikler sırasıyla; colistin (%70,4) ve amikacin (%69,8) olup en fazla direnç gelişimi ampicillin (%94,9), ampicillin-sulbaktam (%93,5) ve cefazolin (%69,6)'de saptanmıştır. İzole edilen *Proteus mirabilis*'lerde en fazla tazobactam-piperacillin (%78,8), aztreonam (%78,6) ve meropenem (%75)'e duyarlılık saptanırken, en çok direnç gelişimi şekillenen antibiyotikler ise nitrofurantoin (%72,7) ve colistin (%81,5) olduğu görülmüştür.

Sonuç: Günümüze kadar İYE patojenlerine karşı antibiyotiklerin yaygın kullanımı, antibiyotiğe dirençli türlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Antibakteriyel direncin oluşma nedenlerinden en önemlisi, uzun süreli ve yetersiz dozda antibiyotik kullanımınıdır. Ayrıca yanlış antibiyotik seçimi de direnç gelişimine yol açmaktadır. Bu durum tedavi sürecini etkilemekte ve etkin bir tedavi için doğru kemoterapotik seçeneklerin belirlenmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır. İYE'una neden olan bakterilerin antimikrobiyal direnç dağılımları zamana ve bölgeye göre farklılıklar göstermektedir. Antibiyogram test sonuçlarının zaman alması nedeniyle, İYE şikayeti ile gelen hastalara genellikle ampirik antibiyotik tedavisi uygulanmaktadır. Ampirik preparat seçiminde ilk önce bölgesel olarak en sık izole edilen etken ve en düşük direnç oranının görüldüğü antimikrobiyal ajan dikkate alınmalı, mümkünse antibiyotik tedavisine başlamadan önce etken izolasyonu ve antibiyogram değerlendirmesi amacıyla idrar örneklerinin laboratuvara ulaştırılması sağlanmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Antibiyotik direnci, duyarlılık testi, üriner kanal enfeksiyonları.

Determination of Bacterial Species and their Antibiotic Susceptibility Profiles Isolated from Patients with Urinary Tract Infection in a Private Hospital in Istanbul

Abstract

Aim: One of the most common bacterial infections in humans in the community and hospital settings is urinary tract infections. It is seen in the second frequency, with a rate of 25% among all infectious diseases. Urinary tract infections are caused by microorganisms that cause an inflammatory response in the urinary tract epithelium, more than 95% of which are bacterial agents. The aim of this study is to retrospectively examine and evaluate the bacteria isolated and their resistance/sensitivity to antibiotics as a result of microbiological analyzes of urine samples taken from patients who came to different services and polyclinics and inpatients with signs of urinary tract infection of a private hospital in Istanbul between 2017-2021 with the complaint of urinary tract infection.

Method: In the study, 772 urine samples sent to the microbiology laboratory of the hospital between 2017-2021 were analyzed retrospectively in terms of isolated bacteria and their resistance/sensitivity to antibiotics. Data analysis was performed with SPSS Statistics version 26. Categorical variables were calculated as numbers and percentages. The difference between categorical variables was analyzed using the chi-square test.

Results: In the study, microbiological culture/antibiogram results of urine samples of 772 patients, 572 of whom were female (74%) and 200 were male (26%), were examined. When the age distributions of the patients are examined; 6% are 0-15 years old, 5.9% are 15-24 years old, 33.9% are 25-49 years old and 54.2% are 49 years old and over. A total of 32 different bacterial species were isolated from urine samples, and the most isolated bacterial species were respectively; *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Proteus mirabilis*. Among the antibiotics to which *Escherichia coli* isolates are most sensitive; amikacin (97.2%), meropenem (95.3%), imipenem (95.1%), colistin (94.7%), ertapenem (92%), tazobactam-piperacillin (88.6%), nitrofurantoin (87.7%), gentamicin (84.3%), ticarcillin-clavulanate (83.1%), and cefoxitin (82.9%). The antibiotics with the highest resistance development are respectively; ampicillin (71.3%), ampicillin-sulbactam (69.9%) and amoxicillin-clavulonic acid (49.4%). The antibiotics with the highest sensitivity in *Klebsiella pneumoniae* isolates are, respectively; colistin (70.4%) and amikacin (69.8%) were most resistant to ampicillin (94.9%), ampicillin - sulbactam (93.5%) and cefazolin (69.6%). In isolated *Proteus mirabilis*, the highest sensitivity was found to tazobactam-piperacillin (78.8%), aztreonam (78.6%) and meropenem (75%), while the antibiotics with the highest resistance development were nitrofurantoin (72.7%) and colistin (81.5%).

Conclusion: Widespread use of antibiotics against UTI pathogens has led to the emergence of antibiotic-resistant strains. The most important reason for the formation of antibacterial resistance is the use of antibiotics for a long time and in insufficient doses. In addition, the wrong choice of antibiotics leads to the development of resistance. This situation affects the treatment process and reveals the need to determine the right chemotherapeutic options for an effective treatment. The antimicrobial resistance distributions of bacteria causing urinary tract infections show differences according to time and region. Because the antibiogram test results take time, patients who apply to clinics and hospitals with the complaint of UTI are usually treated with empirical antibiotics. In the selection of empirical preparations, first of all, the most frequently isolated agent and the antimicrobial agent with the lowest resistance rate should be taken into consideration, and if possible, urine samples should be delivered to the laboratory for agent isolation and antibiogram evaluation before starting antibiotic therapy.

Keywords: Antibiotic resistance, bacterial sensitivity test, urinary tract infections.

Giriş

Kostovertebral açığı hassasiyeti varlığı, suprapubik hassasiyet, ateş, dizüri, pollaküri ve idrar kaçırma gibi klinik bulgularla beraber bakteriyüri ve/veya piyüri bulunması idrar yolu enfeksiyonu (İYE) olarak tanımlanmaktadır¹⁻². Gerek toplumda, gerek hastane ortamında insanlarda en yaygın bakteriyel enfeksiyonlardan biri idrar yolu enfeksiyonlarıdır ve tüm enfeksiyon hastalıkları içinde %25'lik bir oranla ikinci sıklıkta görülmektedir³⁻⁴. İYE'lerinin, %95'ten fazlası bakteriyel etkenler olmak üzere idrar yolları epitelinde inflamatuvar yanıtı neden olan mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Her yaş grubundan erkek ve kadınlarda görülebilmektedir. Ancak hormonal

etkiler ve davranışlardan kaynaklanan İYE vakaları daha yüksek oranlarda kadınlarda ortaya çıkmaktadır⁵. İYE'da minimal asemptomatik sistitten septik şoka kadar varabilen sonuçlarla karşılaşılabilir¹. Bu nedenle İYE'ları tespit edilmesi durumunda, hemen hemen her vakada mikrobiyolojik inceleme sonuçları beklenmeksizin tedaviye başlama gereksinimi oluşmaktadır. Bu amaçla tedavide kullanılacak preparatların seçiminde ise bu alanda yapılan antimikrobiyal direnç çalışmaları ve literatür bilgileri yol gösterici nitelikte olabilmektedir³.

Gerek toplum kökenli gerekse nozokomiyal enfeksiyonlardan sorumlu başta Gram negatif bakteriler olmak üzere, tedavide kullanılan kemoterapötik maddelere karşı bakteriyel direnç gelişimi, son yıllarda tüm dünyada giderek artmakta ve literatürlerde de belirtildiği gibi halk sağlığı açısından gittikçe önemli bir sorun haline gelmektedir⁶. Günümüzde, *Escherichia coli* başta olmak üzere İYE etkeni olan patojenlerde, özellikle nozokomiyal enfeksiyonlardan izole edilen suşlarda artan antibiyotik direnç gelişimi hekimler için de ampirik antibiyotik seçiminde zorluk yaratmakta ve uygun tedavi için idrar kültür sonuçlarına başvurulmaktadır^{7,8}. Tedavinin başarısı ise enfeksiyon etkeni ve seçilen antibiyotiğe bağlı olarak değişebilmektedir. Bu nedenle tedaviye yanıt alınabilecek uygun antibiyotik seçiminin yapılabilmesi için çalışılan bölge ve hastanenin duyarlılık sonuçlarının belirli aralıklarla izlenmesi gerekmektedir^{2,9}.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, İstanbul'da bir özel hastanenin farklı servis ve polikliniklerine idrar yolu enfeksiyonu şikâyeti ile gelen ve idrar İYE bulguları bulunan yatan hastalardan alınan idrar örneklerinden yapılan mikrobiyolojik analizlerin sonuçları ile gerçekleştirilmiştir. Hastane mikrobiyoloji laboratuvarında gerçekleştirilen bakteriyel tanımlamalar ve antibiyotik duyarlılık testlerinde, BD Phoenix M50 otomatik test sistemi kullanılmış, antibiyotik duyarlılık testlerinde CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) kriterleri referans alınmıştır. Bu çalışmada; 2017-2021 tarihleri arasında hastanenin mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 772 idrar örneği, izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere direnç/duyarlılıkları açısından retrospektif olarak incelenmiştir. Verilerin analizi SPSS İstatistik 26 versiyonu ile gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak hesaplanmıştır. Bazı kategorik değişkenler arasındaki farklılık ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tüm çalışmada anlamlılık düzeyleri 0,05 ve 0,01 değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma için İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan, 13.12.2021 Tarih ve: E-77366270-302.08.01-32492 sayılı izin alınmıştır.

Bulgular

Çalışmada 572 (%74)'si kadın ve 200 (%26)'ü erkek olmak üzere toplamda 772 hastaya ait idrar örneği sonuçları incelenmiştir. Hastanedeki hasta kayıtlarından elde edilen, hastalara ait yaş dağılımları incelendiğinde; %6'sı 0-15 yaş, %5,9'u 15-24 yaş, %33,9'u 25-49 yaş ve %54,2'si 49 yaş ve üzerinde olduğu bildirilmiştir. Alınan idrar örneklerinin yıl dağılımları incelendiğinde; %28,5'i 2017 yılı, %28,9'u 2018 yılı, %19,2'si 2019 yılı, %11,9'u 2020 yılı ve %11,5'i ise 2021 yılına aittir. 17 servis arasından en çok örnek alınan idrar örnekleri sırasıyla; kadın hastalıkları, dahiliye ve genel yoğun bakım dahili servisleri olduğu görülmüştür. Bu kapsamda idrar örnekleri incelenen hastaların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İdrar örnekleri incelenen hastaların tanımlayıcı istatistik bilgileri

Değişken	Kategori	Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	572	74,0
	Erkek	200	26,0
Yaş Grubu	0-15 yaş	47	6,0
	15-24 yaş	46	5,9
	25-49 yaş	261	33,9
	49 yaş ve üzeri	418	54,2
Yıllar	2017 yılı	220	28,5
	2018 yılı	223	28,9
	2019 yılı	148	19,2
	2020 yılı	92	11,9
	2021 yılı	89	11,5
Servis	Kadın hastalıkları ve doğum	168	21,8
	Dahiliye	164	21,2
	Genel yoğun bakım dahili	154	20
	Genel yoğun bakım cerrahi	94	12,2
	Laboratuvar	80	10,3
	Üroloji	60	7,7
	Fizik tedavi	14	1,8
	Göğüs hastalıkları	10	1,3
	Gastroenteroloji	7	0,9
	Acil servis	4	0,5
	Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım	4	0,5
	Nöroloji	4	0,5

	Hemodiyaliz	3	0,4
	Enfeksiyon hastalıkları	3	0,3
	Genel cerrahi	2	0,3
	Koroner yoğun bakım	2	0,2
	Dermatoloji	1	0,1
	Toplam	772	100

İdrar örneklerinden toplamda 32 farklı bakteri türü izole edilmiş olup, en fazla izole edilen bakteri türleri sırasıyla; *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Proteus mirabilis*'dir (Tablo 2). Hastaların cinsiyetlerine göre; en sık izole edilen bakteri türleri olan *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes*'in kadınlarda, *Pseudomonas aeruginosa*'nın ise erkeklerde görülme sıklığı yüksektir ve genellikle yaş arttıkça bu bakterilerin izolasyon sıklığının da arttığı görülmüştür. *Streptococcus agalactiae*, *Acinetobacter spp.*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus oralis*, *Citrobacter koseri*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter farmeri*, *Streptococcus mutans*, *Morganella morganii*, *Streptococcus mitis*, *Enterococcus faecalis*, *Burkholderia cepacia*, *Proteus vulgaris*, *Stenotrophomonas maltophilia* ve *Cedecea davisae* türleri yalnızca 49 yaş ve üzeri hastalara ait idrar örneklerinde tespit edilmiştir.

Tablo 2. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler

İzole edilen bakteri	Sayı	%
<i>Escherichia coli</i>	490	63,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	123	15,9
<i>Proteus mirabilis</i>	33	4,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28	3,6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	20	2,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	14	1,8
<i>Providencia rettgeri</i>	12	1,5
<i>Enterobacter cloacae</i>	11	1,4
<i>Providencia stuartii</i>	6	0,8
<i>Acinetobacter baumannii/calcoaceticus complex</i>	5	0,6
<i>Citrobacter freundii</i>	5	0,6
<i>Pseudomonas aeruginosa ssp pneumoniae</i>	4	0,5
<i>Morganella morganii</i>	3	0,4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	0,4
<i>Citrobacter farmeri</i>	2	0,3

<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0,1
<i>Streptococcus mutans</i>	1	0,1
<i>Escherichia blattae</i>	1	0,1
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,1
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,1
<i>Citrobacter koseri</i>	1	0,1
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	0,1
<i>Pasteurella multocida</i>	1	0,1
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	0,1
<i>Cedecea davisae</i>	1	0,1
<i>Streptococcus intermedius</i>	1	0,1
<i>Acinetobacter species</i>	1	0,1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	0,1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	0,1
<i>Streptococcus oralis</i>	1	0,1
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0,1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0,1
Toplam	776	100

Tablo 3. Hastaların geldiği polikliniğe göre idrar örneklerinde en sık izole edilen bakteriler

Servisler	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Proteus mirabilis</i>		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Enterobacter aerogenes</i>		<i>Acinetobacter baumannii</i>	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dahiliye	137	27,90	13	10,50	4	11,30	2	6,3	2	11,40	0	0,00
Kadın hastalıkları ve doğum	141	28,70	15	12,40	4	11,80	0	0,00	4	19,90	0	0,00
Göğüs hastalıkları	7	1,50	2	1,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Üroloji	44	9,00	8	6,70	2	5,60	1	2,80	1	4,90	1	6,50
Laboratuvar	48	9,90	16	13,20	6	18,90	1	2,10	6	30,50	0	0,00
Gastroenteroloji	5	1,00	2	1,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fizik tedavi	9	1,90	1	0,80	0	0,00	1	2,60	1	5,30	1	4,90
Genel yoğun bakım cerrahi	35	7,10	22	17,60	5	14,40	8	30,50	3	14,40	5	38,80
Genel yoğun bakım dahili	48	9,80	40	32,20	11	34,80	14	53,80	3	13,60	7	49,80

Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım	3	0,60	1	0,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Koroner yoğun bakım	1	0,20	1	0,60	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Acil servis	3	0,60	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nöroloji	2	0,30	1	0,80	1	3,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Enfeksiyon hastalıkları	2	0,40	0	0,00	0	0,00	1	1,90	0	0,00	0	0,00
Dermatoloji	1	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Genel cerrahi	1	0,20	1	0,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Hemodiyaliz	3	0,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

İdrar örneklerinden sıklıkla izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılık/direnç durumlarının dağılımları Tablo 4’de gösterilmiştir. *Escherichia coli* izolatlarının en çok duyarlılık gösterdiği antibiyotiklerin yüzdesel dağılımı sırasıyla; amikacin (%97,2), meropenem (%95,3), imipenem (%95,1), colistin (%94,7), ertapenem (%92), tazobactam-piperacillin (%88,6), nitrofurantoin (%87,7), gentamicin (%84,3), ticarcillin-clavulanate (%83,1) ve cefoxitin (%82,9) olarak belirlenmiştir. *Escherichia coli*’nin en fazla direnç geliştirdiği antibiyotikler ise sırasıyla; ampicillin (%71,3), ampicillin-sulbaktam (%69,9) ve amoxicillin-clavulonic acid (%49,4) olarak belirlenmiştir.

Klebsiella pneumoniae izolatlarında en çok duyarlılık saptanan antibiyotikler sırasıyla; Colistin (%70,4) ve Amikacin (%69,8) olup en fazla direnç gelişimi saptanan antibiyotikler ise sırasıyla; ampicillin (%94,9), ampicillin - sulbaktam (%93,5) ve cefazolin (%69,6)’dir.

İzole edilen *Proteus mirabilis*’lerde en fazla tazobactam-piperacillin (%78,8), aztreonam (%78,6) ve meropenem (%75)’e duyarlılık saptanırken, en çok direnç gelişimi şekillenen antibiyotikler ise nitrofurantoin (%72,7) ve colistin (%81,5) olarak belirlenmiştir.

Pseudomonas aeruginosa bakterileri arasında saptanan duyarlılık oranları sırasıyla; colistin’e %80,5 ve amikacin ve gentamicin’e ise %54,5’dir. En fazla direnç gelişimi gözlenen antibiyotikler ise ceftriakson (%100), ampicillin (%100), ticarcillin-clavulanate (%86,7), ertapenem (%84,6), trimethoprim-sulphamethoxazole (%83,3), cefoperazone-sulbactam (%81,3) olarak belirlenmiştir.

Enterobacter aerogenes izolatları amikacin’e %95, gentamicin’e %85,7, colistin’e %75, norfloxacin’e %72,2, tazobactam-piperacillin’e %71,4 ve meropenem’e %71,4 oranlarında duyarlılık sergilemiştir. *Enterobacter aerogenes* bakterisinin en çok direnç gösterdiği

antibiyotikler ise amoxicillin-clavulonic acid (%81), cefazolin (%83,3), ampicillin-sulbaktam (%95) ve ampicillin (%100)'dir.

Acinetobacter baumannii izolatlarının tamamı ceftriaxone'a duyarlıdır ve colistin'e duyarlılık oranı %95,2'dir. *Acinetobacter baumannii* izolatlarının %80'i ertapenem'e, %81'i trimethoprim-sulphamethoxazole'a, %85,7'si aztreonam'a, %90,5'i imipenem, meropenem ve ciprofloxacin'e, %90,9'u amikacin'e, %93,8'i ticarcillin-clavulanate'a, %94,1'i cefoperazone-sulbactam, %94,7'si cefepime'e, %95,2'si ceftazidime ve tazobactam-piperacillin'e ve tamamı ampicillin-sulbaktam'a karşı dirençli bulunmuştur.

Tablo 4. İdrar Örneklerinden En Sık İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Duyarlılıkları (%)

Antibiyotikler	<i>Escherichia coli</i>			<i>Klebsiella pneumoniae</i>			<i>Proteus mirabilis</i>			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			<i>Enterobacter aerogenes</i>			<i>Acinetobacter baumannii</i>		
	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Az duyarlı	Dirençli
Amikacin	97,20	1,00	1,80	69,80	2,30	27,90	68,60	8,60	22,90	54,50	0,00	45,50	95,00	0,00	5,00	9,10	0,00	90,90
Amoxicillin - Clavulonic acid	48,80	1,80	49,40	33,60	0,00	66,40	54,50	3,00	42,40	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	81,00	0,00	0,00	0,00
Ampicillin - Sulbaktam	29,90	0,20	69,90	6,50	0,00	93,50	33,30	0,00	66,70	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	95,00	0,00	0,00	100,00
Aztreonam	73,80	0,50	25,70	44,80	0,00	55,20	78,60	0,00	21,40	13,80	31,00	55,20	57,90	0,00	42,10	12,50	0,00	87,50
Cefazolin	60,90	1,30	37,90	30,40	0,00	69,60	50,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	16,70	0,00	83,30	0,00	0,00	0,00
Cefepime	71,20	0,20	28,50	38,20	0,00	61,80	56,30	0,00	43,80	25,00	2,30	72,70	42,90	0,00	57,10	5,30	0,00	94,70
Cefoperazone - Sulbactam	72,00	0,00	28,00	37,50	0,00	62,50	55,20	0,00	44,80	18,80	0,00	81,30	40,00	0,00	60,00	5,90	0,00	94,10
Cefoxitin	82,90	0,00	17,10	42,70	0,00	57,30	59,30	0,00	40,70	0,00	0,00	0,00	55,60	0,00	44,40	0,00	0,00	0,00
Ceftazidime	70,10	0,60	29,30	38,60	0,00	61,40	60,60	0,00	39,40	40,50	0,00	59,50	38,10	0,00	61,90	4,80	0,00	95,20
Ceftriaxone	69,90	0,00	30,10	37,00	0,00	63,00	57,60	3,00	39,40	0,00	0,00	100,00	35,00	0,00	65,00	100,00	0,00	0,00
Cefuroxime	67,00	0,60	32,40	35,50	0,00	64,50	53,30	0,00	46,70	0,00	0,00	0,00	33,30	4,80	61,90	0,00	0,00	0,00
Ciprofloxacin	70,80	3,60	25,60	38,40	0,00	61,60	45,20	0,00	54,80	36,40	0,00	63,60	66,70	0,00	33,30	9,50	0,00	90,50
Colistin	94,70	0,00	5,30	70,40	0,00	29,60	18,50	0,00	81,50	80,50	0,00	19,50	75,00	0,00	25,00	95,20	0,00	4,80
Ertapenem	92,00	0,40	7,50	50,00	0,80	49,20	65,60	0,00	34,40	15,40	0,00	84,60	66,7	4,80	28,60	20,00	0,00	80,00
Gentamycin	84,30	0,40	15,30	59,50	0,00	40,50	38,20	8,80	52,90	54,50	0,00	45,50	85,70	0,00	14,30	14,30	0,00	85,70
Imipenem	95,10	1,00	3,80	57,90	7,10	34,90	42,30	7,70	50,00	27,30	4,50	68,20	66,70	9,50	23,80	9,50	0,00	90,50
Levofloxacin	71,70	3,10	25,20	37,70	0,00	62,30	46,90	0,00	53,10	0,00	0,00	0,00	65,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00
Meropenem	95,30	0,40	4,30	56,10	0,80	43,10	75,00	9,40	15,60	29,50	9,10	61,40	71,40	4,80	23,80	9,50	0,00	90,50
Nitrofurantoin	87,70	1,20	11,10	36,80	2,60	60,70	27,30	0,00	72,70	0,00	0,00	0,00	50,00	10,00	40,00	0,00	0,00	0,00
Norfloxacin	72,30	2,50	25,20	38,30	1,90	59,80	44,80	0,00	55,20	0,00	0,00	0,00	72,20	0,00	27,80	0,00	0,00	0,00
Tazobactam Piperacillin	88,60	1,60	9,80	50,40	2,40	47,20	78,80	0,00	21,20	44,20	0,00	55,80	71,40	0,00	28,60	4,80	0,00	95,20
Ticarcillin-Clavulanate	83,10	0,00	16,90	41,70	0,00	58,30	57,70	0,00	42,30	13,30	0,00	86,70	55,60	0,00	44,40	6,30	0,00	93,80
Trimethoprim - Sulphamethoxazole	71,70	2,60	25,70	40,70	0,80	58,50	58,90	0,00	47,10	8,30	8,30	83,30	66,70	0,00	33,30	19,00	0,00	81,00
Ampicillin	28,70	0,00	71,30	5,10%	0,00	94,90	33,30	0,00	66,70	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00

Hastaların cinsiyetlerine göre direnç dağılımları arasında farklılıklar görülmüştür (Pearson Chi-Square=1345,22, sd:2, p=0,000). Erkek hastalardan izole edilen bakterilerin antibiyotik dirençleri, kadın hastalardan izole edilen bakterilere göre yüksek bulunmuştur. Hastaların yaşlarına göre duyarlılık/direnç dağılımları arasında da farklılıklar görülmüştür (Pearson Chi-Square=1998,13, sd:6, p=0,000). 49 yaş ve üzeri hastalardan elde edilen izolatların daha yüksek antibiyotik direnç oranlarına sahip olduğu görülmüştür.

Hastaların başvurduğu ya da yattığı servislere göre de alınan idrar örneklerinden izole edilen bakterilerde, antibiyotik duyarlılık/direnç dağılımları arasında farklılıklar görülmüştür (Pearson Chi-Square=4531,7 sd:32, p=0,000). Koroner yoğun bakım, genel yoğun bakım dahili ve genel yoğun bakım cerrahi servislerinde yatan hastalardan alınan örneklerden izole edilen mikroorganizmalarda diğer servislere oranla yüksek antibiyotik dirençliliği saptanmıştır.

Tartışma

İdrar yolu enfeksiyonları en yaygın hastalıklardan biridir ve olmaya da devam etmektedir¹⁰. Bu çalışmada; idrar yolu enfeksiyonlarından izole edilen bakteriler ve bu bakterilerde direnç profillerinin İstanbul Avrupa yakasında yer alan özel bir hastaneye ait veriler baz alınarak retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Literatürde, İYE'nin, en yaygın etkenlerinin, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter* spp. ve *Enterobacter* spp. gibi Enterobacteriaceae familyasına ait olan bakteriler ile *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus faecococcus* olduğu bildirilmektedir^{11,12}. Bu çalışmada, benzer şekilde, idrar örneklerinden toplamda 32 farklı bakteri türü izole edilmiş olup, en fazla izole edilen bakteri türlerinin sırasıyla; Enterobacteriaceae familyası üyelerinden *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Proteus mirabilis* olduğu belirlenmiştir. Bu mikroorganizmaları sırasıyla *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Acinetobacter baumannii* izolatları takip etmektedir.

Kadınların yaklaşık %10-35'inin hayatının herhangi bir döneminde idrar yolu enfeksiyonu geçirdiği¹³, cinsel aktiviteye bağlı olarak ve yaş ilerledikçe bu oranın yükseldiği bildirilmiştir^{13,14}. Kadın ve erkeklerde yaş ilerledikçe İYE enfeksiyon insidensinin arttığı yapılan çalışmalarla da belirlenmiştir^{10,13}. Özellikle kadınlarda ileri yaş grubundaki yüksek İYE insidensi, menopoz sonrası genito-üriner atrofi ve vajinal prolapsus sonucu vajinal pH artışına bağlı sağlıklı florada yer alan *Lactobacillus* spp. sayısının azalmasına yol açmakta ve İYE enfeksiyonlarına yol açan Gram negatif bakterilerin üremesine zemin hazırlamaktadır¹⁰. Çalışmamızda da bu bilgilere paralel olarak; yaş arttıkça artan bir şekilde kadınlarda en sık *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes*'in izole edildiği belirlenmiştir. Bu durumunun cinsiyet faktörü ve yaşın ilerlemesine bağlı, cinsel aktivitede artış, ürogenital organlarda şekillenen anatomik ve floraya bağlı değişimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine literatürdeki bilgilerle benzer olarak, bu çalışmada incelenen verilerde, İYE enfeksiyonu bulunan hastaların çoğunluğunun 25 yaş üzeri grupta yer aldığı ve %74'ünün kadın, %26'sının ise erkek olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında idrar örneklerinin %54,2'sinin 49 yaş ve üzeri hastalardan alındığı ve genellikle yaş arttıkça bakteriyel bir etkene bağlı olarak İYE enfeksiyonu riskinin de arttığı görülmüştür.

Literatürde, dünyada ve ülkemizde idrar kültürlerinden en sık izole edilen mikroorganizma türü *E. coli*'dir. Özellikle septisemi ile komplike olan ağır İYE, yaşlılarda daha sıklıkla görülmektedir ve gençlerde en sıklıkla izole edilen üriner patojen *E. coli* iken, yaşlı hastalarda daha farklı türler de izole edilebilmektedir⁴. Yakın zamanda yapılan retrospektif bir çalışmada, 1 Aralık 2014 ile 1

Ekim 2016 tarihleri arasında üçüncü basamak bir hastanenin klinik mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 76 hastaya ait idrar kültürü incelenmiş %69'luk bir oranla en fazla *E. coli* türü izole edilmiştir². Dünyada da yapılan benzer çalışmalara bakıldığında toplum kökenli idrar yolu enfeksiyonlarında idrar kültürlerinden en yüksek oranda *E. coli* türünün enfeksiyon etkeni olarak izole edildiği görülmektedir^{10,15,16}. Çalışmamızda da yapılan retrospektif inceleme sonuçlarına göre; 772 adet idrar örneğinden, diğer çalışmalara benzer oranda (%63,1) *E. coli*, izolasyonu gerçekleşmiş ve yüksek oranda dahiliye ile kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran hastalara ait örneklerden izole edildiği belirlenmiştir. Sonuçlar literatürle benzer şekilde, *E. coli* türlerinin toplum kökenli İYE'larından yüksek oranda sorumlu olduğunu göstermektedir.

İYE'larının tedavisi, bakteriyel etkenlerde zamanla gelişen direnç olguları nedeniyle gittikçe zorlaşmaktadır². Toplum kökenli enfeksiyonlarda, geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanımının artması, özellikle geçmiş dönemlerde bu antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı, tedavide sıklıkla tercih edilen ampisilin, amoksisilin, trimetoprim/sülfametoksazol ve kinolonlara karşı dirençli türlerin oluşumunu sağlamıştır. Enterobacteriaceae ailesine ait mikroorganizmalar klinik örneklerden en sık izole edilen Gram negatif bakteri grubunu oluşturmaktadır¹⁷. Başta Enterobacteriaceae ailesinin üyelerinden *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae*'nın sahip olduğu, plazmidle kodlanan genişlemiş spektrumlu betalaktamaz (GSBL) enzimi nedeniyle üçüncü kuşak sefalosporin ve diğer antibiyotiklere karşı direnç hızlı bir şekilde yayılmaktadır². İYE'larının tedavisinde penisilin, aminoglikozid, kinolon ve sefalosporinler gibi beta laktam grubu antibiyotikler sıklıkla kullanılmaktadır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, İYE'larında en sık görülen etmenler *E. coli*, *Klebsiella spp.* ve *Enterococcus spp.* suşlarının en fazla dirençli olduğu antibiyotiklerin, ampisilin, amoksisilin ve sefuroksim gibi beta laktam grubu antibiyotikler olduğu belirlenmiştir¹. Ancak artan antibiyotik direnci nedeniyle genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üreten suşlar duyarlı görünseler bile tüm penisilinlere, sefalosporinlere ve monobaktamlara dirençli rapor edilmesi gerekmektedir¹⁷.

Bu çalışmada da literatürle benzer şekilde, İYE saptanan hastalardan elde edilen *Escherichia coli* izolatlarında en fazla direnç gelişimi saptanan antibiyotikler, ampicillin (%71,3), ampicillin-sulbaktam (%69,9) ve amoxicillin-clavulonic acid (%49,4)'tir. Amikacin, meropenem, imipenem, colistin, ertapenem antibiyotiklerine ise izole edilen *E. coli* suşlarının %90'ından fazlası duyarlı bulunmuştur. *Klebsiella pneumoniae* izolatlarında; ampicillin (%94,9), ampicillin-sulbaktam (%93,5) ve cefazolin (%69,6) antibiyotiklerine karşı yüksek oranda direnç gelişimi, colistin ve amikacin'e ise sırasıyla %70,4 ve %69,8 oranında en yüksek duyarlılık tespit edilmiştir. imipenem, meropenem ve ertapenem antibiyotiklerine karşı ise *K. pneumonia* izolatlarının sırasıyla %57,90, %56,10 ve %50'si duyarlılık göstermiştir.

Bazı Enterobacteriaceae ailesine ait bakteriler üçüncü kuşak sefalosporinlere ve sefamisine karşı etkili ve betalaktamaz inhibitörlerine karşı dirençli olan AmpC enzimleri üretmektedir. AmpC enzimlerinin ekspresyonunun, *K. pneumoniae* suşlarında karbapenem direnci ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir². Çalışmamızda da *K. pneumoniae* izolatlarının karbapenem grubu antibiyotiklere karşı duyarlılıkları ortalama %50'nin üzerinde olmasına karşın, *E. coli* izolatlarına kıyasla duyarlılıkları oldukça düşük bulunmuştur.

Bu sonuçlar, İYE enfeksiyonlarının çoğunluğunun *E. coli* ve *Klebsiella pneumoniae* kaynaklı olması sebebiyle, tedavi amaçlı ampirik olarak preparat seçiminde, İYE'lerinde penisilin grubu antibiyotikler yerine başta polimiksin ve karbapenem olmak üzere amikacin ve gentamicin gibi aminoglikozit grubu antibiyotik seçeneklerinin daha uygun olacağını düşündürmektedir.

Sonuç

Günümüze kadar İYE patojenlerine karşı antibiyotiklerin yaygın kullanımı, antibiyotiğe dirençli türlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur¹⁰. Antibakteriyel direncin oluşma nedenlerinden en önemlisi, uzun süreli ve yetersiz dozda antibiyotik kullanımıdır¹⁸. Ayrıca yanlış antibiyotik seçimi de direnç gelişimine yol açmaktadır. Bu durum tedavi sürecini etkilemekte ve etkin bir tedavi için doğru kemoterapotik seçeneklerin belirlenmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır. İYE'una neden olan bakterilerin antimikrobiyal direnç dağılımları zamana ve bölgeye göre farklılıklar göstermektedir. Antibiyogram test sonuçlarının zaman alması nedeniyle, İYE şikayeti ile gelen hastalara genellikle ampirik antibiyotik tedavisi uygulanmaktadır. Ampirik preparat seçiminde ilk önce bölgesel olarak en sık izole edilen etken ve en düşük direnç oranının görüldüğü antimikrobiyal ajan dikkate alınmalı, mümkünse antibiyotik tedavisine başlamadan önce etken izolasyonu ve antibiyogram değerlendirmesi amacıyla idrar örneklerinin laboratuvara ulaştırılması sağlanmalıdır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada veriler ilgili hastanenin mikrobiyoloji laboratuvarından elde edildiğinden hastaların anamnezi (daha önce İYE geçirip geçirmediği, üriner sistem malformasyon varlığı, antibiyotik profilaksisi uygulaması, sistit/piyelonefrit tablosu olup olmadığı vb.) alınamamıştır. Hastalara ait medikal öyküler alınarak tekrarlayan İYE enfeksiyonları ve anatomik özelliklerin İYE gelişimindeki ilişkileri istatistiki açıdan değerlendirilememiştir. Ancak sonuçların izole edilen mikroorganizmaların türleri ve sıklığı, yaş/cinsiyet dağılımları ile suşlara ait antibiyotik direnç profili sonuçlarının, sahada ampirik tedavi uygulamalarında literatür desteği açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Gülcan A, Çelik G, Gülcan E, Cansever Z, Aladağ DM. İdrar yolu enfeksiyonu şüpheli hastalarda tam idrar analizi ve kültür sonuçlarının performans değerlendirilmesi. *Abant Medical Journal*. 2012;1(2):61-64.
2. Mert D, Çeken S, Ertek M. İdrar yolu enfeksiyonlarında kültürden izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 2020;77(1):25-32.
3. Hryniewicz K, Szczypa K, Sulikowska A, Jankowski K, Betlejewska K, Hryniewicz W. Antibiotic susceptibility of bacterial strains isolated from urinary tract infections in Poland. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2001;47(6):773-780.
4. Saraçoğlu KT, Fidan V, Pekel Ö, Saraçoğlu A, Kalkandelen S, Arpalı E. İdrar kültürlerinde izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları. *Journal of Clinical and Experimental Investigations J Clin Exp Invest*. 2013;4(3):356-359.
5. Ganesh R, Shrestha D, Bhattachan B, et al. Epidemiology of urinary tract infection and antimicrobial resistance in a pediatric hospital in Nepal. *BMC Infect Dis*. 2019;19:420.
6. Demirdağ K, Özden M, Denk A, Kılıç SS, Kalkan A. Klinik Örneklerden izole Edilen Gram Negatif Bakterilerde Siprofloksasin Direncinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*. 2003;33:236-241.
7. Demirtürk N, Demirdal T, Eldemir H, İnce R, Altındış M. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*. 2005;35:103-106.
8. Ağca H. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Kocatepe Tıp Dergisi The Medical Journal of Kocatepe*. 2011;12:95-100.
9. Gülcan A, Aslantürk A, Gülcan E. İdrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve in vitro antibiyotik duyarlılık durumları. *Abant Med*. 2012;1(3):129-135.
10. Seifu WD, Gebissa AD. Prevalence and antibiotic susceptibility of uropathogens from cases of urinary tract infections (UTI) in Shashemene referral hospital, Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2018;18:30.
11. Karam MRA, Habibi M, Bouzari S. Urinary tract infection: Pathogenicity, antibiotic resistance and development of effective vaccines against Uropathogenic Escherichia coli. *Molecular Immunology*. 2019;108:56-67.

12. Milovanovic T, Dumic I, Veličkovic J, Lalosevic MS, Nikolic V, Palibrk I. Epidemiology and risk factors for multi-drug resistant hospital-acquired urinary tract infection in patients with liver cirrhosis: single center experience in Serbia. *BMC Infect Dis.* 2019;19:141.
13. Ekinci EI, Günay O. Bazı semptom ve bulguların idrar yolu enfeksiyonu tanısındaki geçerliliğinin değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2004;13(1):55-63.
14. Stamm WE, Norrby SR. Urinary tract infections: Disease panorama and challenges. *J Infect Dis.* 2001;183(1):1-4.
15. Chervet D, Lortholary O, Zahar JR, Dufougeray A, Pilmis B, Partouche H. Antimicrobial resistance in community-acquired urinary tract infections in Paris in 2015. *Médecine et Maladies Infectieuses.* 2018;48(3):188-192.
16. Palagin IS, Sukhorukova MV, Dekhnich AV, Edelstein MV, Perepanova TS, Kozlov RS. Antimicrobial resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections in Russia: Results of the multicenter study “DARMIS-2018”. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy.* 2019;21(2):134-146.
17. Duman Y, Güçlüer N, Serindağ A, Tekerekoğlu MS. Escherichia coli Suşlarında Antimikrobiyal Duyarlılık ve Genişlemiş Spektrumlu-Beta Laktamaz (GSBL) Varlığı. *Fırat Tıp Dergisi.* 2010;15(4):197-200.
18. Kömürlüoğlu A, Aykaç K, Özsürekcı Y, Başaranoğlu ST, Bıçakçıgil A, Liste Ü, Altun B, Sancak B, Cengiz AB, Kara A, Ceyhan B. Gram negatif idrar yolu enfeksiyonu etkenlerinin antibiyotik direnç dağılımı: Tek merkez deneyimi. *Türkiye Çocuk Hast Derg/Turkish J Pediatr Dis.* 2017;1:10-17.

What Do Nurses Experience in Pandemics? A Scale Development Study

Hilal KUŞÇU KARATEPE*, Tuğba ÖZTÜRK YILDIRIM**, Hanife TİRYAKİ ŞEN***

Abstract

Aim: To develop a valid and reliable measurement tool to identify the challenges nurses face during pandemics.

Method: The study has a cross-sectional and methodological design. Using a multi-method approach, it was conducted with 405 nurses in Istanbul between May 15 and August 15, 2020. Data were collected online via the Personal Information Form and Draft Scale. Descriptive statistics, validity reliability analysis, and total score averages were evaluated for data analysis using SPSS 21 and AMOS 22 programs.

Results: 38 items were grouped into four dimensions. The variance rate was found as 66.88%. Goodness-of-fit statistics were appropriate. The total correlation scores of the items were between 0.42-0.82 ($p < 0.001$). Cronbach's alpha value was 0.92. There was no significant difference between the test-retest mean scores ($t:1.349$, $p:0.188$), while a highly significant correlation was found between the measurements ($r:0.88$ $p < 0.001$). The overall mean score of the scale was 3.50 ± 0.62 .

Conclusions: The valid and reliable scale can assist nurses, managers of healthcare institutions, and policymakers in developing coping strategies for the challenges.

Keywords: Challenges, nurses, nursing, pandemic, scale, validity and reliability.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 17.01.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1056082>

* RN, PhD, Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Health Sciences, Nursing Department, Osmaniye, Türkiye.

E-mail: hkuscukaratepe@osmaniye.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9237-2714](https://orcid.org/0000-0001-9237-2714)

** RN, PhD, Doğuş University, School of Health Sciences, Nursing Department, Istanbul, Türkiye,

E-mail: tugba.ozturkyildirim@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6853-8996](https://orcid.org/0000-0002-6853-8996)

*** RN, PhD, Istanbul Health Directorate, Istanbul, Türkiye. E-mail: hanifetiryaki@gmail.com

[ORCID https://orcid.org/0000-0003-3350-1701](https://orcid.org/0000-0003-3350-1701)

ETHICAL STATEMENT: Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of Osmaniye Korkut Ata University in Türkiye (date: 30/04/2020, E.380). The study procedure was consistent with the Declaration of Helsinki.

Hemşireler Pandemielerde Neler Yaşıyor? Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Öz

Amaç: Hemşirelerin pandemi sürecinde karşılaştıkları güçlükleri belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı geliştirmektir.

Yöntem: Çalışma kesitsel ve metodolojik bir tasarımdadır. Karma yöntem kullanılarak 15 Mayıs-15 Ağustos 2020 tarihleri arasında İstanbul'da 405 hemşire ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, Kişisel Bilgi Formu ve Taslak Ölçek ile çevrimiçi olarak toplanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, geçerlik güvenilirlik analizi ve toplam puan ortalamaları SPSS 21 ve AMOS 22 programları kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: 38 madde dört boyutta gruplandırılmıştır. Varyans oranı %66,88 idi. Uyum istatistikleri uygundu. Madde toplam korelasyon puanları 0.42-0.82 arasındaydı ($p < 0.001$). Cronbach'ın alfa değeri 0.92 idi. Ölçümler arasında oldukça anlamlı bir korelasyon bulunurken ($r: 0.88$ $p < 0.001$), test-tekrar test ortalama puanları arasında anlamlı fark yoktu ($t: 1.349$, $p: 0.188$). Ölçeğin genel ortalama puanı 3.50 ± 0.62 idi.

Sonuç: Geçerli ve güvenilir olan ölçek, hemşirelere, sağlık kurumları yöneticilerine ve politika yapıcılara güçlüklerle başa çıkma stratejileri geliştirmede yardımcı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Güçlükler, hemşireler, hemşirelik, pandemi, ölçek, geçerlik ve güvenilirlik.

Introduction

The COVID-19 pandemic is an unusual and undesirable situation. The things experienced during the fight against the COVID-19 pandemic have once again revealed that nurses are an indispensable element of the healthcare system and that a strong healthcare system is possible with an efficient nursing system¹⁻³. Moreover, the pandemic affected the service processes of health institutions, causing many challenges for nurses, who constitute the majority of healthcare professionals and are at the forefront of patient care^{4,5}. Healthcare institutions encountered losing their qualified nurses that they could not protect or retain, losing their competitive advantage, downsizing, or disappearing.

The process must be well managed to prevent the negative effects of the pandemic. First of all, analysis is required to identify the problem, which is important for developing a solution. A measurement tool with scientific validity and reliability is needed for this purpose. On the other hand, the difficulties experienced by nurses during the pandemic, especially from the psychological point of view, exist in the literature to a great extent. To the best of our knowledge, these studies were mostly correlational using reviews or current scales. Although these studies made important contributions to the literature, they could not comprehensively evaluate the

challenges faced by nurses during the pandemic. In this study, the challenges faced by nurses were presented comprehensively. For the preparation of the scale items, expert opinion was taken from a large number of literature on various variables, which were collected on a single scale. Thus, it was predicted that researchers could reveal the challenges faced by nurses during pandemics using the scale, and managers could use this data to improve the process.

Background

The cases of pneumonia, which were first seen in Wuhan, China, and reported to the World Health Organization (WHO) on December 31, 2019, were identified as COVID-19 on February 11, 2020. The spread of the infectious disease was announced to be a pandemic on March 11, 2020 because of a rapid increase in the number of cases⁶⁻⁸. Nursing care has become more important with the rapid and deadly increase in the number of cases.

Nursing is considered to be the primary occupation in the prevention, treatment, and rehabilitation process of any disease, including COVID-19. This applies to all countries regardless of their socio-economic development⁹. American Nurses Association (ANA, 2018) policy summary states that nurse leaders have a key role in preventing common diseases because nurses have the ability and education to accurately identify infectious diseases^{10,11}. They are pioneers in the development of best practices related to patient management and clinical safety. Their responsibilities and activities witness expansion during pandemics such as COVID-19, crises, wars, and disasters. The role of nurses in a pandemic begins before the disease could cause widespread destruction. Nurses collected evidence concerning human needs and catered to them during the COVID-19 crisis. Thus, they ensure patient safety⁹.

Nurses faced numerous challenges while caring for their patients during the COVID-19 pandemic. In the studies conducted, it was reported that healthcare professionals experience a high level of uncertainty, unwillingness, depression, insomnia, stress, fear, anxiety, and some thought about leaving work. It was also noted that there may be long-term psychological effects of this condition^{12,13}. In the process of providing treatment and care to their patients, health professionals have serious concerns about their mental health, psychological adaptation, and recovery. The fact that COVID-19 is transmitted from humans to humans, has high morbidity and has potentially fatal characteristics, increased the risk of nurses being exposed to the virus⁴. Nurses were observed to have high fear and anxiety about getting infected and infecting others with COVID-19¹⁴. Furthermore, it was stated that they are more likely to feel marked and rejected in their neighbourhoods due to their work at the hospital¹⁵. On the other hand, inadequate resources due to the rapid increase in the number of patients affected by the COVID-19 virus caused difficulties in achieving the goal of providing the best care for all patients. It was reported that this situation

increased the concerns of healthcare workers ⁴. In addition, it was stated that it caused some healthcare workers to experience feelings of guilt and forced hospital management and health workers to make ethically difficult decisions ¹⁶. They had to manage many critical decision-making processes quickly from conducting effective testing and isolation of patients with suspected infection to deciding whether patient care units should be closed because of a positive test result of a patient or staff ¹⁴.

Another challenge that was experienced by nurses during the pandemic emerged due to their working conditions. Some of these challenges were reported as increased workload, long working hours, physical exhaustion, inadequacy, and difficulty in the use of personal protective equipment (PPE), and allergies that develop due to the use of PPE ^{12,17,18}. During the period when the number of infected and dead patients because of COVID-19 increased, many of the nurses could not be sent home due to the lack of staff ¹⁹.

In conclusion, it is important to know the challenges faced by nurses to ensure the sustainability of quality and qualified patient care outcomes during the ongoing pandemic. This study was conducted to develop a valid and reliable measurement tool to determine the challenges faced by nurses during pandemics.

The study tested the following hypothesis.

*Hypothesis: Scale for Challenges Faced by Nurses in Pandemics is a valid and reliable measurement tool.

Material and Methods

Study Design

This study had a cross-sectional and methodological design. The multi-method approach was used in two phases, where the first phase was the validity (the surface and content validity, the structural validity) and the second phase was the reliability. The study was conducted and reported according to the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guideline ²⁰.

Participants

The universe of this research consists of working nurses who work in the state, university, and private hospitals in Istanbul since approximately one-fifth of the population in Turkey lives in Istanbul, and it is the city with the highest number of COVID-19 from May 15 to August 15, 2020. In the study, separate sample selection was made for the surface and content validity (n=18), pilot implementation (n=30), and test-retest analyses (n=30). These samples, similar to the universe,

were not included in the population. Explanatory factor analysis was performed on one part of the main sample (n=210) and a confirmatory factor analysis was performed on the other part (n=195).

For the surface and content validity of the study, a two-round e-Delphi technique was applied to create draft scale items. Panel experts were selected with the purposive sampling method in Delphi. The purposive sampling method, often used as a sampling approach in Delphi surveys^{21,22}, was used in the recruitment of the panel experts. Although there is no consensus on the number of experts, it is indicated that it may vary depending on the subject of study²². In this study, 18 experts were selected from 3 different types of institutions (private, university, and public hospitals), 6 people represented each type of institution—2 people from the emergency service, 2 people from the intensive care unit, and 2 people from the pandemic service—units that are frequently contacted with COVID-19 patients. The selection criteria determined for nurse experts were the following: (1) to have a bachelor's degree in nursing; (2) to be working in an emergency or intensive care service for at least 3 years; and (3) to be working in a service for at least 5 years. The experts were informed about the study. The first round of Delphi started with 18 experts who agreed to participate in the study. The second Delphi was completed with 18 experts.

Based on the selection criteria for the structural validity and reliability of the draft scale, a random sampling was created with nurses who (1) were working in a public, private, or state hospital in Istanbul, (2) in contact with the researchers, (3) volunteered to attend the study (4) in about 10 times the number of items generated by Delphi (n=405). In scale development studies, the number of participants must be a minimum of five times and a maximum of ten times each item of the draft scale²³. Explanatory factor analysis was performed with a sample (n=210) of at least five times the draft scale form (42 items). The confirmatory factor analysis was conducted with a sample of at least five times the remaining 38 items after the explanatory factor analysis (n=195). There wasn't any missing data.

Data Collection

Data was collected online via the Personal Information Form and Draft Scale (42 items).

Personal Information Form

Demographic characteristics such as gender, educational background, type of institution, position, age, and total professional experience (six questions) of panel experts in Delphi rounds for surface and content reliability were assessed. Nurses' gender, marital status, educational background, type of institution, age, total professional experience, and weekly working hours (seven questions) were assessed for structural validity and reliability analysis.

Draft Scale Form

It was a 42-item scale to determine the difficulties nurses experienced during the pandemic. For the surface and content validity of the study, a two-round e-Delphi technique was applied to create draft scale items. The Delphi technique is a technique that systematically combines expert views and provides consensus on specific issues²². It is recommended to repeat the survey, at least two times or more, until consensus is established. Responses from each round are analysed, summarized, and presented to the same experts²⁴.

In the two Delphi rounds, a different e-Delphi survey was used for each round. In the first round, the research team aimed to get expert opinions and to develop structured questions about the challenges faced during pandemic conditions. The open-ended questionnaire, gathering different views and collecting information on the subject ²², was prepared using Google Forms and included demographic characteristics of experts. The open-ended question was: "Describe in detail the challenges you faced in the COVID-19 pandemic conditions." The online survey was sent via e-mail or WhatsApp application, and a reminder was sent to those who did not respond within 10 days. Eighteen panellists who agreed to participate in the study were called and informed about what was expected of them. In this first round, which lasted 15 days, expert opinions were obtained. The data collected from the experts in the first round was evaluated by content analysis, and 47 items were created by the research team to be presented to the experts in the second round of Delphi (Table 1). The second round aimed to present the experts with 47 items created in the first round to assess their possibility of being a scale item and to get their recommendations. In the second e-Delphi questionnaire, a Likert scale was used for these statements (1: definitely should not be included; 2: should not be included; 3: undecided; 4: should be included; 5: should definitely be included). The second e-Delphi questionnaire was sent to the 18-panel experts via email and WhatsApp application. Furthermore, experts were called and informed about the round. The second round took 10 days, where all experts participated.

Table 1. Draft scale items in Delphi rounds (n:18)

Challenges faced by nurses in pandemics		Percentage of Consensus $\geq 80\%$	Mean	Standard Deviation ≤ 1	Median ≥ 4	Interquartile Range (IQR) ≤ 1	Result
1	I think that the necessary equipment for patient care (respirator, patient bed, etc.) is insufficient.	88.9	4.56	0.70	5.00	1	Retain
2	I feel worthless in people's eyes in the pandemic.	83.3	4.28	0.89	4.50	1	Retain

3	I have physical difficulty using my personal protective equipment in pandemic conditions.	94.4	4.72	0.57	5.00	0	Retain
4	I think that working hours are not planned effectively.	88.9	4.50	0.86	5.00	1	Retain
5	I can't eat healthy.	88.9	4.44	0.86	5.00	1	Retain
6	I have skin problems (such as allergies)	88.9	4.17	0.79	4.00	1	Retain
7	I'm afraid of transmitting the disease to my family/people around me.	88.9	4.72	0.83	5.00	0	Retain
8	I can't rest in pandemic conditions.	88.9	4.39	0.70	4.50	1	Retain
9	I'm having trouble meeting my basic needs.	88.9	4.50	0.71	5.00	1	Retain
10	*I think that management does not plan nursing manpower properly.	77.8	4.33	1.08	5.00	1	Drop
11	I think that supportive training courses (coping with stress, communication management, etc.) are insufficient.	83.3	4.44	0.92	5.00	1	Retain
12	I'm afraid of dying.	88.9	4.56	0.70	5.00	1	Retain
13	I'm afraid of losing one of my family or the people I love because of the pandemic.	88.9	4.78	0.65	5.00	0	Retain
14	I think that administrative support is insufficient.	83.3	4.39	0.92	5.00	1	Retain
15	I feel sad because I have to live apart from my family/loved ones.	88.9	4.67	0.69	5.00	0	Retain
16	Uncertainty about the future worries me.	88.9	4.61	0.70	5.00	1	Retain
17	I want to quit my job.	88.9	3.94	0.42	4.00	0	Retain
18	My hygiene habits have turned into obsessions.	88.9	4.50	0.71	5.00	1	Retain
19	I have to stay apart from my loved ones.	88.9	4.61	0.85	5.00	0	Retain
20	I have to live with my family because I don't have sufficient resources.	83.3	4.44	0.92	5.00	1	Retain
21	*I think that the institution has no plan for disastrous/crisis conditions.	77.8	4.28	1.07	5.00	1	Drop
22	I need psychological support.	88.9	4.67	0.69	5.00	0	Retain
23	I feel exhausted.	88.9	4.56	0.70	5.00	1	Retain
24	I think personal protective equipment is insufficient.	83.3	4.44	0.92	5.00	1	Retain
25	I think my family's integrity has been negatively affected by pandemic conditions.	88.9	4.61	0.85	5.00	0	Retain
26	I feel socially excluded.	88.9	4.39	0.70	4.50	1	Retain
27	I'm physically struggling due to increased working hours.	88.9	4.56	0.70	5.00	1	Retain
28	I'm having trouble taking care of my children.	88.9	4.44	0.86	5.00	1	Retain
29	I'm having transportation problems.	88.9	4.44	0.70	5.00	1	Retain

30	I feel my efforts are not appreciated by society.	88.9	4.33	0.69	4.00	1	Retain
31	I'm having a confusion of role	88.9	4.39	0.70	4.50	1	Retain
32	I'm having difficulty in time management.	88.9	4.44	0.70	5.00	1	Retain
33	I'm having musculoskeletal problems.	88.9	4.44	0.86	5.00	1	Retain
34	I'm afraid of getting infected.	88.9	4.78	0.65	5.00	0	Retain
35	I think that basic education courses (knowledge about the causes of the disease, protection/isolation measures, etc.) are insufficient.	88.9	4.50	0.71	5.00	1	Retain
36	I can't enjoy life.	83.3	4.39	0.92	5.00	1	Retain
37	*I think that the number of qualified personnel is insufficient in the pandemic process.	74.8	4.26	1.05	5.00	1	Drop
38	*I think my social life is restricted.	73.8	4.28	1.09	5.00	1	Drop
39	I think that working conditions have been aggravated in the pandemic	94.4	4.56	0.62	5.00	1	Retain
40	I think that my workload has increased.	88.9	4.61	0.85	5.00	0	Retain
41	I feel more tired.	83.3	4.22	1.00	4.50	1	Retain
42	I'm experiencing increased stress.	88.9	4.72	0.67	5.00	0	Retain
43	I think that work lists are not made fairly.	88.9	4.44	0.86	5.00	1	Retain
44	I'm having pressure issues due to wearing protective equipment.	88.9	4.33	0.84	4.50	1	Retain
45	*I think that I'm not rewarded for the performance I've shown.	72.7	4.28	1.07	5.00	1	Drop
46	I think that the flow of information is not transparent.	88.9	4.56	0.70	5.00	1	Retain
47	I'm having trouble sleeping.	88.9	4.50	0.71	5.00	1	Retain
* Item that did not meet the consensus criteria and was excluded from the study.							

Since it was aimed to provide a strong consensus between the experts in this study, standard deviation and interquartile range width were determined to be 1 and below, and the percentage of consensus (the total ratio of “should definitely be included”-5 and “should be included”-4 items) was determined to be 80% as a measure of reconciliation. In Delphi studies, the percentage of consensus ranges between 55% and 100%²⁵, and the consensus is indicated when the difference between the first and third quarters is less than or equal to 1.5 and when the median is equal to or higher than 4²⁶.

A pilot implementation was conducted with 30 nurses to test the clarity of the items in the draft scale ²⁷. The items were also reviewed by competent language experts in the field.

Data Analysis

Descriptive statistics (number, percentage, mean, standard deviation) and psychometric tests (Consensus criteria, Kaiser–Meyer–Olkin (KMO), the measure of adequacy, and Bartlett’s Test of Sphericity, exploratory factor analysis (EFA), and confirmatory factor analysis (CFA), item-total correlation (Pearson product-moment correlation), internal consistency coefficients (Cronbach’s alpha, Spearman-Brown, and Guttman) and time invariance (Test-Retest Analysis: Pearson Correlation, t-Test) were evaluated for the data analysis (Table 2) using SPSS 21 and AMOS 22 programs (Sakib et al., 2020).

Table 2. Analysis used in the scale validity reliability

Validity	Validity and reliability criteria	Method
	Surface and content validity	Delphi with Two Rounds *Consensus Criteria (Standard deviation, quartile width is 1 and below, percentage of consensus is 80% and above, and median is equal to or higher than 4) Pilot Implementation
	Structural validity	Factor Analysis *Explanatory Factor Analysis *Confirmatory Factor Analysis
Reliability	Item Analysis	Item Total Score Correlation
	Internal Consistency	Cronbach’s Alpha Reliability Coefficient Spearman-Brown Internal Consistency Coefficients Guttman Internal Consistency Coefficients
	Time Invariance	Test-Retest Analysis *Pearson Correlation * t-Test

Ethical Considerations

Research, entrepreneurship, and work outside the international code of ethics for Turkey were carried out following legal requirements. Ethical approval was obtained from the research ethics committee of Osmaniye Korkut Ata University in Turkey (date: 30/04/2020, E.380). The study procedure was consistent with the Declaration of Helsinki (World Medical Association [WMA],

2013). The nurses who participated in the study were informed about the purpose and methodology of the study, and their consent was obtained.

Results

Findings Regarding the Participants

Regarding the demographic characteristics of panel experts (n=18) for surface and content validity (Delphi rounds), 83.3% were female, 66.7% had a Bachelor's degree, 55.6% were between 31–37 years of age, and 38.9% had professional experience of 10 years or above. Regarding the demographic characteristics of nurses (n=405) for structural validity and reliability analysis, 73.3% were female, 69.8% were married, 65.9% had a Bachelor's degree, 51.6% worked in a state hospital, 37.5% were between 31–37 years of age, 34.5% had professional experience of 8–11 years, and 58.7% had 45–50 weekly working hours.

Validity Results

Surface and Content Validity

47 scale items were created considering the results obtained from the first round of Delphi. At the end of the second round of Delphi, the experts identified the challenges faced by nurses in Turkey into 42 items. It was found that the percentage of consensus for five items was between 72.7% and 78.8% and that the standard deviation and interquartile range were greater than 1, so these items were removed from the scale (Table 1). According to the pilot implementation, it wasn't necessary to change the expressions in the draft scale items. The items were also reviewed by competent language experts in the field.

Structural Validity

For the normality, items were valued between $|-1.5|$ and $|+1.5|$ in Skewness and Kurtosis values. KMO was 0.87 and Bartlett's Test of Sphericity was significant (5745.862/861). The data set was found to be eligible for factor analysis ($p < 0.001$)²⁸.

For EFA (n:210), the lower cut-off point was taken as 0.50²⁹. As the 4-item factor load value was below 0.50, it was eliminated from the scale. The eigenvalue coefficient was taken as "1" in sizing the draft items, and they were divided into "4" dimensions. The factor loads of the draft scale ranged between 0.51–0.76 for dimension 1, 0.54–0.86 for dimension 2, 0.53–0.87 for dimension 3, and 0.62–0.78 for dimension 4 (Table 3). The total variance was found to be 66.88%. After Varimax factor rotation, dimension 1 consisted of the following 8 items, dimension 2; 12 items; dimension 3; 8 items and dimension 4; 10 items. They were named by the literature as 1. Physical

Challenges Dimension (PCD), 2. Mental Challenges Dimension (MCD), 3. Social Challenges Dimension (SCD) and 4. Institutional and Managerial Challenges Dimension (IMCD).

Table 3. EFA analysis factor loads (n: 210) in the draft scale

		Mean	SD	Skew	Wolf	PCD	MCD	SCD	IMCD
Physical Challenges Dimension									
1	I'm physically struggling due to increased working hours.	3.74	1.24	-0.81	-.40	0.74	-.264	.181	.410
2	I feel more tired.	4.04	1.18	-1.36	-.97	0.76	-.157	.196	.442
3	I find it difficult to use my personal protective equipment.	3.77	1.24	-0.80	-.45	0.53	-.233	-.031	.247
4	I'm having musculoskeletal problems.	3.61	1.25	-0.71	-.48	0.74	-.173	.230	.385
5	I can't eat healthy.	3.45	1.25	-0.47	-.80	0.59	-.233	.083	.338
6	I have skin problems (such as allergies).	3.49	1.39	-0.47	-1.09	0.64	-.205	.116	.382
7	I'm having pressure issues due to wearing protective equipment.	3.05	1.37	0.05	-1.27	0.51	-.237	.142	.248
8	*I can't rest in pandemic conditions.	3.49	1.27	-0.41	-.93	0.35	-.302	.229	.331
9	I'm having trouble sleeping.	3.69	1.30	-0.70	-.66	0.66	-.141	.167	.345
Mental Challenges Dimension									
10	I'm afraid of getting infected.	4.16	1.05	-1.36	1.19	.130	0.66	-.312	.066
11	I'm afraid of transmitting the disease to my family/people around me.	4.51	0.85	-1.28	1.34	.299	0.85	-.327	.058
12	I'm afraid of dying.	3.53	1.29	-0.50	-0.92	.034	0.54	-.164	-.014
13	*I'm afraid of losing one of my family or the people I love because of the pandemic.	4.38	1.01	-1.10	1.20	.237	0.38	-.298	-.045
14	I can't enjoy life.	4.16	1.06	-1.30	1.03	.213	0.67	-.244	-.023
15	I feel sad because I have to live apart from my family/loved ones.	4.12	1.21	-1.40	0.89	.240	0.74	-.275	-.062
16	Uncertainty about the future worries me.	4.34	0.97	-1.32	1.41	.309	0.82	-.413	-.019
17	I'm experiencing increased stress.	4.25	1.02	-1.15	1.26	.142	0.77	-.245	-.148
18	My hygiene habits have turned into obsessions.	3.85	1.15	-0.86	-0.18	.207	0.57	-.194	-.023
19	*I feel worthless in people's eyes in the pandemic.	3.30	1.22	-0.42	-0.58	.444	0.36	-.052	-.001
20	I have to live with my family because I don't have sufficient resources.	3.67	1.33	-0.69	-0.73	-.074	0.86	-.044	-.129
21	I feel my efforts are not appreciated by society.	2.97	1.34	-0.03	-1.17	.272	0.71	.000	.014
22	I need psychological support.	3.45	1.22	-0.34	-0.90	.035	0.62	-.018	-.049
23	I feel exhausted.	3.77	1.26	-0.79	-0.51	-.020	0.57	-.037	.010

Social Challenges Dimension									
24	I think my family's integrity is been negatively affected.	3.47	1.19	-0.27	-1.07	-.072	.093	0.53	-.156
25	I have to stay apart from my loved ones.	3.93	1.09	-0.96	0.25	.170	-.012	0.74	-.151
26	I feel socially excluded.	3.16	1.18	0.09	-0.94	-.085	.166	0.56	-.218
27	I'm having trouble taking care of my children.	2.99	1.38	-0.07	-1.28	-.060	.217	0.62	-.206
28	I'm having transportation problems.	3.33	1.28	-0.33	-1.07	-.065	.247	0.68	-.324
29	I'm having trouble meeting my basic needs.	3.22	1.24	-0.08	-1.13	-.195	.286	0.72	-.395
30	I'm having a confusion of role.	3.32	1.27	-0.23	-1.08	-.238	.361	0.87	-.447
31	I'm having difficulty in time management.	3.50	1.23	-0.43	-0.93	-.220	.331	0.75	-.279
Institutional and Managerial Challenges Dimension									
32	I think personal protective equipment is insufficient.	3.08	1.31	-0.17	-1.07	-.111	.268	.136	0.62
33	I think that the necessary equipment for patient care (respirator, patient bed, etc.) is insufficient.	3.46	1.24	-0.61	-0.57	.022	.334	.083	0.65
34	I think that basic education courses (knowledge about the causes of the disease, protection/isolation measures, etc.) are insufficient.	3.43	1.28	-0.60	-0.69	.072	.400	.045	0.69
35	I think that supportive training courses (coping with stress, communication management, etc.) are insufficient.	3.20	1.33	-0.30	-1.10	.120	.423	-.010	0.72
36	*I think that working conditions have been aggravated in the pandemic.	4.00	1.13	-1.19	0.77	.572	.251	.031	0.32
37	I think that my workload has increased.	4.03	1.10	-1.18	0.72	.608	.216	-.051	0.76
38	I think that administrative support is insufficient.	3.10	1.28	-0.32	-0.94	.009	.401	.087	0.69
39	I think that work lists are not made fairly.	3.20	1.27	-0.29	-0.90	-.040	.327	.112	0.67
40	I think that working hours are not planned effectively.	3.08	1.25	-0.14	-0.19	-.092	.278	.057	0.63
41	I think that the flow of information is not transparent.	3.20	1.26	-0.30	-0.21	.043	.374	.037	0.75
42	I want to quit my job.	2.22	1.28	0.72	-0.65	.183	.005	-.098	0.78
* Item excluded from the analysis as its factor load is below 0.50									

The accuracy of the “4” dimensional structure was confirmed by CFA (n=195). Acceptable cut-off values were taken into account for each index (Sakib et al., 2020). Parameters were calculated as CMIN = 320.162, DF = 172, (p:0.000), $\chi^2/df = 1.86$, RMSEA = 0.05, RMR = 0.07, IFI = 0.95, CFI = 0.95, GFI = 0.94, AGFI = 0.91, NFI = 0.93.

Reliability

The total correlation scores of the items were between 0.42 and 0.82 ($p < 0.001$). For the overall scale, Cronbach's alpha coefficient was 0.92; the Spearman-Brown coefficient was 0.84; the Guttman coefficient was 0.95. They were calculated as 0.88, 0.87, 0.90 for PCD; 0.87, 0.86, 0.90 for MCD; 0.86, 0.76, 0.87 for SCD, 0.80, 0.82, 0.88 for IMCD, respectively. It was determined that there was no significant difference between the mean scores obtained from the first and second test-retest analysis ($t:1.349$, $p:0.188$) and there was a highly significant relationship between the measurements ($r:0.88$, $p < 0.001$).

Scale Scoring

The overall mean score of the scale was 3.50 ± 0.62 . The scores for subdimensions were 3.65 ± 0.97 for PCD; 3.89 ± 0.81 for MCD; 3.43 ± 0.93 for SCD, and 3.04 ± 0.78 for IMCD. In the evaluation of the mean scores, it was considered that "the range of $1.01 < X < 1.80$ is too low level, $1.81 < X < 2.60$ is low level, $2.61 < X < 3.40$ is medium level, $3.41 < X < 4.20$ is high level, and $4.21 < X < 5.00$ is a very high level". The "Scale for Challenges Faced by Nurses in Pandemics (SCFNP)" is a five-point Likert-type with the following options: 1-Strongly disagree, 2-Disagree, 3-Undecided 4-Agree, and 5-Strongly agree. It has 4 subdimensions and 38 items. PCD includes items 1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.,9.; MCD 10.,11.,12.,14.,15.,16.,17.,18.,20.,21.,22.,23.; SCD 24.,25.,26.,27.,28.,29.,30.,31.; IMCD 32.,33.,34.,35.,37.,38.,39.,40.,41.,42. All items are scored straight. As the scores received on the scale increase, the level of challenges experienced by the nurses also increases. The total score received from the scale is between 38 and 190. It ranges between 8–40 for PCD; 12–60 for MCD; 8–40 for SCD and 10–50 for IMCD.

Discussion

In this study, a scale was developed to determine the challenges faced by nurses during the pandemic, using a multi-method approach. The draft scale was created with two rounds of Delphi. A strong consensus was achieved with the opinions of 18 experts, in line with the consensus criteria. A 42-item "SCFNP" draft form was sent to nurses, data were collected and analyzed. EFA was applied to the data obtained from a group of nurses ($n=210$) for the structural validity test of the scale. A four-factor structure was obtained with 38 items. The dimensions were named as Physical (8 items), Mental (12 items), Social (8 items), Institutional and Managerial (10 items) Challenges, taking the existing literature and expression content into account. Then, the four-factor structure of the SCFNP obtained by the EFA result was confirmed by CFA ($n=195$). The goodness-of-fit statistical values were good. Scale robustness was appropriate. All the results obtained may prove that the scale accurately measures the challenges faced by nurses during the pandemic. In terms of reliability, item correlations were within appropriate limits, and the items

were consistent with the whole scale. Internal consistency was calculated for the whole scale and its sub-dimensions. It was determined that the items had high internal consistency and high reliability with each other. In addition, in the test-retest analysis performed to measure the time invariance, no statistically significant difference was found between the two measurements, and the test-retest reliability coefficient was found to be quite high. These results may prove that the scale measures the challenges faced by nurses during the pandemic in a consistent and stable manner. As a result, the scale is a valid and reliable measurement tool, and the hypothesis was confirmed.

The data to be obtained with this scale can be used to develop strategies to ensure the continuity of nursing care in response to the difficulties brought by the pandemic. Since a similar scale has not been found in the literature, it was predicted that it would fill a large gap in the field of nursing. A comprehensive literature review was conducted in the study, which contributed to the generalizability of the scale. On the other hand, the preparation of the draft scale items by experienced nurses makes a significant contribution to its methodological robustness. In addition, the diversity of the experts consulted provided a comprehensive, clear, concise presentation of the difficulties experienced by nurses. On the other hand, the scale was designed as a whole. However, the internal consistency values of the sub-dimensions of the scale were also quite high, and they can be used separately. Provided that the necessary analyses of the scale are made, its application in different samples (like other healthcare professionals) may strengthen the study findings.

Limitations

This study was conducted online under pandemic conditions. Therefore, nurses without internet access could not be included in the study. On the other hand, participants may be less attentive in an online survey compared to a printed survey. It is possible for careless responses to affect the results. Results are largely based on individual reports of participants. These reports may not reflect the real situation of individuals and may cause bias due to prejudices. In addition, in this process, it was observed that the challenges brought by the pandemic reduced the desire and support of nurses for academic studies. This may be because they do not have time to fill out surveys due to their heavy workload. Finally, the results could not be compared, as no scale similar to that used in the study could be found. Therefore, it may have limitations regarding its sensitivity and specificity.

Conclusion

The COVID-19 pandemic has strongly demonstrated the important role nurses play in the prevention and control of epidemics. Global health threats such as the pandemic require nurses

to manage knowledge, skills, ethical principles, managerial skills, work-home life balance, and stress. In this context, it has become an important issue to reveal the challenges faced by nurses in order to support them. The current literature shows that there is a large gap in this regard. Study results revealed that “SCFNP” is a valid and reliable measurement tool. On this scale, nursing managers, managers of healthcare institutions, and policymakers can provide improvements to cope with the factors that negatively affect nurses during the pandemic process.

REFERENCES

1. Fawaz M, Anshasi H, Samaha A. Nurses at the front line of COVID-19: Roles, responsibilities, risks, and rights. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;103(4):1341-1342. doi:10.4269/ajtmh.20-0650.
2. International Council of Nurses. Nurses: A Voice to Lead - Nursing the World to Health. https://2020.icnvoicetolead.com/wp-content/uploads/2020/03/IND_Toolkit_120320.pdf. Published 2020. Accessed 17 July 2021.
3. World Health Organization. State of the world’s nursing 2020: Investing in education, jobs and leadership. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240003279>. Published 2020. Accessed 19 September 2021.
4. Lai J, Ma S, Wang Y, et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Netw Open.* 2020;3(3). doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976.
5. Fernandez R, Lord H, Halcomb E, et al. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses’ experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *Int J Nurs Stud.* 2020;111. doi:10.1016/j.ijnurstu.2020.103637.
6. World Health Organization. *Novel Coronavirus (2019-NCoV) Situation Report-1.*; 2020. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> Published 2020. Accessed 23 September 2021.
7. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-51. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Published 2020. Accessed 22 September 2021.
8. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in

- China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727-733. doi:10.1056/nejmoa2001017.
9. Buheji M, Buhaid N. Nursing Human Factor During COVID-19 Pandemic. *Int J Nurs Sci.* 2020;10(1):12-24. doi:10.5923/j.nursing.20201001.02.
 10. Corless IB, Nardi D, Milstead JA, et al. Expanding nursing's role in responding to global pandemics 5/14/2018. *Nurs Outlook.* 2018;66(4):412-415. doi:10.1016/j.outlook.2018.06.003.
 11. American Nurses Association. Nurses responding to global pandemics. <https://onlinenursing.duq.edu/blog/nurses-responding-to-global-pandemics/>. Published 2020. Accessed 4 July 2021.
 12. Mo Y, Deng L, Zhang L, et al. Work stress among Chinese nurses to support Wuhan in fighting against COVID-19 epidemic. *J Nurs Manag.* 2020;28(5):1002-1009. doi:10.1111/jonm.13014.
 13. Kang L, Li Y, Hu S, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet.* 2020;395(10223):470-473. doi:10.1016/S0140-6736(20)30185-9.
 14. Tsamakidis K, Rizos E, Manolis A, et al. COVID-19 pandemic and its impact on mental health of healthcare professionals. *Exp Ther Med.* 2020;19(6):3451-3453. doi:10.3892/etm.2020.8646.
 15. Bai YM, Lin CC, Lin CY, Chen JY, Chue CM, Chou P. Survey of stress reactions among health care workers involved with the SARS outbreak. *Psychiatr Serv.* 2004;55(9):1055-1057. doi:10.1176/appi.ps.55.9.1055.
 16. Greenberg N, Docherty M, Gnanapragasam S, Wessely S. Managing mental health challenges faced by healthcare workers during covid-19 pandemic. *BMJ.* 2020;368. doi:10.1136/bmj.m1211.
 17. Liu Z, Han B, Jiang R, et al. Mental health status of doctors and nurses during COVID-19 epidemic in China. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=3551329> Yayınlanma tarihi 2020.
 18. Pappa S, Ntella V, Giannakas T, Giannakoulis VG, Papoutsis E, Katsaounou P. Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun.* 2020;88:901-907. doi:10.1016/j.bbi.2020.05.026.
 19. Baumgaertner E, Karlamangla S. Doctors and nurses brace for coronavirus onslaught:

- ‘What happens if I end up on a ventilator? Los Angeles Times.
<https://www.latimes.com/california/story/2020-03-20/coronavirus-doctors-nurses-fears-ventilator-icu-emergency>. Published 2020. Accessed May 15, 2021.
20. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg*. 2014;12(12):1495-1499. doi:10.1016/j.ijsu.2014.07.013.
 21. De Loë RC, Melnychuk N, Murray D, Plummer R. Advancing the state of policy delphi practice: A systematic review evaluating methodological evolution, innovation, and opportunities. *Technol Forecast Soc Change*. 2016;104:78-88. doi:10.1016/j.techfore.2015.12.009.
 22. Belton I, Macdonald A, Wright G, Hamlin I. Improving the practical application of the Delphi method in group-based judgement: A six-step prescription for a well-founded and defensible process. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019; 147:72-82. doi:10.1016/J.TECHFORE.2019.07.002
 23. Soron TR. Validation of bangla montgomery asberg depression rating scale (MADRSB). *Asian J Psychiatr*. 2017;28:41-46. doi:10.1016/j.ajp.2017.03.019.
 24. Ametepey SO, Aigbavboa CO, Thwala WD. Assessment of the Use of Delphi Technique in Sustainable Infrastructure Development Research. In: Periodica Polytechnica Budapest University of Technology and Economics; 2019:646-655. doi:10.3311/ccc2019-089.
 25. Vernon W. The Delphi technique: A review. *Int J Ther Rehabil*. 2009;16(2):69-76. doi:10.12968/ijtr.2009.16.2.38892.
 26. Courtenay M, Deslandes R, Harries-Huntley G, Hodson K, Morris G. Classic e-Delphi survey to provide national consensus and establish priorities with regards to the factors that promote the implementation and continued development of non-medical prescribing within health services in Wales. *BMJ Open*. 2018;8(9):e024161. doi:10.1136/bmjopen-2018-024161.
 27. Harmancı Seren AK, Ünalı Baydın N. Validity and reliability study of the compulsory citizenship behaviour scale in Turkish: A study among nurses. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Derg*. 2017; 4(2): 43-49. doi:10.5222/shyd.2017.043.
 28. Williams B, Onsmann A, Brown T. Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Aust J Paramed*. 2010;8(3). doi:10.33151/ajp.8.3.93.

29. Hair Jr JF, Hult GTM, Ringle C, Sarstedt M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Second. Sage publications; 2016.
<https://us.sagepub.com/en-us/nam/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem/book244583>. Accessed January 7, 2021.

Erkek ve Kadın Hentbolcularda Maç Sırasındaki Oyuncu Yüğü ve Yüksek Şiddetli Aktivitelerin Oyuncu Pozisyonlarına Göre Karşılaştırılması

Celal GENÇOĞLU*, Hikmet GÜMÜŞ**, Egemen MANCI***, Fırat ÖZDALYAN****,

Sercin KOSOVA*****

Öz

Amaç: Kısa süreli yüksek şiddetli aktiviteler içeren hentbolda fiziksel ve fizyolojik özellikler ile atış hızı parametrelerinde cinsiyet farkı açıkça gösterilmiştir. Bu tür performans parametreleri dışında bransa ait gerçek zamanlı maç verisi elde etmek metodolojik kısıtlılıklar içermektedir. Ancak, son dönemde giyilebilir teknolojilerle kapalı alan takım sporlarında oyuncu yükünü daha detaylı incelemek mümkündür. Bu çalışmanın amacı hentbolda maç sırasında oyuncu yükünü kadın ve erkek oyunculara pozisyonlara göre karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya hazırlık turnuvasına katılan 2 erkek ve 2 kadın toplam 4 Türkiye Hentbol Süper Lig takımından 42 saha oyuncusu (20 kadın ve 22 erkek) gönüllü olarak katılmıştır. Kaleciler ve toplam oyun süresi 10 dakikanın altında kalan saha oyuncuları analize dahil edilmemiştir. Müsabaka öncesi kişiye tanımlanmış İnersiyal Ölçüm Ünitesi (IMU) sensörleri (OptimEye S5, Catapult Sports, Avustralya) firmanın özel yeşili ile üst gövde arkasına sabitlenmiş ve kalp atım hızı monitörizasyonu için göğüs bandı (Polar T31 Coded, Finlandiya) takılmıştır. Toplanan verilerde sporcu değişimi (yedek bankında geçen süre) ve oyun duraksamaları (aktif oyun süresi) firmanın yazılımıyla (OpenField, Catapult Sports, Avustralya) işaretlenerek filtrelenmiştir.

Bulgular: Her iki cinsiyet için aktif oyun süreleri benzer olmasına rağmen oyuncu yükü ve kalp atım hızı yanıtları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Kadın hentbolcularda toplam oyuncu yükü ve ortalama oyuncu

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 16.12.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1037354>

* Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, Türkiye.

E-posta: celal.gencoglu@deu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5568-133](https://orcid.org/0000-0001-5568-133)

** Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, Türkiye.

E-posta: hikmet.gumus@deu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7671-4868](https://orcid.org/0000-0001-7671-4868)

*** Sorumlu Araştırmacı, Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, Türkiye.

E-posta: egemen.manci@deu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8965-4884](https://orcid.org/0000-0001-8965-4884)

**** Öğr. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, Türkiye.

E-posta: firat.ozdalyan@deu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3577-0235](https://orcid.org/0000-0003-3577-0235)

***** Arş. Gör. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, Türkiye.

E-posta: sercin.kosova@deu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1005-3387](https://orcid.org/0000-0003-1005-3387)

ETİK BİLDİRİM: Araştırma öncesinde Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurul Komitesi'nden izin alınmıştır (22.05.2019 tarih ve karar no: 2019/13-54). Gönüllülere çalışma hakkında sözlü bilgilendirme yapılmış ve yazılı onam formları alınmıştır.

yükü erkekler için daha yüksek iken erkek hentbolcularda pik oyuncu yükü istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (265.50±93.06 PL total, 255.80±81.59 PL total; 8.30±1.27 PL/dak, 8.07±1.64 PL/dak). Benzer olarak oyuncu yükü yoğunluk bölgelerinde erkekler kadınlara göre düşük seviye bölgelerde daha az, yüksek seviye bölgelerde daha çok oyuncu yükü eforu göstermiştir. İç yük yanıtları kadın hentbolcuların kalp atım hızı tükenme parametresinde erkekler için anlamlı yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Bu araştırma bulguları hentbol branşındaki çoğu anahtar performans belirteçlerindeki cinsiyet farkının maç sırasında oyuncu yükünde de literatürle uyumlu olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Ancak, daha yüksek sayıda maçın dahil edildiği ve rekabetin daha yüksek olduğu lig düzeyindeki maçlardan toplanacak verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Hentbol, atletik performans, kalp hızı, inersiyel ölçüm sensörü.

Position-Specific Comparison of the Player Loads and High-Intensity Events During Match in Male and Female Handball Players

Abstract

Aim: In handball, which demands short-term high-intensity activities, gender differences have been clearly shown in physical and physiological characteristics and throwing velocity parameters. There are limitations in gathering real-time handball specific match data except for these types of performance parameters. However, recently, a more detailed examination of the player load in indoor team sports is possible with wearable technologies. This study aims to compare the position-specific player loads of male and female players during the handball match.

Method: The forty-two field players (20 female and 22 male) from four different Turkish Handball Super League teams (2 male's and 2 female's teams) that played in a friendly tournament voluntarily participated in this study. Goalkeepers and field players whose total playing time is less than 10 minutes were not included in the analysis. Before the games, all players suited up a manufacturer-made vest that included Inertial Measurement Unit (IMU) sensors (OptimEye S5, Catapult Sports, Australia) at the posterior side of the upper trunk and also wore a compatible chest band (Polar T31 Coded, Finland) for the monitoring heart rate. In the gathered data, player substitutions (time spent on the bench) and game pauses (active playing time) were filtered by marking with the manufacturer's software (OpenField, Catapult Sports, Australia).

Results: Although active playtimes were found to be similar for both genders, there was a significant difference between player load and heart rate responses. Total player load and average player load were higher in female handball players, while peak player load was statistically higher in male handball players (265.50±93.06 PLtotal, 255.80±81.59 PLtotal; 8.30±1.27 PL/min, 8.07±1.64 PL/min, respectively). Similarly, in player load density zones, male players showed less player load effort in low-level zones and more player load effort in high-level zones than females. Internal load responses were found to be significantly higher in the heart rate exhaustion parameter of female handball players in comparison to men.

Conclusion: In line with the literature, these research findings showed that the gender difference in most of the key performance indicators in handball showed significant differences in player load during the match.

However, further studies are required to gather data from more competitive league-level matches where a higher number of matches are included.

Keywords: Handball, athletic performance, heart rate, inertial measurement sensor.

Giriş

Olimpik bir spor branşı olan hentbol atış ve blok amaçlı sıçramalar, rakibi geçebilmek için aldatma adı verilen yön değiştirmeler, savunmada rakibi durdururken vücut teması ve kale atışlarındaki top fırlatma gibi tekrarlayan aksiyonlar nedeniyle yüksek seviyede fiziksel efor ve fizyolojik yük gerektirmektedir. Hentbolcularda performans, maç içi lokomotor ve teknik hareketleri yüksek güç çıktısı üretebilme becerisinin yanında yüksek bir koordinasyon ile uygulamaya bağlıdır¹. Erkek sporcuların kadınlara göre fiziksel üstünlükleri ve biyolojik avantajları etkin enerjetik kapasite, yüksek kuvvet ve güç üretme becerisi gibi cinsiyet farkı fenomenine yol açtığı bilinmektedir^{2,3}. Önemli performans bileşenlerinden antropometrik farkları (daha uzun boy, vücut ağırlığı ve kas kütlesi farkı) ve benzer atış kinematiğine karşın atış hızı & kuvveti üstünlüğü kadın ve erkek hentbolcularda gösterilmiştir^{4,5}. Bununla birlikte sakatlık riski açısından değerlendirildiğinde kadın hentbolcularda erkeklere göre omuz sakatlığı prevalansı daha yüksektir⁶. Kadın ve erkek hentbolcularda kalp hızı ve rölatif iş yükü yanıtları farkı dolaylı olarak gösterilmiştir^{7,8}. Michalsik ve Aagaard⁸ kadın hentbolcularda maçta kat edilen toplam mesafenin erkek hentbolculara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bunun yanında, kadınlarda erkek hentbolculara göre daha yüksek iş yükü ölçülürken, maçta ortalama daha az yüksek yoğunluklu koşu ve daha az aktivite değişikliği gerçekleştirmiştir. Ek olarak hentbolda, erkek oyuncuların kadınlara kıyasla daha sık savunma müdahalesi yaptığı ve ayrıca maç içinde daha fazla yüksek yoğunluklu teknik aktivite gerçekleştirdiği görülmüştür⁸. Ancak bu araştırma video tabanlı hareket izleme ve takip yöntemi ile yapılmıştır. Kapalı saha takım sporlarında video analizle branşa ait gerçek zamanlı maç verisi elde etmekte yaşanan metodolojik kısıtlılıklar son dönemde giyilebilir teknoloji gelişmeleri sayesinde aşılabilmektedir. Kullanımı yeni yaygınlaşan İnersiyal Ölçüm Ünitesi (IMU) sensör verileri ve Lokal Pozisyon Sensörü (LPS) takip sistemleri maç gereksinimlerini ve hareket paternlerini daha iyi anlamaya yardımcı olabilmektedir. Literatürde kadın hentbolcularda IMU sensörleri ile iş yükü ve yüksek şiddetli aktiviteleri gösteren son dönem araştırmalar mevcut olmasına karşın^{9,10}, maç sırasında takip edilen saha içi verilerde cinsiyet farkını gösteren araştırmalar kısıtlıdır. Bu çalışmanın amacı hentbolda maç sırasında oyuncu yükünü kadın ve erkek oyuncularla karşılaştırmak ve oyuncu pozisyonlarına göre fark olup olmadığını araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmaya 2 erkek ve 2 kadın toplam 4 Türkiye Hentbol Süper Lig takımından 42 saha oyuncusu (20 kadın ve 22 erkek) gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma öncesinde Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurul Komitesinden izin alınmıştır (22.05.2019 tarih ve karar no: 2019/13-54). Gönüllülere çalışma hakkında sözlü bilgilendirme yapılmış ve yazılı onam formları alınmıştır. Araştırma verileri federasyon tarafından onaylanan resmi bir hazırlık turnuvasında oynanan maçlarda toplanmıştır. Müsabaka öncesi kişiye tanımlanmış IMU sensörleri (OptimEye S5, Catapult Sports, Avustralya), firmanın özel yeleği ile üst gövde arkasına sabitlenmiş ve kalp atım hızı monitörizasyonu için göğüs bandı (Polar T31 Coded, Finlandiya) takılmıştır. Toplanan verilerde sporcu değişimi (yedek bankında geçen süre) ve oyun duraksamaları (aktif oyun süresi) firmanın yazılımıyla (OpenField, Catapult Sports, Avustralya) işaretlenerek filtrelenmiştir. Müsabakadaki toplam oyun süresi >10 dakika olan oyuncular ve kaleciler analize dahil edilmemiştir. Oyuncu yükü IMU sensör ile elde edilen vücut ağırlık merkezinin 3 eksenindeki değişim verisinden aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır [Wik].

$$PlayerLoad^{TM} = \sqrt{\frac{(a_x - a_{x-1})^2 + (a_y - a_{y-1})^2 + (a_z - a_{z-1})^2}{100}}$$

Tekrarlanan yüksek şiddetli aktivite sırasında elde edilen en yüksek kalp hızı (HR) maksimum kalp hızı (KAH_{maks}) olarak kabul edilmiş ve KAH bölgeleri Corvino ve ark. (2016) göre KAH_{maks} < %50, %50-70, %70-90 ve > %90'ı olarak kabul edilmiştir¹¹. Oyuncu yükü bölgeleri ise firma yazılımının belirlediği ivmelenme aralıklarına göre 4 bölgeye ayrılmıştır.

Veri analizi SPSS yazılımı (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY) kullanılarak yapılmıştır. Veriler ortalama (\pm) ve standart sapma (SD) olarak sunulmuştur. Bu çalışmada toplanan veriler normal dağılıma uymadığı için kadın ve erkek hentbolcularda değişkenlerin karşılaştırılmasında non-parametrik Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Maçlara katılan 42 hentbolcudan toplam 59 bireysel maç verisi toplanmıştır. Oyun kurucu, kanat ve pivot pozisyonlarından kadın ve erkek hentbolcularda iç yük ve dış yük parametrelerine ait tanımlayıcı veriler Tablo 1'de ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Pozisyon ve cinsiyete göre tüm parametrelerin tanımlayıcı verileri

	Kadınlar			Erkekler		
	Oyun kurucu (n=18)	Kanat (n=8)	Pivot (n=4)	Oyun kurucu (n=14)	Kanat (n=9)	Pivot (n=6)
Oyun Süresi (dakika)	34.31±14.08	30.80±10.66	29.85±10.52	37.09±11.68	34.05±9.77	21.75±7.42
KAH _{maks} (atm/dak)	198.67±9.50	201.63±6.39	196.00±16.06	194.21±13.59	189.78±10.20	191.00±8.37
KAH _{ort} (atm/dak)	167.65±8.69	172.46±7.26	171.95±7.52	168.19±6.61	157.93±10.07	165.16±3.93
KAH 1.bölge süresi (%)	0.50±0.93	0.84±1.75	0.01±0.01	1.10±2.19	1.10±0.89	0.14±0.18
KAH 2. bölge süresi (%)	4.74±3.53	5.27±3.45	5.27±4.04	14.16±11.79	38.96±21.38	14.30±7.50
KAH 3. bölge süresi (%)	68.20±20.62	59.79±24.07	75.87±29.41	78.97±14.13	59.92±22.05	81.68±6.96
KAH 4. bölge süresi (%)	26.55±23.04	34.06±27.80	18.87±32.32	5.80±14.00	0.05±0.15	3.90±9.29
KAH _{efor}	2828.72±1169.27	2559.37±864.85	2440.50±900.71	2897.41±885.49	2523.58±691.11	1696.68±560.84
Oyuncu yükü _{zirve}	4.47±0.91	4.42±0.69	4.22±0.65	5.73±1.49	6.13±1.23	5.84±1.05
Oyuncu yükü _{dakika}	8.00±1.40	8.79±1.06	8.70±0.82	7.72±1.65	7.75±1.59	9.37±1.18
Oyuncu yükü _{toplam}	267.29±102.38	266.52±88.70	255.38±76.22	277.00±83.88	258.36±74.82	202.51±73.13
Oyuncu yükü 1.bölge	119.72±51.05	84.88±31.24	99.00±33.17	122.57±34.09	87.22±23.37	70.33±26.64
Oyuncu yükü 2.bölge	119.06±51.50	134.00±46.48	130.25±37.66	108.21±41.25	113.56±32.62	86.50±25.56
Oyuncu yükü 3.bölge	23.00±14.76	39.75±19.13	21.00±17.45	30.57±13.43	47.22±25.93	35.83±20.49
Oyuncu yükü 4. bölge	3.50±2.73	5.50±4.17	3.00±2.45	10.00±6.04	6.33±4.95	5.00±3.16

Kadın hentbolcularda oyun süresi benzer olmasına rağmen maç sırasındaki iç yük yanıtında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. KAH_{maks} ve KAH_{ort} kadın hentbolcularda erkeklere göre daha yüksek iken, KAH 2. bölge ve KAH 4. bölge süresi kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı daha düşüktür (Tablo 2). Tablo 2’de sunulduğu üzere, Oyuncu yükü_{toplam} ve Oyuncu yükü_{dakika} her iki cinsiyette benzer olmasına karşın, Oyuncu yükü_{zirve} ile Oyuncu yükü 3. bölge ve Oyuncu yükü 4. bölge değerleri erkeklerde kadın hentbolculara göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek bulunmuştur.

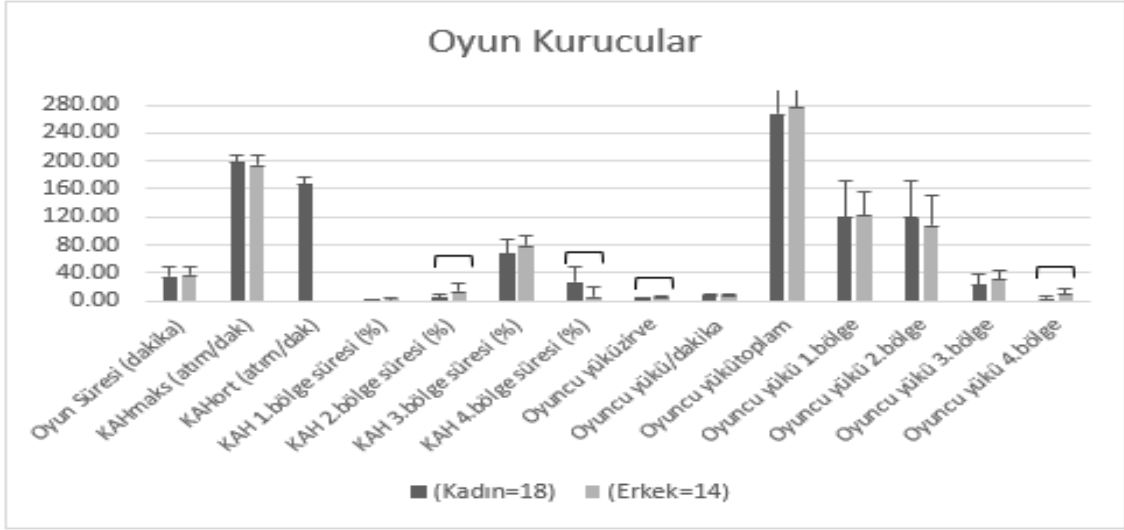
Tablo 2. Hentbolda ma sırasında elde edilen i ve dış yük yanıtları ve cinsiyet karşılaştırılması

	Kadınlar (n=30)		Erkekler (n=29)	
	Ortalama (±)	Standart Sapma (SD)	Ortalama (±)	Standart Sapma (SD)
Oyun Süresi (dakika)	32.78	12.60	32.97	11.67
KAH _{maks} (atım/dak)	199.10 *	9.63	192.17	11.50
KAH _{ort} (atım/dak)	169.51 *	8.26	164.38	8.53
KAH 1. bölge süresi (%)	0.52	1.15	0.90	1.62
KAH 2. bölge süresi (%)	4.95 **	3.45	21.89	18.47
KAH 3. bölge süresi (%)	66.98	22.47	73.62	18.14
KAH 4. bölge süresi (%)	27.53 **	25.07	3.62	10.63
KAH _{efor}	2705.13	1044.48	2532.97	879.19
Oyuncu yükü _{zirve}	4.42	0.81	8.07 **	1.64
Oyuncu yükü _{dakika}	8.30	1.28	8.07	1.64
Oyuncu yükü _{toplam}	265.50	93.06	255.80	81.59
Oyuncu yükü 1. bölge	107.67	46.05	100.79	36.30
Oyuncu yükü 2. bölge	124.53	47.65	105.38	36.23
Oyuncu yükü 3. bölge	27.20	17.53	36.83 *	20.13
Oyuncu yükü 4. bölge	3.97	3.18	7.83 **	5.52

* Anlamlılık seviyesi $p < 0.05$; ** Anlamlılık seviyesi $p < 0.001$

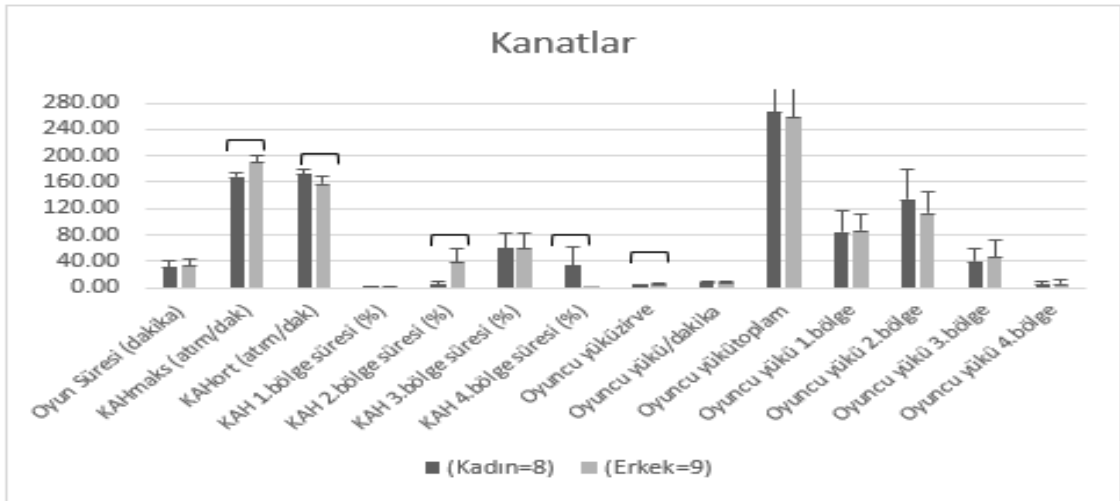
Oyuncu pozisyonları (oyun kurucu, kanat ve pivot) göz önüne alınarak cinsiyetler arası ma içi parametreler karşılaştırıldığında pivotlar dışında oyuncu bölgelerine göre farklılıklar görülmüştür. Oyun kurucularda oyun süresi ve KAH_{maks} benzer olmasına rağmen KAH 2. bölge ve KAH 4. bölge süreleri ile Oyuncu yk_{zirve} ve Oyuncu yükü 4. bölge değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur (şekil 1).

Şekil 1. Hentbolda oyun kurucu pozisyonuna göre maç içi KAH ve oyuncu yükü parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması



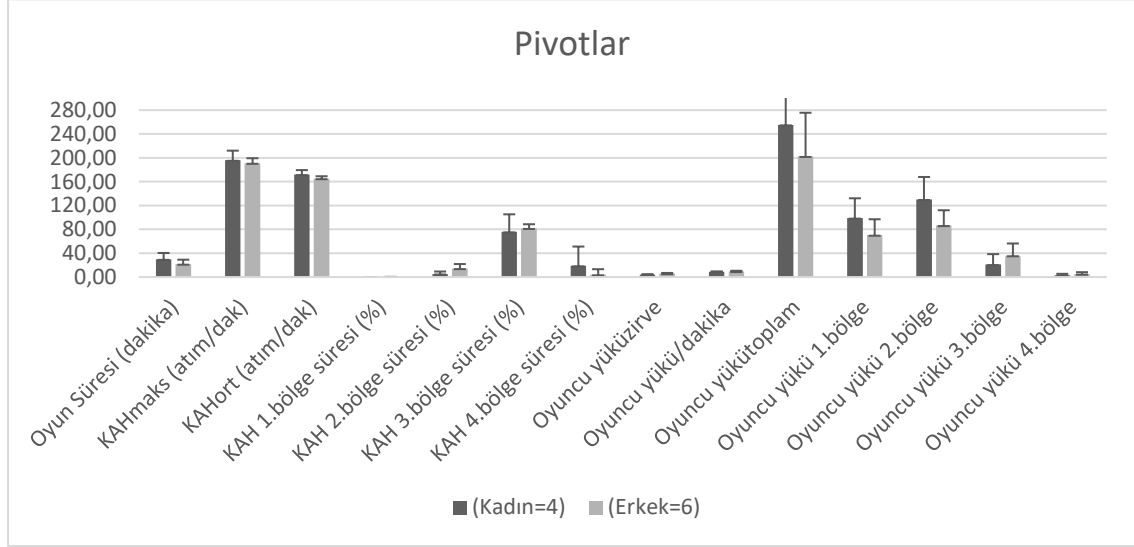
Kanat pozisyonundaki erkek hentbolcularda Oyuncu yüküzirve ve HR_{maks} kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek ancak KAH_{ort} daha düşüktür (Şekil 2). Ek olarak, KAH 2. bölge süresi kadınlara göre erkek hentbolcularda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek ancak KAH 4. bölge süresi daha düşüktür (Şekil 2).

Şekil 2. Hentbolda kanat pozisyonundaki oyunculara maç içi KAH ve oyuncu yükü parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması



Şekil 3'te gösterildiği gibi pivot pozisyonundaki kadın ve erkek hentbolcular arasında maç sırasında ölçülen iç ve dış yük yanıtları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Şekil 3. Hentbolda kadın ve erkek pivotların maç içi KAH ve oyuncu yükü parametrelerinin karşılaştırılması



Tartışma

Bu çalışmada kadın ve erkek hentbolcularda maç sırasında inersiyal sensör teknolojisiyle ölçülen iç ve dış yük parametreleri karşılaştırılmış ve oyuncu pozisyonlarına göre farklılıklar incelenmiştir. Araştırma sonuçları maçta benzer süre sahada kalmalarına rağmen kadın hentbolcuların iç yük yanıtlarının erkek hentbolculara göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuş ancak, oyuncu yükü parametresinin erkek hentbolcularda kadın hentbolculara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla beraber hentbolda maç içi yükün pivot bölgesi dışında diğer oyuncu pozisyonlarında cinsiyete göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu araştırmanın en önemli bulgusu erkek ve kadın hentbolcularda maç sırasında elde edilen iç ve dış yük parametrelerini farkının oyuncu pozisyonlarına göre değişmesidir. Literatürde akselerometre ile oyuncu yüklerinin belirlendiği araştırmalar olsa da genellikle erkek ve kadın hentbolcular karşılaştırılmamıştır⁹.

Bu çalışmada, kadın hentbolcularda iç yük yanıtı olarak kalp hızları erkek hentbolculara göre daha yüksek bulunmuş, sahada ortaya koyulan fiziksel eforda ise erkeklerin daha yüksek oyuncu yükü altında oldukları belirlenmiştir. Bu çalışmada maç sırasında elde edilen kalp hızı yanıtları geçmiş araştırma bulgularına uyumludur. Literatürde maç süresinin yarısında bireysel maksimal kalp atım hızının yaklaşık %80'inde efor sarf edilmesi hentboldaki yoğun fizyolojik yük göstergesi olarak kabul edilebilir¹². Maç sırasında kadın hentbolcuların erkeklere göre yüksek fizyolojik efor çıktısı Michalsik ve arkadaşlarının bulgularıyla uyumludur¹³. Kadın hentbolcuların maçta ortaya koyduğu iş yükü (%VO₂ max) erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek çıkmıştır⁸. Maç sırasında

oyuncu yükü için erkek hentbolcuların ulaştığı zirve değer ve yoğun seviye bölgelerindeki fark kadınlara göre daha fiziksel, kuvvete dayalı bir oyun oynandığını göstermektedir. Bu bulgu kadın ve erkek hentbolcularda belirlenmiş antropometrik farklılıklar nedeniyle oyuncu yükündeki cinsiyetler arası fark oluşmasıyla açıklanabilir^{8,14,15}.

Hentbolda erkek maçlarındaki oyunun daha şiddetli olduğunu işaret eden önceki bir araştırmada Michalsik ve Aagaard hentbolda video analiz yöntemiyle yaptığı çalışmasında toplam koşu mesafesini oyun kurucular dışında pivot ve kanat oyuncularını için kadınlarda erkeklere göre anlamlı daha yüksek bulmuştur⁸. Buna karşın yüksek şiddetli koşu mesafesinin toplam mesafedeki yüzdesi üç pozisyonda da erkeklerde daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen erkek hentbolcuların kadınlara göre daha yüksek oyuncu yükü değeri, literatürdeki Michalsik ve Aagaard çalışmasındaki hücum ve savunmadaki teknik parametreler ve aksiyonlardaki farkın incelendiği araştırma bulgularına paralel bulunmuştur⁸. Michalsik ve arkadaşları kadınların erkeklere göre daha az sayıda hızlı hücum golü bulduğunu ve daha az sayıda kolay ve zorlu savunma mücadelesine girdiklerini göstermiştir¹. Hentbolda kurallar tamamen aynı olsa da fiziksel farkların dışında oyunun teknik çıktıları da hentbolcuların ortaya koyduğu iç ve dış yük farklarını açıklamaya yaradığı düşünülmektedir.

Benzer olarak, IMU kullanılarak maç sırasında elde edilen yüksek şiddetli aktiviteleri ölçen bir araştırmada kadın hentbolcularda pozisyonlar arası fark olduğu gösterilmiştir¹⁶. Yakın dönemde hentbolda IMU sensör kullanılarak maç içinde oyuncu yükü tespit etmeyi amaçlayan bir araştırmada kadın hentbolcularda toplam oyuncu yükü ve oyun süresinde dakikadaki oyuncu yükü değerleri bu araştırma bulgularına göre daha yüksek bulunmuştur¹⁷. Bu farkın sebebi araştırmada veri toplanan maçlarda oyuncu sürelerinin ve oyundaki temponun taktiksel farklılıklar ya da maç kazanma ve kaybetme durumuna göre antrenörler tarafından manipüle edilmesi olabilir. Ayrıca, veri toplanan hentbol maçlarının ulusal lig seviyesinin farkı oyuncu yükündeki sonuçları etkilemiş olabilir.

Kapalı spor salonlarında Küresel Konumlama Sistemi (GPS) ile veri toplamak mümkün değilse de LPS sistemiyle oyuncu takibi ve aktivite analizi mümkün olabilmektedir¹⁸⁻²⁰. Bir diğer yöntem ise Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) yöntemi ile kapalı alanda sporcuların ve topun takibini yapan sistemlerdir ancak maliyeti yüksek olan bu yöntem henüz hentbolda yaygınlaşmamıştır²¹. Bu nedenle hentbolda sıklıkla video ile görüntü analizi kullanılan yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç

Bu araştırma kadın ve erkek hentbolcuların maçta ürettikleri fizyolojik ve oyuncu yükleri IMU sensör teknolojisiyle karşılaştıran tek çalışmadır. Hentbolda IMU sensörleri kapalı alanda sporcu ivmelenme ve yön değişmelerini tespit ederek lokomasyon türü aktivite görüntülenmesine gerek olmadan oyuncu yükü hakkında bilgi sağlayabilir. Ancak, giyilebilir teknolojinin hentbolda

kullanımında savunma temasları ya da atış sonrası düşme ve çarpmalar bu sensörlerin sakatlıklara sebep olabileceği endişesi bu sensörle maç sırasında veri alımının güçlüğü olarak öne çıkmaktadır. Buna karşın yine de antrenörler bazı maçlarda ya da hazırlık maçlarında bu yöntemi kullanarak oyuncu yüklerini belirleyebilir, daha iyi bir yıllık planlama veya akut ve kronik oyuncu yüküne göre şiddet hesaplaması toparlanma planlaması yapabilir. Böylece sakatlık riskini azaltmanın yanında bireysel yük belirlenmesiyle sporcu gelişimi dolayısıyla takım başarısı için de önemli bir bileşen olarak kullanılabilirdiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Michalsik LB. On-court physical demands and physiological aspects in elite team handball. *Handball Sports Medicine*. 2018;15-33.
2. Hegge AM, Myhre K, Welde B, Holmberg HC, Sandbakk Ø. Are gender differences in upper-body power generated by elite cross-country skiers augmented by increasing the intensity of exercise? *PLoS One*. 2015;10(5):e0127509.
3. Handelsman DJ. Sex differences in athletic performance emerge coinciding with the onset of male puberty. *Clinical Endocrinology*. 2017;87(1):68-72.
4. Van den Tillaar R, Ettema G. Effect of body size and gender in overarm throwing performance. *European Journal of Applied Physiology*. 2004;91(4):413-418.
5. Van Den Tillaar R, Cabri JM. Gender differences in the kinematics and ball velocity of overarm throwing in elite team handball players. *Journal of Sports Sciences*. 2012;30(8):807-813. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.671529>.
6. Asker M, Holm LW, Källberg H, Waldén M, Skillgate E. Female adolescent elite handball players are more susceptible to shoulder problems than their male counterparts. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2018;26(7):1892-1900.
7. Michalsik L, Madsen K, Aagaard P. Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *International Journal of Sports Medicine*. 2014;35(7):595-607..
8. Michalsik LB, Aagaard P. Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2015;55(9):878-891.

9. Wik EH, Luteberget LS, Spencer M. Activity profiles in international women's team handball using PlayerLoad. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2017;12(7):934-942.
10. Gümüş H, Gençoğlu C. Playerloadtm and heart rate response to small-sided games specialized to additional field player rule in handball. *Человек Спорт Медицина*. 2020;20(1).
11. Corvino M, Vuleta D, Šibila M. Analysis of load and players' effort in 4 vs 4 small-sided handball games in relation to court dimensions. *Kinesiology*. 2016;48(2):213-222.
12. Bělka J, Hůlka K, Šafář M, Weisser R. External and an internal load of playing positions of elite female handball players (U19) during competitive matches. *Acta Gymnica*. 2016;46(1):12-20.
13. Michalsik LB, Madsen K, Aagaard P. Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2015;55(5):415-29.
14. Ortega-Becerra M, Pareja-Blanco F. Sex and standard levels differences in anthropometric and physical fitness characteristics in youth handball players: Handball players gender and playing level. *Kinesiology*. 2020;52(2):232-241.
15. Ademaj F, Lenjanu N, Koleci A, Abazi L. Gender differences in antropometric measures of handball players classified in the competition category cadets. *Research in Physical Education, Sport & Health*. 2018;7(2).
16. Luteberget LS, Spencer M. High-intensity events in international women's team handball matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2017;12(1):56-61.
17. Kniubaite A, Skarbalius A, Clemente FM, Conte D. Quantification of external and internal match loads in elite female team handball. *Biology of Sport*. 2019;36(4):311.
[https://doi.org/ 10.5114/biolsport.2019.88753](https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.88753).
18. Luteberget LS, Spencer M, Gilgien M. Validity of the Catapult ClearSky T6 local positioning system for team sports specific drills, in indoor conditions. *Frontiers in Physiology*. 2018;9:115. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00115>.
19. Manchado C, Pueo B, Chiroso-Rios LJ, Tortosa-Martínez J. Time–motion analysis by playing positions of male handball players during the European championship 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(6):2787.

20. Manchado C, Tortosa Martínez J, Pueo B, et al. High-performance handball player's time-motion analysis by playing positions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(18):6768.
21. Fleureau A, Lacombe M, Buchheit M, Couturier A, Rabita G. Validity of an ultra-wideband local positioning system to assess specific movements in handball. *Biology of Sport*. 2020;37(4):351.

The Learning Effects of Flipped Classroom Model on Nursing Student's Vital Signs Skills: A Quasi-Experimental Study

Derya TAŞKIN*, Arzu BAHAR**

Abstract

Aim: The aim of the study is evaluated to the effect of the education with the flipped classroom class learning model in nursing psychomotor and cognitive and skills

Method: A quasi experimental design was used with intervention (n=40) and comparison group (n=40), pre-test-post-test measures in the study. The experimental group (n=40) received a flipped classroom learning approach along with vital signs modules with learning and practicing the required, whereas the control group (n=40) received traditional classroom instruction. A knowledge test and a skills checklist were used to assess student performance.

Results: The highest scores in post-test knowledge exam and skills exams were received by students who experienced flipped classroom education group ($X=62.15\pm16.55$; $X=45.25\pm14.77$, respectively). In addition, when the psychomotor skill test post-test total scores between the groups were examined, it was found that the experimental group had higher scores than the control group ($X=38.92\pm0.85$, $X=30.79\pm1.41$ respectively).

Conclusion: The utilization of the flipped class model in nursing education was found to positively affect both theoretical knowledge and psychomotor skill acquisition.

Keywords: Nursing, education, flipped classroom, psychomotor skills.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 31.01.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1066201>

* MSc, RN, Girne American University, Nursing School, Girne, Turkish Republic of Northern Cyprus.

E-mail: deryataskinerdem@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9387-1694](https://orcid.org/0000-0002-9387-1694)

** Correspondence Author: Asst. Prof., PhD, RN, Yüksek İhtisas University, Faculty of Health Sciences, Fundamentals of Nursing, Ankara, Türkiye. E-mail: arzbahar@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2132-1968](https://orcid.org/0000-0002-2132-1968)

ETHICAL STATEMENT: The data was collected after the approval of the Girne American University Ethical Committee (Ethical Committee number and date: 10.02/19-07.03.2019).

Ters Yüz Sınıf Modelinin Hemşirelik Öğrencilerinin Yaşamsal Belirti Becerileri Üzerindeki Öğrenme Etkileri: Yarı Deneysel Bir Çalışma

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ters yüz sınıf sınıf öğrenme modeli ile verilen eğitimin hemşirelik psikomotor, bilişsel ve becerilerine etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmada yarı deneysel deney (n=40) ve kontrol gruplu (n=40), ön son test ölçümleri olan bir bir tasarım kullanıldı. Deney grubu yaşamsal bulgular modülünde teorik ve pratik öğretimde ters yüz eğitim modeli ile eğitim alırken, kontrol grubunda sadece geleneksel öğretim modeli ile eğitim aldılar. Öğrenci performanslarını değerlendirmek için bir bilgi testi ve beceri kontrol listesi kullanıldı.

Bulgular: Post-test bilgi sınavı ve beceri sınavlarında en yüksek puanları ters yüz sınıf eğitimi alan öğrenciler aldı (sırasıyla $X = 62.15 \pm 16.55$; $X = 45.25 \pm 14.77$). Ayrıca gruplar arası psikomotor beceri sınavı post-test toplam puanları incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek puanlar aldığı bulundu (sırasıyla $X = 38.92 \pm 0.85$, $X = 30.79 \pm 1.41$).

Sonuç: Ters yüz sınıf modelinin hemşirelik eğitiminde kullanılmasının hem teorik bilgileri hem de psikomotor beceri kazanımını olumlu yönde etkilediği bulundu.

Anahtar Sözcükler: Hemşirelik, eğitim, tersyüz sınıf, psikomotor beceri.

Introduction

Due to the changing patient profile, developing health care technologies, and increasing quality service demands in recent years, health care institutions have become an increasingly complex environment. Nursing students must have high-level cognitive skills such as problem-solving and critical thinking to adapt to this change after graduation^{1,2}. On the other hand, it does not seem possible to educate nurses of the desired quality with traditional education models where the trainer still used in nursing education is actively in the center, the student is a passive listener, and the flow of information is maintained one-way²⁻⁶.

International institutions also support the opinion that the existing teaching methods for nursing educators to train more qualified nurses are insufficient^{3,7,8}. This requirement is also stated in the reports of the American Institute of Medicine (IOM), "Crossing the Quality Chasm" and the World Health Organization's Nurse Educator Core Competencies^{7,8}. In these reports, nurse educators are advised to use appropriate course materials, information technologies and to encourage individualized, innovative, active learning in the education process, where students are active, facilitating learning^{9,10}. The flipped classroom learning model (FCM), one of the innovative, active learning methods that have been used frequently in medicine and health, is seen as a good option to meet the educational expectations of nursing students^{11,12}. FCM, which was first started

to be used in secondary education in the USA, is an innovative model that primarily delivers pre-prepared course contents to pre-course students, reinforces learning with discussions and practices under the guidance of the instructor in the classroom, increases students' interaction with each other, and focuses on cooperative, student-centered practice^{13,14}. While the learning objectives of the lower and relatively easy steps of Bloom's taxonomy are self-learned by the student, the activities of the higher steps such as analysis and synthesis, which the student may have difficulty with on his/her own, take place in the classroom thanks to this model¹⁴⁻¹⁷. Another remarkable feature of this model is that it can meet the needs of the student profile that prefers to use today's popular communication models by allowing the use of digital education technologies and social networks^{3,4,18-20}. In the results of research conducted on this model in many educational sciences, the model has advantages such as increasing in-class interaction, giving the student learning responsibility, providing advanced learning motivation, problem-solving, and increasing critical thinking skills^{4,10,15,21,22}. In addition to these advantages, it has been reported that educators have limitations such as requiring more time and infrastructure, equipment resources, being difficult for students who do not have a habit of working on their own, and missing out on wrong learning^{4,5,14,23}.

In nursing education, which is an applied discipline, psychomotor skill acquisition is as critical as cognitive skills^{24,25}. They are innovative and interactive learning methods that enable the student's active participation in the learning process, making them one of the most effective educational methods in the acquisition of cognitive and psychomotor behaviors to the students²⁴.

Since FCM is one of the active learning methods, it seems possible to use it in psychomotor skills education²⁶. However, while the effectiveness of most FCM-related studies in affective and cognitive fields is evaluated in the relevant literature, the number of studies evaluating the effectiveness of FCL related studies on vocational psychomotor skills training is quite insufficient^{26,27}. In this respect, our study is one of the limited numbers of studies that reveal the effect of the flipped class method on both theoretical knowledge and psychomotor skill acquisition with an experimental and control group, semi-experimental design, and evaluates the effectiveness of laboratory education with the flipped method. The specific purpose of our study is to evaluate the effect of FCM on cognitive and psychomotor areas of nursing education by comparing it with the verbal-based traditional education model (TCM).

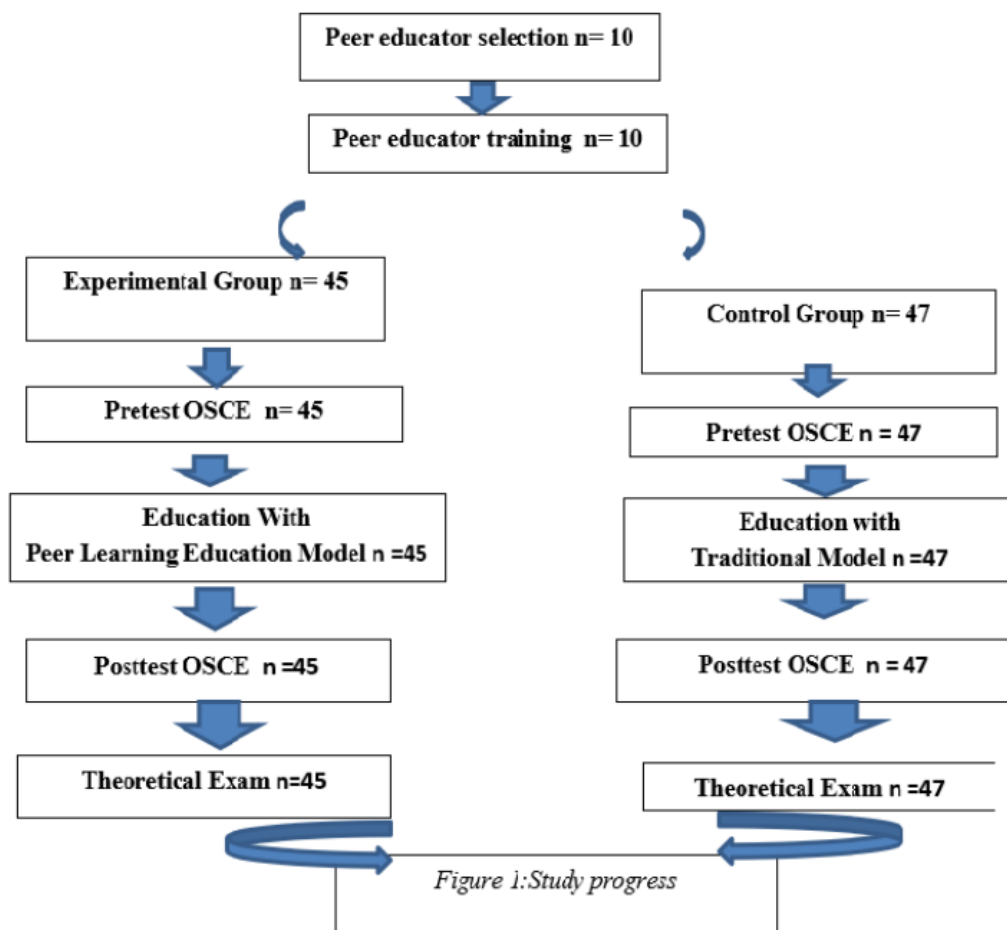
Material and Method

Study Design and Sample

The universe of the study consisted of all of the nursing students (n=80) studying in the first year of a university in Cyprus in the 2018-2019 academic year. Students selected by simple random selection sampling in the study were divided into the experimental (n=40) and control groups

(n=40). The G power analysis was conducted by the researchers to determine the sample size was found to be .83. No participant left the study at the end of the study. The study was carried out using a semi-experimental design by evaluating the experimental and control groups with pretests and posttests. In this study, the students in the experimental group were educated with the theoretical part of the vital signs course and the laboratory practice by flipped classroom model (FCM). On the other hand, the students in the control group were learning based on the traditional classroom model (TCM) and laboratory practice was given by the demonstration method. The nursing students are given theoretical courses and laboratory applications in the spring semester in the first grade, for a total of 14 weeks. All participants in the study received a total of 15 hours of training for the vital sign's modules of the theoretical course, and it was provided for laboratory practice in two weeks. Each group's theoretical and laboratory course hours last 40 minutes (Figures 1).

Figure 1. Study progress



The Training of the Experimental and Intervention Groups

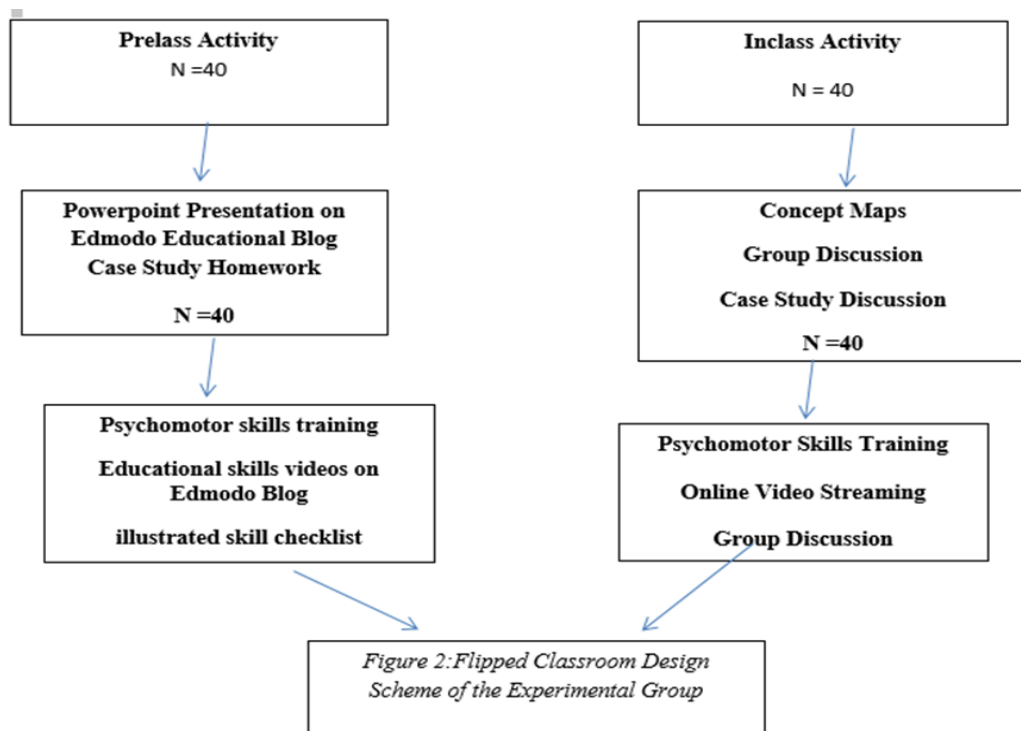
The experimental and control group students were informed about the study and explained how to conduct vital signs laboratory and theoretical courses. Before the data collection phase in the study, the online course materials for the experimental group were created by the researchers from the Edmodo site, which is a virtual classroom management tool and ed-modo social network. For the content of the educational blog, opinions were obtained from the faculty members who are experts in the subject. In line with the expert opinions, PowerPoint presentations, online skill training videos, case examples, and case assignments related to the vital signs module were uploaded to this education blog. Educational videos uploaded to the Edmodo educational blog were created by readers based on checklists in MP4 format by shooting with mobile cameras. After obtaining the consent of all the students in the study, the researchers created a chat group in WhatsApp, a messaging application for communication with the students in the experimental group. With this chat group, an invitation was sent via email to the educational Edmodo personal education blog, where the researchers were administrators. With the invitation sent to the Edmodo platform, each student created their passwords and usernames and accessed the web page. They were informed that they could download the app from the Google Play or Apple Store so that they could access the Edmodo blog from the WhatsApp communication group. Experimental group students were trained in the classroom two days after accessing online course materials on their educational blog. After the responsible educator in the classroom first presented the physiology of vital signs concept map, a theoretical course was taught in the form of question and answers for each vital skill. Later, the students were divided into five groups of eight people and given 40 minutes to do the case assignments given as homework on the Edmodo blog. After the groups completed their case assignments, each group representative explained how they solved the case assignment in the classroom, and the theoretical training of the vital sign's module was completed for the students in the experimental group. The students in the control group received a total of 8 hours of theoretical training with the trainer in a traditional classroom method (TCM) and PowerPoint verbal presentations for theoretical education. The same course contents were presented to both groups in the study. Both theoretical and skill training were given to the control and experimental groups in equal periods.

Psychomotor Skills Training

Psychomotor skill training was given to the students in the experimental group using FCM. For flipped class psychomotor skill training, a total of 28 minutes of five educational videos and pictorial skill checklists of blood pressure measurement, body temperature measurement, pulse measurement, and respiratory measurement skills belonging to the module were uploaded on the Edmodo blogs of the students before the classroom. Students were asked to access online training videos on the training blog before being trained in the skills laboratory. Five instructors formed

five groups of eight people from the experimental group for psychomotor skill training. Before the group study, training videos of each clinical skill were watched. At the next stage, all students in each group were asked to perform clinical skills training models according to the steps of the checklists. The group educator only managed the group without explaining the skills and correcting the steps of applying the mistakes made by the students so that all the students could do the skills at once. After each clinical skill was performed by students on educational models, students were given time to learn skills within the group. Skill learning was provided by counseling the students during the free working time of the group educators. The students in the control group traditionally completed the vital sign laboratory training with the demonstration method within 8 hours.

Figure 2. Flipped classroom design



Data Collection

In the study, using quantitative data collection methods, students were given a socio-demographic questionnaire form, a theoretical test to evaluate the theoretical effectiveness of education, and a skill test using checklists for psychomotor skills. The data for the study was collected between April 2019 and May 2019.

The sociodemographic form, which was created by the researchers, consisted of a total of 15 questions, including the sociodemographic characteristics of the students, such as age, gender, academic achievement, and their views on the FCM model.

Clinical skill checklists were created to be used in the evaluation of vital signs before the psychomotor skill exam. These forms are checklists in which the process skills steps are scored and the skill level is shown as a score to evaluate the success of the students in the experimental and control groups in the skill training given with FCM and TCM. The skill checklists in the forms were created by adhering to the "Vital Signs" section in the "Taylor Clinical Skills" book²⁸. Skill checklists created by the researchers were sent to a total of seven academicians who are experts in the field. While evaluating the forms, each correct step applied by the students was scored as "1" point, and each step where they did not score or made mistakes was scored as "0" point. The maximum score to be obtained from the life-finding skill forms was determined as "44" points.

The Theoretical Knowledge Exam

The theoretical knowledge exam for the evaluation of the theoretical knowledge obtained in the vital findings' module consisted of a total of 25 multiple-choice questions, including the physiology of vital signs, basic principles of measurement, factors affecting the measurement of vital signs, medical terms specific to vital signs, measurement values according to developmental periods, and evaluation of vital signs. The exam duration was 30 minutes and the score of each question was evaluated as "4" points. The highest score to be obtained from the exam was determined as 100 in total. The theoretical knowledge exam was given to the experimental and control groups 10 days after the theoretical training of the course of the vital sign. Cronbach's alpha value was found to be 0.71 in the statistical analysis performed to test the reliability of theoretical exam tests.

Psychomotor Skill Exam

The psychomotor skill exam was conducted twice as a pre- test-post-test before the skill training and 10 after the training. To evaluate the skills in the application exam, a total of 4 clinical skill stations were created where body temperature measurement, respiratory measurement, radial pulse measurement, and arterial blood pressure measurement were evaluated by the auscultation method with a tympanic membrane thermometer. Skill lists created by the researchers were used for the students' evaluations. In the exam, the students were taken to the exam in the order listed in the class list without being divided into experimental and control groups. In the exam, each student was given equal time for each skill. The aim study aims to prevent possible bias by selecting the educators who took the exams from among the researchers.

Data Analysis

SPSS statistics and version 24.0 software were used to analyze the data. The data set included the data related to the sociodemographic questionnaire form of the students, the pretest-posttest scores obtained from the knowledge test exam, the pretest and posttest total scores obtained from the practice test. Descriptive statistics, the Mann-Whitney U test, and chi-square tests Cronbach's alpha values were performed first in the statistics. Cronbach alpha value was calculated to test the reliability of the theory exam.

Study Ethics

The data was collected after the approval of the Girne American University Ethical Committee (ethical committee number and date: 10.02/19-07.03.2019). The people who wanted to be included in the study were first informed about it, and they were told that they were free to leave the study at any time. After the information, written informed consent was obtained from the students who wanted to participate in the study. The sociodemographic questionnaires given to the students were completed by the students based on their self-reports. The study was conducted by the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki).

Results

Participant Characteristics

The study was conducted using 80 first graders who were taking the course on the fundamentals of nursing at a school of nursing. The sociodemographic characteristics of the students sampled revealed that 47 percent of the students were in the age group 20-22 and also 38% were male students. The statistical analysis found no statistical difference in terms of the school graduates, age group, gender, the place where they stayed, and both groups were found to have a homogeneous distribution ($p=.302$, $p=.484$, and $p=.247$ respectively) (Table 1).

Table 1. Characteristics of participants of homogeneity between groups

Variables	Control group		Experimental group		X^2 / P
<i>Gender</i>	n	%	n	%	
Male	15	38.5	20	50.0	$x^2=1.065$ p=.302
Female	25	61.5	20	50.0	
<i>Age group</i>					
17-19 age	18	46.2	13	33.3	$x^2=1.450$ p=.484
20-22 age	18	43.6	20	51.3	
≥23	4	10.3	6	15.4	
<i>Online education experience</i>					
Yes	15	35.9	19	47.5	
No	25	64.1	21	52.7	
<i>Using online educational material</i>					
Yes	35	87.2	37	92.5	
No	5	12.8	3	7.5	
Total	40	100	40	100	

Psychomotor Skill Exam Results

The psychomotor skill exam pre-test scores of the students were assessed after the skill training on vital findings. The pretest scores after the flipped classroom learning of the groups of students in the sampling indicated that there was a statistically significant increase in total vital skills scores of the students in both the experimental group and the control group ($\bar{X}=22.18\pm1.8$, $\bar{X}=21.07\pm1.22$, $p>.05$, respectively) (Table 2). Additionally, the comparison of post-test total scores between the groups revealed that the post-test total scores were higher in the experimental group than in the control group ($\bar{X}=38.92\pm0.85$, $\bar{X}=30.79\pm1.41$ respectively). The difference was found to be a statistically significant difference ($p<.05$, $z= -3.22$) (Table 2).

Table 2. The comparison of psychomotor skill exam and theoretical exam in both groups

Variables		Test scores	
		X ± SD	
Theoretical Exam Scores	Experimental group (FCM)n=40	62.15± 16.5	
	Control group (TCM) n=40	45.25± 14.7	
t		-4.29	
Pa		.00*	
		Pre-test scores	Post-test scores
		X± SD	X± SD
Skill Exam Scores	Experimental group (FCM)n=40	22.18 ± 1.8	38.92 ± 0.8
	Control group (TCM) n=40	21.07±2.1	30.79 ± 1.4
Z		1.22	3.22
Pb		.072	.022*

Theoretical Exam Result

A theoretical test was held on vital research topics 10 days after the theoretical training was given to reveal the effect of education given with the flipped classroom approach and traditional education on students' knowledge acquisition. According to the t-test results, the test scores of the experimental group were found to be higher than the control group ($X = 62.15 \pm 16.55$; $X = 45.25 \pm 14.77$, respectively) (Table 2).

Discussion

The study aims to examine the effect of FCM on theoretical knowledge and psychomotor skills acquisition in the vital signs course module. In the study, the effectiveness of the training was evaluated as pretest, posttest, semi-experimental, and control groups. One of the most important findings in our study was that the knowledge level of the students in both groups who completed the vital findings module increased, and the scores of the experimental group who received flipped education were higher than the other group. In the literature, studies reporting that FCM contributes positively to theoretical knowledge acquisition in nursing students support this finding. In one of these studies, Oh et al., studied nursing a informatics course with flipped classroom using film clips^{21,27,29-35}. As a result of the study, knowledge about each core concept of nursing vital signs reflected significant improvement and 96.8% of the students suggested the use of flipped classrooms. Greenwood et al. conducted two semesters of surgical nursing course with

the flipped class model by delivering voice PowerPoint presentations to students before the course and using case studies during the course³⁵. It was reported by the researchers that there was a positive correlation between FCM and student achievement in the theoretical test results. In the pre-and post-test experimental and control group design study conducted by Kim et al., the 14-week patient safety course was given to 32 nursing students with flipped classroom training supported by group studies, group discussions, online courses, and small exams ²⁷. Forty-three students in the control group were not taught this course in the study. As a result of the study, it was reported that the experimental group was more successful in the theoretical knowledge test than the control group and they adopted FCM. These results suggest that FCM provides an active learning environment, provides an opportunity to interact with educators and other students, improves knowledge analysis and synthesis skills, and increases the permanence of the information. Based on the literature and our study results, the increase in theoretical knowledge scores in the experimental group supports the conclusion that FCM is effective in theoretical knowledge acquisition.

Another important result of our study was the increase in the scores of both groups in the skill test where the vital finding psychomotor skill of the students was evaluated. In addition to this result, it was found that there was a difference between the pretest-posttest scores of the experimental group in the statistical analyzes and the experimental group received higher scores than the control group. This result confirms our hypothesis that FCM is also effective in skill training. Considering the literature, studies in which nursing students learn basic nursing skills with FCM are quite limited. The limited results of the study in the literature are in line with our findings. For example, Kim et al. prepared a 10-week course module containing information and clinical skills such as chronic obstructive disease care, diabetic patient care, and blood transfusion in patients with femoral fractures²⁷. In his study with a total of 202 nursing students, the experimental group was trained with FCM, which includes team-based learning and knowledge evaluations, while the control group was trained with a model in which the nursing skills checklists were used as educational materials. As a result of the evaluation made with a total of four separate psychomotor simulation tests, it was determined that the test scores of the experimental group were higher than the control group. In the Kim et al 2019 study evaluating the effectiveness of psychomotor skill acquisition in the flipped class approach, the knowledge acquisition of the students was evaluated in the patient safety course given to nursing students, and it was reported that the flipped class model had a positive effect on clinical skill acquisition²⁷.

In the study by Wu et. al study evaluating the effectiveness of FCM in the field of medicine, suturing skills training was taught to 78 medical students by making online videos and in-class presentations¹¹. As a result of the study, FCM was reported to contribute to psychomotor skill learning. The results of this study show that FCM contributes to psychomotor skill training. The

fact that FCM is effective in skills education is thought to be related to students' taking more responsibility in the learning process and providing a flexible learning environment.

There are studies in the literature showing that FCM does not differ between traditional methods in theoretical knowledge acquisition and psychomotor skill education in nursing. It is taught to medical, pharmaceutical, and nursing students as a part of the pharmacology course as traditional and apart as mixed with the FCM approach^{9,20,26}. As a result of the evaluation, although the test scores of the FCM group were higher, there was no difference between them and traditional education. In addition to these studies, Geist et al. conducted the teaching of the pharmacology course with FCM in the experimental group and the control group with TCM to compare the effectiveness of FCM and TCM models in theoretical knowledge acquisition in nursing students²⁰. As a result of the study, although the group receiving flipped education was more successful than the other group receiving 3-course modules, there was no difference between the two groups in terms of success on the final exams. Among the studies showing that FCM is not superior to educational methods in psychomotor skills education in nursing students, Hogenson et al. gave pre-laboratory preparation of insulin pen application skills to a group of students with FCM with online training videos, while the other group was traditionally given illustrated written laboratory training material²⁶. As a result of the evaluation, it was found that there was no difference between the two methods in psychomotor skill acquisition.

Conclusion

Due to the rapid changes in educational technologies and methods, the changing student profile, and the transition from educator-centered education methods to learning methods in learning, the flipped classroom education approach has become more frequently used. In our study, the FCM effect of the pre-and post-test semi-experimental, control group design and vital findings in theoretical knowledge and skills were evaluated. The results showed that the level of knowledge and psychomotor skill scores of FCM used in the learning of the vital findings course was higher than the other group. It is thought that the flipped model that provides an active learning environment is an appropriate approach in theoretical knowledge and psychomotor skills education, and that it is a method that enables students to cooperate and take responsibility in learning.

Limitations of the Study

The study has some limitations. Firstly, we could not evaluate all nursing skills, only psychomotor skills in the course of the vital signs were evaluated. Secondly, the limitation was the small size of the sample, and the setting was just one institution. Thirdly, the use of video in the flipped classroom group may have positively influenced the scores and performances of students. Lastly,

three months later, measurements can be repeated so that it can be seen whether the educational method with the learning videos contributes to the students' permanent learning skills or not.

Future Implications

According to our study results, FCM was found to be effective in both theoretical and psychomotor skill education. The use of FCM can be considered an opportunity for nursing education to move away from traditional models and to active student-centered education. In future studies, it is recommended to repeat the model in larger populations to see if it is suitable for practice in larger groups of students. Besides, the experiences and attitudes of the students studying with FCM can be evaluated and suggestions can be reached to ensure the more effective use of this model. Studies to evaluate the opinions and suggestions of academicians who provide training on the flipped classroom model can be planned and can guide the integration of the model into nursing education with the results found. In addition to these studies, it is thought that studies using flipped models, including different active learning activities in psychomotor skills education, will contribute to vocational education.

REFERENCES

1. Barbour C, Schuessler JB. A preliminary framework to guide implementation of the flipped classroom method in nursing education. *Nurse Education in Practice*. 2019; 34:36-42. doi.org/10.1016/j.nepr.2018.11.001.
2. Bernard JS. The flipped classroom: Fertile ground for nursing education research. *Int. J. Nurs. Educ. Scholarsh.* 2015;12(1):1–11. doi.org/10.1515/ijnes-2015-0005.
3. Mortensen CJ, Nicholson AM. The flipped classroom stimulates greater learning and is a modern 21st century approach to teaching today's undergraduates. *J Anim Sci*. 2015;93(7):3722–3731. doi.org/10.1016/10.2527/jas.2015-9087.
4. Betihavas V, Bridgman H, Kornhaber R, Cross M. The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Educ Today*. 2016;38(1):15–21. doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010.
5. Hawks SJ. The flipped classroom: Now or never? *Education News*. 2014;82(4):264-269. Erişim tarihi 1 Haziran 2021.
6. Towle A, Breda K. Teaching the millennial nursing student: using a "Flipping the Classroom" model. *Nursing and Health*. 2014;2(6):107-114. PMID: 25167605. Erişim tarihi 1 Haziran 2021.
7. Institute of Medicine (IOMa). The future of nursing; leading change, advancing health, summary report. Institute of Health Brief Report 2010. <http://www.nationalacademies.org/hmd/Reports/2010/The-Future-of-Nursing->

- [Leading-Change-Advancing-Health.aspx](#). Yayınlanma tarihi 2010. Erişim tarihi 1 Haziran 2021.
8. World Health Organization (WHO). Nurse educator core competencies 2016. https://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/nurse_educator050416.pdf. Yayınlanma tarihi 2016. Erişim tarihi 01 Haziran 2021.
 9. El-Banna MM, Whitlow M, McNelis AM. Flipping around the classroom: Accelerated Bachelor of Science in Nursing students' satisfaction and achievement. *Nurse Edu. Today*. 2017; Sep56:41-46.
 10. Lai CL, Hwang GJ. Roles and research trends of flipped classrooms in nursing education: A review of academic publications from 2010 to 2017, 2019: *Interactive Learning Environments*. 2021; 6:883-904.
 11. Wu XV, Chan YS, Tan KHS, Wang W. A systematic review of online learning programs for nurse preceptors. *Nurse Educ. Today*. 2018; 60:11-22.
 12. Warda M, Knowltonb CM, Laneyb WC. The flip side of traditional nursing education: A literature review. *Nurse.Education in Practice*. 2018;(29):163-171.
 13. Critz C, Knight D. Using the flipped classroom in graduate nursing education. *Nurse Educator*. 2013;38(5):210-213.
 14. Kara CO, Gürpınar E. Ters yüz sınıf uygulamasında klinik öğrenme ikliminin değerlendirilmesi. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2018; 53:24-40.
 15. Gillette C, Rudolph M, Kimble C, Rockich-Winston N, Smith L, Broedel-Zaugg K. A meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture. *Am J Pharm Educ*. 2018;82(5):6898.
 16. Bingen MH, Steindal SA, Krumsvik RJ, Tveit B. Physiology within a flipped classroom: The importance of on-campus activities for nursing students' experiences of mastery. *J Clin Nurs*. 2020; 29:2907-2917.
 17. Hew KF, Lo CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):38.
 18. Gillispie V. Using the flipped classroom to bridge the gap to generation Y. *Ochsner J*. 2016;16(1):32-36.
 19. Tan C, Yue WG, Fu Y. Effectiveness of flipped classrooms in nursing education: Systematic review and meta- analysis. *Chinese Nursing Research*. 2017;4(4):192-200.
 20. Geist MJ, Larimore D, Rawiszer H, Al Sager AW. Flipped versus traditional instruction and achievement in a baccalaureate nursing pharmacology course. *Nurs. Educ. Perspect*. 2015;36(2):114-115.
 21. Ward M, Knowlton MC, Laney CW. The flip side of traditional nursing education: A literature review. *Nurse Education in Practice*. 2018; 29:163-171.

22. Post J, Deal B, Hermanns M. Implementation of a flipped classroom: Nursing students' perspectives. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2015;(5):16(11):e0259003.
23. Pence, PL. Flipping a first-year medical-surgical associate degree registered nursing course: A 2-year pilot study. *Teaching and Learning in Nursing*. 2016; 11:52–57.
24. Cant RP, Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *J Adv Nurs*. 2010;66(1):3-15. doi:10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x.
25. Mccrossan G, Adamson E, Watt S, Penny K. Online video in clinical skills education of oral medication administration for undergraduate student nurses: A mixed methods, prospective cohort study. *Nurse Education Today*. 2013; 33:663–670.
26. Hogenson D, Hoover C, Berndt JL, Tollefson B, Peterson J, Laudenbach N. Applying the Flipped Classroom Model to Psychomotor Skill Acquisition in Nursing Georgia Ann. *Nurs Educ Perspect*. 2019;40(2):99-101.
27. Kim H, Jang YK. Flipped Learning with simulation in undergraduate nursing. *Journal of Nursing Education*. 2017;56(6):329-336.
28. Taylor C, Lills C, Lemone P, Lynn M. Medications. Parenteral Medication. *Fundamentals of Nursing the art and Science of Nursing Care*. 6. St edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins; 2008: Chapter 8.
29. Halasa S, Abusalim N, Rayyan M, et al. Comparing student achievement in traditional learning with a combination of blended and flipped learning. *Nurs Open*. 2020;7(4):1129-1138.
30. Missildine K, Fountain R, Summers L, Gosselin K. Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *J Nurs Educ*. 2013;52(10):597-599. doi:10.3928/01484834-20130919-03.
31. Kima YM, Yoona YS, Hongb HC, Minb A. Effects of a patient safety course using a flipped classroom approach among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*. 2019; 79:180–187.
32. Oh J, Kim SJ, Kim S, Kang KA, Kan JS, Bartlett R. Development and evaluation of flipped learning using film clips within a nursing informatics course. *Japan Journal of Nursing Science*. 2019;16(4):385–395.
33. Chu TL, Wang J, Monrouxe L, Sung YC, Kuo CL, Ho LH. The effects of the flipped classroom in teaching evidence-based nursing: A quasi-experimental study. *PLoS ONE*. 2019;14(1): e0210606.
34. Guerra D. Teaching clinical informatics in a concept-based flipped classroom. *Nurse Educator*. 2019;44(3):129-131.
35. Greenwood A, Mosca C. Flipping the nursing classroom without flipping out the students. *Nurs Educ Perspect*. 2017;38(6):342-343.

Assessment of the Correlation Between Anthropometric Measurements, Mediterranean Diet and Nutritional Habits of Students*

Hilal TORPİL**, Nazan TOKATLI DEMİROK***

Abstract

Aim: In the study, the aim was to assess the possible correlation between the Mediterranean diet quality index with anthropometric measurements by identifying the ability of students attending Tekirdağ Namık Kemal University Department of Nutrition and Dietetics to apply academic knowledge related to healthy lifestyles to their own lives and their healthy eating obsessions.

Method: The sample for the study comprised a total of 174 students who volunteered to participate, aged between 18-24 years abiding by the study participation criteria, including 54 in the fourth year, 65 in the third year, and 59 in the second year of university. The survey form was applied to students participating in the research with the face-to-face interview method. Additionally, the anthropometric measurements and body composition of students completing the survey form were determined.

Results: As a result of these assessments, students had a mean Mediterranean Diet Quality Index of 5.3 ± 2.95 and mean ORTO-11 scale point of 24.75 ± 6.48 . The mean body weight of students was 59.7 ± 11.1 kg and mean BMI was 21.72 ± 3.1 . In our study, it was determined that as the level of class increased, compliance with the Mediterranean diet increased. It was found that as the Mediterranean diet quality index scores of the students increased, BMI values and the ORTO-11 scale scores decreased ($p < 0.05$).

Conclusion: It has been determined that compliance with the Mediterranean diet positively affects the body weight, BMI and body composition of individuals. Moreover, there was a determined positive correlation between the orthorexic behaviors and compliance with the Mediterranean diet.

Keywords: Mediterranean diet, body mass index, nutrition disorders.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 16.03.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1089005>

* This study was produced from a master's thesis. Author of the thesis: Hilal TORPİL, Thesis advisor: Assist. Prof. Dr. Nazan TOKATLI DEMİROK, Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Health Sciences, 2021.

** Specialist Dietitian, Keşan, Türkiye. E-mail: torpilhilal@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8661-9637](https://orcid.org/0000-0001-8661-9637)

*** Assist. Prof. Dr., Department of Nutrition and Dietetics, School of Health, Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye. E-mail: ntokatli@nku.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1936-9337](https://orcid.org/0000-0003-1936-9337)

ETHICAL STATEMENT: This research was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. For the research, permission was obtained from the Tekirdağ Namık Kemal University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee, dated 30.10.2019 and numbered 2019.184.10.05.

Öğrencilerin Antropometrik Ölçümleri ile Akdeniz Diyeti ve Beslenme Alışkanlıkları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Öz

Amaç: Çalışmada, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin Akdeniz Diyet Kalite İndeksi ve sağlıklı yaşam biçimleriyle ilgili akademik bilgilerini kendi yaşamlarına uygulayabilme yetenekleri ve sağlıklı beslenme takıntısının saptanarak Akdeniz Diyet Kalite İndeksi ile antropometrik ölçümler arasındaki olası ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmanın örneklemini çalışmaya katılım kriterlerini karşılayan 18-24 yaş arasında gönüllü olan dördüncü sınıflarda öğrenim gören 54, üçüncü sınıflarda öğrenim gören 65 ve ikinci sınıflarda öğrenim gören 59 öğrenci olmak üzere toplamda 174 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilere yüz yüze görüşme yöntemiyle anket formu uygulanmıştır. Ayrıca anket formu uygulanan öğrencilerin antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu saptanmıştır.

Bulgular: Öğrencilerin Akdeniz diyet kalite indeksi ortalamasının; $5,3 \pm 2,95$; ORTO-11 ölçeği puan ortalamalarının ise $24,75 \pm 6,48$ olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin ortalama vücut ağırlığı $59,7 \pm 11,1$ kg ve beden kitle indeksi (BKİ) ortalamaları ise $21,72 \pm 3,1$ olarak saptanmıştır. Araştırmamızda öğrenim görülen sınıf düzeyi arttıkça Akdeniz diyetine uyumun arttığı belirlenmiştir. Öğrencilerin Akdeniz diyet kalite indeksi puanları arttıkça BKİ değerlerinin ve ORTO-11 ölçeği puanlarının azaldığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Sonuç: Akdeniz diyetine uyumun; bireylerin vücut ağırlığı, BKİ ve vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca ortorektik davranışlar ile Akdeniz diyetine uyum arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Akdeniz diyeti, beden kitle indeksi, beslenme bozuklukları.

Introduction

The Mediterranean diet may be defined as increasing consumption of plant-derived nutrients (e.g., oily seeds, vegetables, unrefined cereals and fruit), consumption of moderate to high amounts of seafood and fish, low amounts of red meat and full-fat milk products, and abundant olive oil consumption as the source of fat in the diet^{1,2}. There are many studies indicating that higher rates of adherence to the Mediterranean diet may have many beneficial effects on obesity, diabetes, cardiovascular disease (CVD), a variety of cancer types, cognitive function and musculo-skeletal health³⁻⁵.

Orthorexia nervosa (ON) is an eating disorder defined by excessive mental effort in relation to healthy foods⁶. Many studies have stated that they may have an increased risk of ON development as a result of nutritional experts and students in the nutrition and dietetics department having knowledge about healthy eating, weight control, and body composition^{6,7}. This study rated the

Mediterranean diet points based on responses of students attending Tekirdağ Namık Kemal University Department of Nutrition and Dietetics, abiding by the study inclusion criteria and accepting participation in the research. The aim was to identify a possible correlation between these points with eating habits, anthropometric measurements, and healthy eating obsession.

Material and Method

Sample for the Research

This research was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. For the research, permission was obtained from the Namık Kemal University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee, dated 30.10.2019 and numbered 2019.184.10.05.

This study was conducted as descriptive research and was completed from January 2020 to May 2021. The sample for the study comprised 174 students attending second, third, and fourth years in Tekirdağ Namık Kemal University Department of Nutrition and Dietetics, aged 24 years and younger, who volunteered, were not pregnant or breastfeeding, did not have congestive heart failure, and had no invasive metal implant in their body.

Measurement Methods Used in the Research

Each student included in the study was first given information about the study, and each student provided written consent stating their voluntary participation at the start of the research. All students included within the scope of the research had the survey form developed related to the topic applied by the researcher with the face-to-face interview technique during lesson hours. At the end of the study, the anthropometric measurements of individuals were taken by the researcher in the Tekirdağ Namık Kemal University Nutrition and Dietetics Laboratory and recorded on the survey form.

The study used the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) form developed by Serra-Majem et al. (2004) with the aim of assessing the adherence of students to the Mediterranean diet⁸.

The ORTO-11 scale, prepared by Bratman (2000) and adapted to Turkish by Arusoğlu et al. (2008) was used with the aim of determining student obsessions about healthy eating^{9,10}. The heights of students were measured with a stadiometer (telescopic height meter), while waist, hip and neck circumference were measured with an inflexible tape measure. Body weight (kg), BMI; kg/m², body muscle percentage (%), body muscle mass (kg), body fat percentage (%), fat mass (kg), body water percentage (%), body water (kg) and basal metabolism rate (BMR) were measured using a 'Tanita MC780' brand bioelectrical impedance analyzer (BIA).

Statistical Analysis of Data

Analysis of data used the SPSS program. Assessment of the sociodemographic characteristics (age, sex, class, etc.) of students used descriptive statistics like number and percentage. The relationships between mean KIDMED and ORTO-11 scale points with anthropometric measurements were assessed with correlation analysis. Comparison of KIDMED and ORTO-11 mean points with sociodemographic characteristics used the significance of difference between two means test and variance analysis. The significance level was taken as 0.05, with $p < 0.05$ indicating significant differences and $p > 0.05$ accepted as the difference not being significant.

Results

Table 1 gives the mean KIDMED index and ORTO-11 scale points for students according to class. As the class level of students increased, the mean KIDMED index points statistically significantly increased, while the mean ORTO-11 scale points statistically significantly reduced ($p < 0.05$).

Table 1. Comparison of mean KIDMED Index and ORTO-11 Scale points for students according to year

	2nd year	3rd year	4th year	Total (n=174)	F	p*
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
KIDMED Index	3.61 \pm 2.3 ^{a,b}	5.43 \pm 2.72 ^{a,c}	7.14 \pm 2.8 ^{b,c}	5.3 \pm 2.95	24.806	<0.001
ORTO-11 scale	30.33 \pm 2.25 ^{d,e}	25.95 \pm 4.78 ^{d,f}	16.5 \pm 2.28 ^{e,f}	24.75 \pm 6.48	222.9	<0.001

* One-way ANOVA used to calculate p values

Tukey; a: $p < 0.001$ between 2nd year and 3rd year, b: $p < 0.001$ between 2nd year and 4th year, c: $p < 0.001$ between 3rd year and 4th years, d: $p < 0.001$ between 2nd year and 3rd year, e: $p < 0.001$ between 2nd year and 4th year, f: $p < 0.99t$ between 3rd year and 4th year

\bar{x} : mean, SD: standard deviation

The KIDMED index mean points according to skipping main meals, smoking and alcohol consumption for students participating in the study are given in Table 2. Students who did not skip main meals and who did not smoke had higher adherence to the Mediterranean diet. Students who did not consume alcohol had higher KIDMED index points compared to students who consumed alcohol. However, this was not identified to have statistical significance ($p > 0.05$).

Table 2. Mean KIDMED index points according to skipping meals and smoking and alcohol consumption of students

	KIDMED Index mean points				
	Yes (x±SD)	No (x±SD)	F	df	p**
Skipping main meal	4.96±2.89	5.87±2.97	0.381	172	0.048*
Smoking	4±2.57	5.54±2.96	1.649	172	0.012*
Alcohol consumption	4.98±2.93	5.45±2.95	0.085	172	0.328

**Independent Samples T Test, *<0.05

The mean height of students participating in the study was 165.3±7.6 cm. Apart from height, all other measurements displayed significant differences according to KIDMED groups. The Tukey test was performed with the aim of determining which groups caused these differences. The mean body weight of students was 59.7±11.1 kg. The body weights of students showing good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor adherence to the diet ($p<0.01$). The mean BMI of students was 21.72±3.1 kg/m². The BMI values of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor compliance ($p<0.01$). The mean waist circumference of students was 71.41±8.67 cm. The waist circumferences of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were significantly lower compared to students with poor adherence to this diet ($p<0.01$). The mean hip circumference of students was 96.91±7.12 cm. The hip circumference values for students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor adherence to this diet ($p<0.01$). The waist-hip ratio of students was 0.73±0.06. The waist-hip ratio of students with good adherence to the Mediterranean diet was identified to be significantly lower compared to students with poor adherence to diet ($p<0.05$). The waist-height ratio of students was 0.42±0.047. The waist-height ratios of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor adherence to the Mediterranean diet ($p<0.01$). The mean neck circumference of students was 31.48±2.5 cm. The neck circumference values for students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor adherence ($p<0.05$). The mean fat percentage of students was identified to be 22.89±6.09. The fat percentages of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly lower compared to students with poor adherence ($p<0.05$). The fat-free body percentage of students was identified to have a mean value

77.13±6. The fat-free body percentages of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly higher compared to students with poor adherence ($p < 0.05$). The fluid percentage of students was identified as 55.5±4.94. The fluid percentages of students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to be significantly higher compared to students with poor adherence ($p < 0.05$). Students with good and moderate adherence to the Mediterranean diet were identified to have significantly lower BMR compared to those with poor adherence to this diet ($p < 0.01$).

In line with the results of the regression analysis, the KIDMED index points of students were affected at 60% rates by class, BMI value and ORTO-11 scale points and can be explained by these variables (Table 3).

Table 3. Regression analysis of KIDMED scale points and effective factors

Variables	KIDMED Scale							
	β	p	95% CI		R	R ²	F	p
Fixed	16.39	0.00	12.43	20.35	0.78	0.60	85.67	0.00
Student year	0.29	0.01	0.44	1.72				
BMI	-0.59	0.00	-0.64	-0.46				
ORTO-11 Scale	-0.21	0.02	-0.18	-0.02				

Finally, as the class level attended by students in this study increased, good compliance with the Mediterranean diet increased; as BMI values increased, their adherence to the Mediterranean diet decreased; and as the healthy eating obsession identified by the ORTO-11 scale increased, they had better adherence to the Mediterranean diet.

Discussion

According to the index results, 28.7% of students had poor diet quality (≤ 3 points), 43.1% had moderate quality (4-7 points) and 28.2% had good diet quality (≥ 8 points). La Fauci et al. (2020) stated that 23.5% had poor, 53.4% had moderate, and 23.1% had good points for KIDMED in a study of young people aged 17-25 years¹¹. Zerón-Rugero et al. (2019) studied university students aged 18-25 years in Spain and found 4.9% had poor adherence, 50.7% had moderate and 44.4% had good adherence to the Mediterranean diet¹². Our findings on index results are in agreement with previous studies, as described above. There are also studies in which different results were obtained from this study. The study by Galan-Lopez et al. (2019) identified 41.67% of individuals had poor adherence, 44.05% had moderate and 14.28% had good adherence to the Mediterranean

diet¹³. Sönmez (2021) identified that 11.5% of students had poor adherence, 73.3% had moderate and 15.2% had good adherence to the Mediterranean diet in a study of university students in Turkey¹⁴. The differences obtained in the studies may be due to different countries, different dietary habits, and this study was carried out only with the students of the nutrition and dietetics department.

In the study by Gümüş and Yardımcı (2019), KIDMED points of university students were 3.9 ± 2.4 , while Okur and Karaoğlu (2019) stated that points on the adherence to the Mediterranean diet scale were 6.9 ± 0.2 for employees in a health sciences faculty^{15,16}. In the literature, similar to studies researching adherence to the Mediterranean diet, as the nutritional information of students increased, their adherence to the Mediterranean diet was identified to significantly increase.

In the study, as the class level attended by students increased, the mean ORTO-11 scale points were statistically significantly reduced ($p < 0.05$). As the adherence of students to the Mediterranean diet increased, their orthorexia behavior was identified to significantly increase ($p < 0.05$). A study by Arslantaş et al. (2017) researched orthorectic tendencies among nursing students and found mean ORTO-11 scale points were 27.34 ± 4.53 ¹⁷. Another study including school of health students reported mean points were 26.95 ± 5.11 ¹⁸. Garipoğlu et al. (2019) stated that 76.7% of female students attending the nutrition and dietetics department had orthorectic tendencies¹⁹. Another study performed with male students from the nutrition and dietetic department identified that 70.6% displayed orthorectic tendencies²⁰. Pulat Demir et al. (2020) studied with 230 students of nutrition and dietetics department in İstanbul and observed that 79.1% of the students had the risk of orthorexia nervosa²¹. Studies in health departments show the risk of development of ON may be high, especially among students attending the nutrition and dietetics department. This study is parallel to the other studies supporting the view that as the nutritional information of students increases, their orthorectic tendencies significantly increase.

In this research, when the students skipping main meals are assessed according to KIDMED index points, students who skipped main meals had mean points of 4.9 ± 2.8 , while mean points of students who did not skip meals were 5.8 ± 2.9 . Similar to this study, the research by Aşit (2018) found individuals in the group with low Mediterranean diet scores had higher rates of skipping meals²².

When the smoking status of students in this research is assessed in terms of KIDMED index points, mean points for students who smoked appeared to be lower than students who did not smoke. Similar to this study, studies by Schroder (2011) and Carter (2010) found individuals with high Mediterranean diet scores had lower smoking rates compared to those with low diet scores^{23,24}.

In this study, students with better adherence to the Mediterranean diet had statistically significantly reduced body weight and BMI values, similar to the literature^{14,25}. Waist circumference ≥ 80 cm in women and ≥ 94 cm in men and waist/hip ratio ≥ 85 in women and ≥ 90 in men are risk factors for chronic ^{26,27}. The correlation between adherence to the Mediterranean diet with long-term weight and waist circumference variations was researched among participants in the Italian section of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition and it was identified that increased adherence to the diet reduced the risk of waist circumference fattening and obesity²⁸. Another study performed with women stated there was a positive correlation between adherence to the Mediterranean diet and reduced waist circumference²⁹. Tzima et al. (2007) stated that as the Mediterranean diet score increased, the waist circumference, waist/hip ratio, and BMI of individuals were significantly reduced in a study with overweight and obese individuals³⁰. Similarly, in this study, the majority of female students at risk and all male students at risk appeared to be students with poor adherence to the Mediterranean diet. None of the students with good adherence to the diet was at risk in terms of hip/waist ratio. A study including adult women by Boghossian et al. (2013) identified that body fat percentages reduced as adherence to the Mediterranean diet increased³¹. In this study, the group with high body fat percentage, fat-free body mass, and BMR comprised the group with significantly poor adherence to the diet.

This research was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. For the research, permission was obtained from the Namik Kemal University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee, dated 30.10.2019 and numbered 2019.184.10.05.

Conclusion

Adequate and balanced nutrition is one of the most important factors in being able to sustain a healthy life. Students adhering to the healthiest known nutritional model of the Mediterranean diet appeared to have a normal BMI. Overweight or obese individuals may implement the Mediterranean diet to reach their ideal weight. The Mediterranean diet is also important in preventing the development of cardiovascular diseases. As the nutritional knowledge of students increased, they acted more consciously about healthy eating and adherence to the Mediterranean diet increased; hence, students should be given education through elective or mandatory lessons about adequate and balanced eating. Students should be encouraged to exercise regularly, a part of the Mediterranean diet model. It should be considered that orthorexia behavior may develop as the nutritional knowledge of students in the nutrition and dietetics department increases, as in the study. Factors causing the development of orthorectic behavior should be investigated in detail with qualitative research and interventional studies should be performed to prevent orthorectic behavior.

REFERENCES

1. Kyriacou A, Evans JM, Economides N, Kyriacou A. Adherence to the Mediterranean Diet by the Greek and Cypriot Population: A systematic review. *The European Journal of Public Health*. 2015;25(6):1012-1018. doi: 10.1093/eurpub/ckv124.
2. Dernini S, Berry EM. Mediterranean Diet: From a healthy diet to a sustainable dietary pattern. *Front Nutr*. 2015;2:15. doi: 10.3389/fnut.2015.00015.
3. Foscolou A, D'cunha NM, Naumovski N. The association between the level of adherence to the Mediterranean diet and successful aging: An analysis of the Attica and Medis (Mediterranean islands study) epidemiological studies. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020;89:104044. doi:10.1016/J.Archger.2020.104044.
4. Jennings A, Cashman KD, Gillings R, Cassidy A, Tan, J, Fraser W, Fairweather-Tait SJ. A Mediterranean-like dietary pattern with vitamin d3 (10 µg/d) supplements reduced the rate of bone loss in older Europeans with osteoporosis at baseline: Results of a 1-y randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2018;108(3):633-640. doi:10.1093/ajcn/nqy122.
5. Schwingshackl L, Hoffmann G. Adherence to Mediterranean diet and risk of cancer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Cancer*. 2014;8:1884-1897. doi:10.1002/Ijc.28824
6. Mahn M, Lordly D. A review of eating disorders and disordered eating amongst nutrition students and dietetic professionals. *Can J Diet Pract Res*. 2015;76(1):38-43. doi:10.3148/cjdpr-2014-031.
7. Kinzl JF, Hauer K, Traweger C, Kiefer I. Orthorexia nervosa in dieticians. *Psychother Psychosom*. 2006;75(6):395-396. doi: 10.1159/000095447.
8. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of kidmed, Mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7(7):931-935. doi:10.1079/Phn2004556.
9. Pontes JB, Montagner MA, Health food junkies: Overcoming the obsession with healthful eating. In: Bratman S, Knight D, eds. *Tempus Actas de Saúde Coletiva*. New York: Broadway Books; 2011: 283-285. doi: 10.18569/tempus.v5i2.983.
10. Arusoğlu G, Kabakçı E, Köksal G, Merdol TK. Ortoreksiya nervoza ve orto-11'in Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Türk Psikiyatri Derg*. 2008;19(3).

11. La Fauci V, Alessi V, Assefa DZ, et al. Mediterranean diet: Knowledge and adherence in Italian young people. *La Clinica Terapeutica*. 2020;171(5). doi:10.7417/CT.2020.2254.
12. Zerón-Ruggerio MF, Cambras T, Izquierdo-Pulido M. Social jet lag associates negatively with the adherence to the Mediterranean diet and BMI among young adults. *Nutrients*. 2019;11(8):1756. doi:10.3390/nu11081756.
13. Galan-Lopez P, Domínguez R, Pihu M, Gísladóttir T, Sánchez-Oliver AJ, Ries F. Evaluation of physical fitness, body composition, and adherence to Mediterranean diet in adolescents from Estonia: The adolescent health study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2019;16(22):4479. doi:10.3390/ijerph16224479.
14. Sönmez T. Üniversite öğrencilerinin akdeniz diyetine uyumu ve beslenme durumunun belirlenmesi. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*. 2021;3(1):85-90. doi:https://doi.org/10.33308/2687248X.202131209
15. Gümüş AB, Yardımcı H. Öğrencilerin ev dışı ana öğün tüketimlerine ve antropometrik ölçümlerine göre Akdeniz diyet uyumlarının incelenmesi. *Sted*. 2019;28(6):397-403. doi:10.17942/sted.629541.
16. Okur A, Karaoğlu L. Üniversite çalışanlarının beslenme alışkanlıkları ve etki eden bireysel ve iş çevresi faktörleri. In: 3th international 21th national public health congress. Nov 26-30, 2019; Antalya, Turkey.
17. Arslantaş H, Adana F, Ögüt S, Ayakdaş D, Korkmaz A. Hemşirelik öğrencilerinin yeme davranışları ve ortoreksiya nervoza (sağlıklı beslenme takıntısı) ilişkisi: kesitsel bir çalışma. *Journal of Psychiatric Nursing*. 2017;8(3). doi:10.14744/phd.2016.36854.
18. Grabe S, Ward LM, Hyde JS. The role of the media in body image concerns among women: a meta-analysis of experimental and correlational studies. *Psychol. Bull*. 2008;134(3):460.
19. Garipoğlu G, Arslan M, Öztürk SA. Beslenme ve diyetetik bölümü'nde okuyan kız öğrencilerin ortoreksiya nervoza eğilimlerinin belirlenmesi. *İZÜFBED*. 2019;1(3):23-27.
20. Arusoğlu G. Beslenme ve diyetetik bölümü erkek öğrencilerinde ortoreksiya nervoza eğiliminin belirlenmesi. *Öz. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2018;6(86):56-71. doi :10.16992/ASOS.14457.
21. Pulat Demir HP, Başak CAN, Tezel MC. Farklı bölümlerde okuyan üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları, ortoreksiya nervoza puanları ve beden kitle

- indekslerinin karşılaştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2020;4(3):233-243. doi:10.46237/amusbfd.589480.
22. Aşit M. Yetişkin bireylerde Akdeniz diyet skoru ile beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. [yüksek lisans tezi]. Edirne, Türkiye: Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
23. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of Nutrition*. 2011;141(6):1140-1145. doi:10.3945/jn.110.135566.
24. Carter SJ, Roberts MB, Salter J, Eaton CB. Relationship between mediterranean diet score and atherothrombotic risk: Findings from the third national health and nutrition examination survey (Nhanes iii), 1988–1994. *Atherosclerosis*. 2010;210(2):630-636. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2009.12.035.
25. Franquesa M, Pujol-Busquets G, García-Fernández E, et al. Mediterranean diet and cardiometabolic risk: A systematic review through evidence-based answers to key clinical questions. *Nutrients*. 2019;11(3):655. doi:10.3390/nu11030655.
26. World Health Organization. Report of a WHO Consultation. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. *WHO Technical Report Series 894*. Geneva. https://www.researchgate.net/publication/229071238_Obesity_Preventing_and_Managing_the_Global_Epidemic_Report_of_A_WHO_Consultation_WHO_Technical_Report_Series_894. Publish date January 2000. Date accessed 14 September 2020.
27. Baysal A. *Beslenme*. 15. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014.
28. Agnoli C, Sieri S, Ricceri F, et al. Adherence to a Mediterranean diet and long-term changes in weight and waist circumference in the Epic-Italy cohort. *Nutrition & Diabetes*. 2018;8(1):1-10. doi:10.1038/s41387-018-0023-3.
29. Sahrai MS, Huybrechts I, Biessy C, et al. Association of a Priori-Defined dietary patterns with anthropometric measurements: A cross-sectional study in Mexican women. *Nutrients*. 2019;11(3):603. doi:10.3390/nu11030603.
30. Tzima N, Pitsavos C, Panagiotakos DB, et al. Mediterranean diet and insulin sensitivity, lipid profile and blood pressure levels, in overweight and obese people; the Attica study. *Lipids Health Dis*. 2007;6:22. doi:10.1186/1476-511X-6-22.

31. Boghossian NS, Yeung EH, Mumford SL, et al. Adherence to the mediterranean diet and body fat distribution in reproductive aged women. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(3):289-294.

Prevalence of Obesity Between 6-15 Years Children in Istanbul

Halime PULAT DEMİR*

Abstract

Aim: This research aims to evaluate the prevalence of obesity and nutritional habits in children aged 6-15 in a district of Istanbul.

Method: This is a cross-sectional study conducted with 2452 students aged 6-15 in 19 primary schools in Avcılar district of Istanbul. A face-to-face questionnaire was applied about the children's nutrition habits and food consumption frequencies. Children's height, weight, waist and hip circumference measurements were taken. Children were categorized according to Z-scores. Statistics were made using the SPSS 21 program.

Results: A total of 47.8% of students were boys, 52.2% were girls. The mean age of the students was 9.47 ± 2.21 years, average BMI was 18.7 ± 3.73 kg/m². Overweight and obesity prevalence was 20.3% and 13.2%, respectively. The obesity prevalence of 9-y-old was at the highest level, and males were more obese than females ($p < 0.001$). A significant difference was found between obese and non-obese students in terms of snacking while studying and watching TV, and the frequency of some food consumption ($p < 0.05$).

Conclusion: It was found that one out of every three children was overweight. In addition to national and international policies, regional and local follow-ups and taking necessary precautions may be beneficial in controlling childhood obesity.

Keywords: Child, obesity, prevalence, eating habits.

İstanbul'da 6-15 Yaş Arası Çocuklarda Obezite Prevalansı

Öz

Amaç: Bu araştırma, İstanbul'un bir ilçesinde 6-15 yaş arası çocuklarda obezite prevalansını ve beslenme alışkanlıklarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 25.01.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1062876>

* Assist. Prof. Dr., İstanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Türkiye. E-mail: hpulattedemir@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-9509-4473>

ETHICAL STATEMENT: Ethics committee approval dated 29/09/2017 and numbered 2017-19 was obtained from the İstanbul Gelisim University Ethics Committee and the permission of the Provincial Directorate of National Education with the number 59090411-44E.18445641 and dated 03.11.2017 was obtained for the study.

Yöntem: Bu araştırma, İstanbul'un Avcılar ilçesinde 19 ilköğretim okulunda 6-15 yaş arası 2452 öğrenci ile gerçekleştirilen kesitsel tipte bir araştırmadır. Çocukların beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim sıklıkları hakkında yüz yüze anket uygulanmıştır. Çocukların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel ve kalça çevresi ölçümleri alınmıştır. Çocuklar Z-skorlarına göre sınıflandırılmıştır. İstatistikler SPSS 21 programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Öğrencilerin toplam %47.8'i erkek, %52.2'si kızdır. Öğrencilerin yaşlarının ortalaması 9.47 ± 2.21 , ortalama BKİ ise 18.7 ± 3.73 kg/m²'dir. Fazla kiloluluk ve obezite prevalansı sırasıyla %20.3 ve %13.2 bulunmuştur. 9 yaşındakilerin obezite prevalansı en yüksek düzeydedir ve erkeklerde kızlara göre daha fazla obezite görülmüştür ($p < 0,001$). Obez olan ve obez olmayan öğrenciler arasında ders çalışırken ve televizyon izlerken atıştırma ve bazı besinleri tüketme sıklığı açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sonuç: Her üç çocuktan birinin normalden fazla kilolu olduğu bulunmuştur. Ulusal ve uluslararası politikaların yanı sıra bölgesel ve yerel takipler ile gerekli önlemlerin alınması çocukluk çağı obezitesinin kontrolünde faydalı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Çocuk, obezite, prevalans, beslenme alışkanlıkları.

Introduction

Obesity is one of the most common chronic diseases in childhood. World Health Organization (WHO) states that in 2016, the number of overweight and obese people aged 5-19 was more than 340 million. It is stated that there are 38 million obese children under the age of 5¹. It is estimated that by 2030, the number of obese school-age children and adolescents worldwide will exceed 250 million².

Childhood obesity is a complex and multifactorial chronic disease. Although multifactorial, obesity in children and adolescents often results from a lack of physical activity and unhealthy diet^{3,4}. In recent years, it has shown a great increase in the world. It has a great impact on the development of different physical comorbidities such as overweight and obesity, type 2 diabetes (T2DM), metabolic syndrome, cardiovascular diseases, and different types of cancer in children. In addition, these children are also exposed to other psychosocial consequences, such as low self-esteem, body image disorders, and depression^{4,5}.

Economic development, industrialization, and rapid urbanization in developing countries are driving the adoption of inadequate physical activity, unhealthy diet, and lifestyle behaviors that increase the prevalence of obesity in adults and children. Obesity in Turkey as well as all over the world is a serious public health problem⁶. Studies conducted in Turkey have reported different results for the prevalence of obesity in children and adolescents due to geographical and cultural differences. The prevalence of childhood obesity in Turkey increased 11.6 times between 1990-1995 and 2011-2015, from 0.6% to 7.3%. The prevalence of obesity increased in both sexes.

However, boys were found to be more obese than girls². According to the 2010 report of the Turkey Nutrition and Health Survey, the prevalence of obesity was found to be 8.5% between the ages of 0-5 and 8.2% between the ages of 6-18^{3,6}.

According to the BMI-Z Score of the 2nd-grade primary school students in Turkey in the study carried out by the WHO in 17 countries; 9.9% were obese, 14.6% were overweight, 74% were normal, and 1.5% were underweight. In the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2013 study, it was found that obesity was 8.3% and overweight was 14.2%. When compared with the COSI 2013 study, it is seen that obesity and overweight increase⁷.

Studies on the prevalence of childhood obesity in Turkey have gained importance. While a remarkable number of prevalence studies, mostly regional, were conducted between 2005 and 2011, a gradual decline was observed thereafter. There is a need for more national and population-based studies on the prevalence of obesity in children and adolescents in Turkey⁵.

This study was carried out to determine the prevalence of obesity in children aged between 6 and 15 years in Avclar and to examine their nutrition habits.

Material and Method

Avclar is a district on the European side of Istanbul with a population of 436,897. There are a total of 67,905 students studying in 53 primary schools (49043 students) and 35 secondary schools (18,862) in Avclar⁸. This study was conducted with children aged 6-15 years studying in 19 primary and secondary schools located in the center of Avclar.

Before the study, expert opinion was obtained from 5 academicians specializing in nutrition and exercise for the survey questions. Some necessary changes were made in the questions by conducting a pilot study on a group of 20 students. The study was carried out between October and December 2017.

During the data collection phase of the research, the researcher conducted a preliminary interview with the school principals, made an appointment, explained the research aims, and informed them about the survey application. An informed consent form was sent to the parents. Children whose parents gave consent were included in the study. The names of the children were not taken, and the participant numbers were given to the children. Those with syndromic obesity, chronic disease, chronic drug use, and short stature due to endocrine, metabolic, or genetic reasons were determined as exclusion criteria from the study.

A questionnaire including nutritional habits, food consumption frequency and physical activity was applied to students whose families gave consent, and waist, hip, height and weight

measurements of the students were taken. The research was conducted by the Helsinki 2008 Declaration of Human Rights.

Anthropometric measurements (height, weight, waist and hip circumference) of the students were made in a classroom determined by the school administrations. A Stadiometer was used for height measurement. InBody 120 device with 0.1 kg sensitivity was used for weight measurement. Body mass index (BMI) was calculated as weight (kg) divided by height squared (m^2). Z scores were calculated using the WHO-AnthroPlus program. According to these values, BMI Z-score; described as very thin, underweight, normal weight, and obese⁹. The waist circumference was measured horizontally at the midpoint between the lowest rib and the iliac crest, and the hip circumference was measured at the widest circumference in the gluteal region.

While evaluating the data obtained; As descriptive statistics; when variables are normally distributed in the analysis of quantitative data; mean, minimum, maximum, standard deviation, and the median in cases where the variables were not normally distributed, quartiles were used. Frequency distribution was used in the analysis of qualitative data. As for inferential statistics; the χ^2 test was used to compare the relationship between qualitative data, and the Bonferroni method was used to evaluate the difference between groups. In quantitative data, Student's t-test, which is a parametric test, was used to determine the difference between the means of two independent groups. The data is limited to the answers given by the children to the questions.

Ethics committee approval dated 29/09/2017 and numbered 2017-19 was obtained from the Istanbul Gelişim University Ethics Committee and the permission of the Provincial Directorate of National Education with the number 59090411-44E.18445641 and dated 03.11.2017 was obtained for the study. A total of 2452 students between the ages of 6-15, who were given consent by their families, were included in the study.

While evaluating the nutritional habits and physical activities of the students, normal, thin and very thin children were divided into two groups as 'non-obese' and overweight and obese children were divided into two groups as 'obesity risk' and a comparison was made. between the two groups. For statistical analysis, the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21 program was used. The significance level was accepted as $p < 0.05$.

Results

A total of 2452 students participated in the study. 47.8% of students were male and 52.2% were female. The mean age of the students was 9.47 ± 2.21 years, average height was 136.4 ± 14.03 cm, the average weight was 35.9 ± 13.03 kg, average BMI was 18.7 ± 3.73 kg/m^2 , average waist circumference was 64.72 ± 10.38 cm, hip circumference was 76.49 ± 11.85 (Table 1).

Table 1. Height, weight, BMI, waist and hip circumferences for gender and age (mean ±SD)

Age	Height (cm)		Weight (kg)		BMI (kg/m ²)		Waist circumference (cm)		Hip circumference (cm)	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
6	118.9±4.9	117.8±4.7	23.4±3.7	23.0±4.3	16.5±1.9	16.5±2.2	57.6±5.2	56.6±5.6	65.4±5.3	66.0±5.7
7	123.3±6.2	121.7±6.6	26.2±5.3	25.6±6.5	17.1±2.6	17.1±3.0	59.0±7.2	59.1±7.3	67.7±7.5	68.8±7.8
8	128.5±6.7	128.0±6.6	29.9±8.0	29.6±7.2	17.9±3.4	17.9±3.2	61.8±10.6	60.8±8.8	70.6±11.4	71.6±9.5
9	134.3±6.6	133.4±6.9	34.7±8.7	32.8±7.5	19.0±3.6	18.3±3.2	66.6±10.0	62.7±9.1	76.1±9.3	74.5±10.0
10	138.6±6.9	137.6±7.0	37.2±10.6	35.6±8.9	19.1±4.1	18.6±3.5	66.3±9.9	64.2±8.9	77.8±9.3	76.8±8.9
11	144.7±6.5	146.0±8.8	41.5±9.0	43.5±11.7	19.7±3.4	20.2±3.9	69.4±8.8	68.2±9.5	80.7±8.1	82.4±9.9
12	151.5±8.5	152.2±7.1	45.8±11.3	45.9±11.4	19.7±3.4	19.7±4.0	71.2±8.99	67.9±8.9	84.2±8.6	86.1±9.6
13	156.9±8.8	155.6±6.8	53.4±15.0	51.0±11.3	21.4±4.9	21.0±4.1	75.6±11.4	69.6±8.0	89.9±11.3	89.4±8.4
14	161.2±9.0	157.6±5.8	55.6±14.6	54.3±9.5	21.2±4.3	21.9±3.5	76.0±11.6	73.0±8.3	89.9±9.8	92.1±8.1
15	172.2±6.5	160.5±4.9	70.1±13.0	57.5±11.0	23.6±4.2	22.2±3.6	78.6±13.9	72.5±11.4	97.2±11.7	93.3±8.0

BMI, body mass index; SD, standard deviation

According to BMI classification, a total of 323 (13.2%) of 2452 students were obese and 497 (20.3%) were overweight. 60.1% of obese students were male (p<0.001). The highest rate of obesity and overweight were observed in the 9 age group in both genders (p<0.001) (Table 2).

Table 2. BMI classification of students by age and gender

	Very thin		Underweight		Normal		Overweight		Obese		X ² p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
% Total	64	2.6	216	8.8	1352	55.1	497	20.3	323	13.2	
Gender											
Male	29	45.3	100	46.3	617	45.6	233	46.9	194	60.1	22.520
Female	35	54.7	116	53.7	735	54.4	264	53.1	129	39.9	0.000*
Male Age											
6	1	3.4	2	2.0	54	8.8	19	8.2	8	4.1	82.061

7	0	0.0	10	10.0	74	12.0	23	9.9	16	8.2	0.000*
8	2	6.9	19	19.0	123	19.9	38	16.3	36	18.6	
9	5	17.2	11	11.0	110	17.8	55	23.6	57	29.4	
10	6	20.7	15	15.0	70	11.3	24	10.3	30	15.5	
11	1	3.4	5	5.0	56	9.1	18	7.7	14	7.2	
12	5	17.2	13	13.0	60	9.7	19	8.2	11	5.7	
13	6	20.7	12	12.0	37	6.0	21	9.0	13	6.7	
14	3	10.3	13	13.0	23	3.7	13	5.6	5	2.6	
15	0	0.0	0	0.0	10	1.6	3	1.3	4	2.1	
Female Age											
6	0	0.0	5	4.3	56	7.6	20	7.6	7	5.4	57.063
7	4	11.4	9	7.8	102	13.9	33	12.5	18	14.0	0.000*
8	4	11.4	16	13.8	140	19.0	43	16.3	31	24.0	
9	6	17.1	20	17.2	168	22.9	66	25.0	33	25.6	
10	5	14.3	17	14.7	88	12.0	28	10.6	16	12.4	
11	3	8.6	11	9.5	42	5.7	25	9.5	10	7.8	
12	6	17.1	20	17.2	69	9.4	15	5.7	7	5.4	
13	5	14.3	14	12.1	40	5.4	20	7.6	5	3.9	
14	1	2.9	3	2.6	23	3.1	8	3.0	2	1.6	
15	1	2.9	1	0.9	7	1.0	6	2.3	0	0.0	

It was found that 66.6% of the students were in the non-obese group and 33.4% were in the obesity risk group. A statistically significant difference was found between the two groups in terms of breakfast, lunch, and sugary beverage consumption, snacking habits, and portion sizes (Table 3).

Table 3. Obesity prevalence by some categorical variables

Expressions		Never %	Little %	Sometimes%	Usually %	Always %	X ² p
I do breakfast.	Non-obese	54.7	58.3	57.6	62.9	68.1	14.030
	Obesity risk	45.3	41.7	42.4	37.1	31.9	0.007
I eat lunch.	Non-obese	52.9	59.1	63.9	61.8	68.0	11.636
	Obesity risk	47.1	40.9	36.1	38.2	32.0	0.020
I eat dinner.	Non-obese	70.3	62.7	63.8	58.5	67.5	7.083
	Obesity risk	29.7	37.3	36.2	41.5	32.5	0.131
I snack while studying.	Non-obese	61.3	64.5	67.9	73.3	74.2	25.222
	Obesity risk	38.7	35.5	32.1	26.7	25.8	0.000
I snack after dinner.	Non-obese	63.3	64.1	67.6	70.8	71.7	10.924
	Obesity risk	36.7	35.9	32.4	29.2	28.3	0.027
I eat my favourite food more than 1 serving	Non-obese	60.9	65.0	70.5	69.8	74.2	29.013
	Obesity risk	39.1	35.0	29.5	30.2	25.8	0.000
I eat my meals at the same time.	Non-obese	61.9	65.4	68.3	68.8	66.8	5.992
	Obesity risk	38.1	34.6	31.7	31.3	33.2	0.200
I snack while watching tv.	Non-obese	64.9	59.5	65.1	73.9	73.0	25.007
	Obesity risk	35.1	40.5	34.9	26.1	27.0	0.000
I eat fast.	Non-obese	65.9	69.4	66.9	64.4	65.0	2.549
	Obesity risk	34.1	30.6	33.1	35.6	35.0	0.637
I consume tea, coffee, drinks with sugar	Non-obese	61.0	67.6	67.7	68.2	70.4	15.815
	Obesity risk	39.0	32.4	32.3	31.8	29.6	0.003
I exercise regularly.	Non-	70.8	67.5	63.8	64.1	65.6	8.328

	obese						
	Obesity risk	29.2	32.5	36.2	35.9	34.4	0.080
Climbing stairs, running is difficult for me.	Non-obese	67.0	68.6	63.0	67.2	66.5	3.023
	Obesity risk	33.0	31.4	37.0	32.8	33.5	0.555
I think myself.....moving		Very little	Little	Normal	Active	Too active	
	Non-obese	61.5	62.8	63.2	68.9	71.2	15.483
	Obesity risk	38.5	37.2	36.8	31.1	28.8	0.004
I think my own body.....		Very thin	Underweight	Normal	Overweight	Obese	
	Non-obese	90.5	88.9	66.2	29.1	24.1	417.808
	Obesity risk	9.5	11.1	33.8	70.9	75.9	0.000

In terms of food consumption frequencies; A statistically significant difference was found between the two groups in terms of consumption of feta cheese, meat group, bread group, fresh and ready-made fruit juice, chips-french fries, homemade cake and cookies ($p < 0.05$)(Table 4).

Table 4. Frequency of food consumption

Food and Beverages		Never	1-2 times a month	1-3 times a week	4-6 times a week	Everyday	X ² p
Milk	Non-obese	63.6	61.8	63.4	69.8	67.2	6.555
	Obesity risk	36.4	38.2	36.6	30.2	32.8	0.161
Yogurt, ayran	Non-obese	64.1	67.8	66.5	68.9	65.2	2.818
	Obesity risk	35.9	32.2	33.5	31.1	34.8	0.590
Milk dessert	Non-obese	60.8	65.2	67.4	70.6	69.4	8.869
	Obesity risk	39.2	34.8	32.6	29.4	30.6	0.064
Cheese	Non-obese	76.6	56.3	66.5	61.9	67.2	18.406
	Obesity risk	23.4	43.7	33.5	38.1	32.8	0.001
Meat, chicken, fish	Non-obese	72.7	63.3	64.7	70.0	66.2	9.695
	Obesity risk	27.3	36.7	35.3	30.0	33.8	0.046

Egg	Non-obese	64.8	68.9	62.5	68.9	66.9	5.307
	Obesity risk	35.2	31.1	37.5	31.1	33.1	0.257
Dry beans	Non-obese	69.0	64.8	65.5	65.4	70.7	4.795
	Obesity risk	31.0	35.2	34.5	34.6	29.3	0.309
Cereal products such as bread, rice	Non-obese	58.9	58.2	61.1	66.7	70.6	20.914
	Obesity risk	41.1	41.8	38.9	33.3	29.4	0.000
Fruit	Non-obese	65.7	63.2	64.2	67.1	67.4	1.908
	Obesity risk	34.3	36.8	35.8	32.9	32.6	0.754
Vegetable food, salad	Non-obese	69.8	68.2	64.5	66.9	67.3	2.261
	Obesity risk	30.2	31.8	35.5	33.1	32.7	0.689
Juice	Non-obese	62.0	59.1	65.4	72.0	72.2	24.378
	Obesity risk	38.0	40.9	34.4	28.0	27.8	0.000
Sugary, carbonated beverage	Non-obese	67.7	63.8	67.3	65.6	67.6	2.786
	Obesity risk	32.3	36.2	32.7	34.4	32.4	0.595
Nuts	Non-obese	67.1	64.1	67.7	68.3	64.1	3.590
	Obesity risk	32.9	35.9	32.3	31.7	35.9	0.465
Chips, french fries	Non-obese	64.0	62.8	67.7	72.1	69.4	10.719
	Obesity risk	36.0	37.2	32.3	27.9	30.6	0.030
Packaged food such as chocolate, wafers, etc.	Non-obese	65.1	65.1	66.2	69.6	68.1	2.773
	Obesity risk	34.9	34.9	33.8	30.4	31.9	0.597
Homemade cake, cookies, pastry	Non-obese	61.0	61.0	67.7	68.9	70.4	13.268
	Obesity risk	39.0	39.0	32.3	31.1	29.6	0.010
Fast food such as pizza, hamburgers	Non-obese	67.2	63.4	68.8	66.5	70.0	6.488
	Obesity risk	32.8	36.6	31.2	33.5	30.0	0.166

There was no significant difference between the groups in terms of the way students go to school, the time they spend sitting and moving on weekdays and weekends ($p>0.05$) (Table 5).

Table 5. Obesity prevalence according to the way of going to school, active and sitting time

	Category	Non-obese		Obesity risk		Total		X ² p
Way of going to school		n	%	n	%	n	%	
	walking/cycling	1053	67.4	510	32.6	1563	100	1.405
	service or car	561	65.2	299	34.8	860	100	0.494
	Both of them	18	62.1	11	37.9	29	100	
Weekday screen time								
	Never	42	61.8	26	38.2	68	100	3.656
	1 hour	906	66.7	452	33.3	1358	100	0.301
	2 hours	482	68.4	223	31.6	705	100	
	3 hours or more	202	62.9	119	37.1	321	100	
Weekend screen time								
	Never	25	64.1	14	35.9	39	100	0.208
	1 hour	471	66.7	235	33.3	706	100	0.976
	2 hours	572	66.9	283	33.1	855	100	
	3 hours or more	564	66.2	288	33.8	852	100	
Weekday running, active time								
	Never	32	66.7	16	33.3	48	100	3.237
	1 hour	637	65.1	341	34.9	978	100	0,357
	2 hours	553	66.1	283	33.9	836	100	
	3 hours or more	410	69.5	180	30.5	590	100	
Weekend running, active time								
	Never	34	65.4	18	34.6	52	100	0.138
	1 hour	389	66.0	200	34.0	589	100	0.987
	2 hours	635	66.7	317	33.3	952	100	
	3 hours or more	574	66.8	285	33.2	859	100	

Discussion

This study is the first study on childhood obesity in the Avcılar district of Istanbul. Childhood obesity is increasing rapidly in Turkey as well as all over the world. Although obesity is defined as a multifactorial disease, it is known that especially wrong eating habits and insufficient physical activity are effective in childhood obesity^{5,10,11}. In this study, we focused on the prevalence of obesity in children 6-15 years of age in Avcılar and identifying differences in dietary habits between children at risk and non-obesity.

There are many childhood obesity prevalence studies conducted in different regions of Turkey¹¹⁻¹⁵. In our study, the prevalence of 20.3% overweight and 13.2% obesity was found. According to the results of Istanbul in the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2013 research, overweight 17.0% and obesity were found as 13.9%. Higher rates are observed in Istanbul, compared to the general obesity (9.9%) and overweight (14.6%) rates in Turkey¹⁶. The obesity rate in our study is similar to the results of Istanbul, and the overweight rate is higher. The reason for this may be that there are not enough safe environments to play games and spend active time in big cities.

Gender differences in the prevalence of childhood obesity have been observed in many countries. Some studies reported a higher prevalence of overweight and obesity in girls than in boys^{17,18}, while others reported the opposite^{19,20}. Some studies found significant gender differences in obesity prevalence studies conducted in different places in Turkey^{14,16,20}. In studies on the prevalence of obesity in children conducted in Turkey between 1990 and 2015, it is stated that obesity has increased significantly and this increase is much more pronounced in males⁵. In our study, the obesity rate was higher in males, and the difference was statistically significant. This may be due to the fact that boys do not have a suitable environment for playing games and do not care about weight gain as much as girls.

In different studies on obesity, the age at which obesity is seen at the highest rate varies^{14,15}. Studies are indicating that the prevalence of obesity increases until about 10 years of age and then flattens out²¹. In our study, the highest obesity rate in both genders was found at the age of 9 years. There was a gradual increase in both sexes between the ages of 6 and 9 years. The fact that the obesity rate is not very high when starting school suggests that environmental factors such as the child's peer relationships in the school environment and fast food consumption are more effective than the nutrition habits in the family. The fact that it starts to decrease from the age of 10 may also be due to the transition to adolescence and more bodily image coming to the fore.

The European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Nutrition Committee (ESPGHAN) recommended that children eat at least 4 meals a day, including breakfast, and encourage regular family meals. Skipping breakfast has a critical role in energy balance and regulation of diet¹⁷. Studies are reporting a significant difference between obese and normal children in terms of the frequency and regularity of consumption of morning, lunch, and evening meals¹⁸. In our study, the majority of those who regularly eat breakfast every day and regularly consume lunch every day are in the non-obese group, and the difference is significant. Our results regarding breakfast and lunch support the studies. There was no difference between the groups in terms of dinner. The reason for this may be that especially dinner is consumed more regularly than other meals in Turkish society.

It is stated that watching television is one of the strongest modifiable risk factors for childhood obesity¹⁹. The American Academy of Pediatrics recommends eating at home with the TV turned off and limiting the duration of TV-video games to a maximum of 2 hours per day as a preventative measure for childhood obesity²⁰. It is stated that intervention strategies should consider screen time, including total screen time, television time, computer time, and smartphone use, to prevent childhood overweight/obesity²¹. There are also studies stating that unhealthy snacks consumed while watching TV are as effective as screen time in the development of obesity²². In our study, no relationship was found between obesity and screen time. However, a relationship was found between snacks while watching TV and obesity. These results suggest that children's screen time is close to each other, but the differences in the type and amount of snacks consumed while watching TV contribute to obesity.

Recent studies are reporting that eating while watching TV was positively associated with overweight and obesity during childhood²³. In our study, a significant difference was found between the groups in terms of snacking while watching TV, studying and after dinner. It is known that children are associated with weight gain, especially with packaged foods or fast food eaten outside the home¹⁶. The relationship between snacking and overweight/obesity is not clear, especially for young children. The problem may be caused not only by the frequency of foods consumed during snacking but also by the portion size and type. Some snacks may cause increased energy intake in children²⁴. However, some studies that not have a significant relationship with the consumption of junk food and fast food^{15,25}. In our study, no significant difference was found between the obese and non-obese groups in terms of fast food consumption, sugary drinks, and nut consumption frequency. This result suggests that the groups consume foods such as junk food and fast food with similar frequency, but there may be a difference in the amounts consumed.

It is stated that portion sizes may also be effective in obesity²⁴ and regular consumption of fast food and fast-absorbing simple sugars in large portions and high energy density should be avoided¹⁷. The results show that sweets and sugary drinks increase the risk of obesity²¹. When the food consumption frequencies of obese and non-obese children were compared, a statistically significant difference was found in terms of consumption of fresh and ready-made fruit juice, cheese, bread and cereal groups, chips-french fries, homemade cake and cookies. It is thought that the differences here may be due to the portion sizes, wrong cooking methods, and the energy density of the consumed foods.

Body image dissatisfaction is associated with adolescent obesity and increases the risk of depressed mood and low self-esteem among adolescents. In addition, body image dissatisfaction has a role in inducing binge eating disorders in girls^{26,27}. 5.9% of children whose perception of the child's weight status is obese see themselves as obese, 70.9% of overweight children see

themselves as overweight, and the difference is significant. It may be useful to follow up on eating behavior disorders for children who are of normal weight but see themselves as obese. Considering how active children see themselves, 71.2% of those who consider themselves very active were found in the non-obese group, and the difference is significant. These results show that children mostly analyze their weight and mobility status correctly. Conducting periodic surveys in terms of body image and mobility in children can increase awareness in children and may be useful in the early detection of psychological diseases such as eating disorders.

The WHO Global Plan of Action for Physical Activity 2018-2030 guides recommended for children and adolescents aged 5-17 years recommend at least 60 minutes of moderate/vigorous-intensity physical activity per day to maintain good physical and mental health and well-being³. Studies examining the relationship between physical activity and obesity have different results^{21,28}. In our study, no significant difference was found between the groups in questions about physical activities. In a study conducted in Turkey, the rate of obesity in students who go to school by shuttle is higher than in those who go to school on foot, but the difference is not statistically significant¹⁵. Similarly, in our study, the obesity rate was lower in students who went to school on foot, but the difference was not statistically significant. The fact that there was no significant difference between the physical activities of children and the groups can be interpreted as obesity being mostly related to eating habits.

Limitation of the Study

The results of the study are limited to the data of the children who accepted to participate in the study in the Avçılar. It was assumed that the children answered the questionnaire correctly.

Conclusion

Nutritional factors such as eating habits, wrong food choices, consumption of high-energy snacks and “fast-food” type foods in children are seen as important factors in the formation of obesity. In Avçılar, one out of every three children was found to be overweight. In the fight against childhood obesity, it may be beneficial to carry out regional and local follow-ups and to take measures in addition to national and international measures.

To prevent and/or treat obesity in children:

- Providing regular and continuous nutrition education to children and families on issues such as regular main meal consumption, controlling portion sizes, paying attention to the type, amount, and timing of snacks, and increasing their awareness.
- Regular and continuous monitoring of children's height, weight, BMI changes, and body perceptions.

- It is thought that directing children who are thought to be at risk of obesity to dietitians they can reach in the fastest and easiest way and providing them with free service will contribute positively to the problem.

REFERENCES

1. World Health Organization, 2021. Obesity and Overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Accessed date October 01, 2021.
2. Shah B, Tombeau Cost K, Fuller A, et al. Sex and gender differences in childhood obesity: Contributing to the research agenda. *BMJ Nutr Prev Heal*. 2020;3:387–390.
3. World Health Organization. Health, Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world (2019). <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
4. Kennedy Shriver E, S Kimm SY, Han JC, Lawlor DA. Childhood obesity. *Lancet*. 2010;375:1737–1785.
5. Alper Z, Ercan İ, Uncu Y. A meta-analysis and an evaluation of trends in obesity prevalence among children and adolescents in Turkey: 1990 through 2015. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2018;10:59–67.
6. T.C. Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Ankara, Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. Sağlık Bakanlığı Yayın, 2014, 931.
7. T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi. (2017). Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması - COSI-TUR 2016. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1080, Ankara: Efe Matbaacılık.
8. İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü (2017). İstanbul İl Milli Eğitim İstatistikleri İstanbul Provincial National Education Statistics; 2016/2017. https://istanbul.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_04/12163411_2016-2017. Updated July 2021.
9. World Health Organization. World Health Organization. Growth Reference 5-19 years- Application tools: Anthroplus Software.
10. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2.

Sınıf Öğrencilerde) Şişmanlık Araştırması Sağlık Bakanlığı 2017.

11. Keane E, Kearney PM, Perry IJ, et al. Trends and prevalence of overweight and obesity in primary school aged children in the Republic of Ireland from 2002-2012: A systematic review. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1-15.
12. Olds TS, Tomkinson GR, Ferrar KE, Maher CA. Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity in Australia between 1985 and 2008. *Int J Obes*. 2010;34:57–66.
13. Song Y, Wang HJ, Dong B, et al. 25-year trends in gender disparity for obesity and overweight by using WHO and IOTF definitions among Chinese school-aged children: A multiple cross-sectional study. *BMJ open*. 2016;6(9): e011904.
14. Süzek H, Arı Z, Uyanık B. Muğla'da Yaşayan 6-15 Yaş Okul Çocuklarında Kilo Fazlalığı ve Obezite Prevalansı. *Turkish J Biochem*. 2005;30:290–295.
15. Inanç BB, Şahin DS, Oğuzüncül AF, et al. Prevalence of obesity in elementary schools in Mardin, south-eastern of Turkey: A preliminary study. *Balkan Med J*. 2012;29:424–430.
16. Anderson PM, Butcher KF, Schanzenbach DW. Understanding recent trends in childhood obesity in the United States. *Econ Hum Biol*. 2019;34:16–25.
17. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, et al. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology And Nutrition*. 2011;52(6):662-669.
18. Albataineh SR, Badran EF, Tayyem RF. Dietary factors and their association with childhood obesity in the Middle East: A systematic review. *Nutr Health*. 2019;25:53–60.
19. Kenney EL, Mozaffarian RS, Long, MW, et al. Limiting television to reduce childhood obesity: Cost-Effectiveness of five population strategies. *Childhood Obesity*. 2021;10:1-7.
20. Krebs NF, Jacobson MS. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. *Pediatrics*. 2003;112:424–430.
21. Gil JM, Takourab S. Socio-economics, food habits and the prevalence of childhood obesity in Spain. *Child Care Health Dev*. 2017;43:250–258.
22. Aljassim H, Jradi H. Childhood overweight and obesity among the Saudi population: a case-control study among school children. *J Heal Popul Nutr*. 2021;40:1–9.
23. Ghobadi S, Hassanzadeh-RostamiZ, Salehi-Marzijarani M, et al. Association of eating while television viewing and overweight/obesity among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obesity Reviews*.

- 2018;19(3):313-320.
24. Verduci E, Bronsky J, Embleton N, et al. Role of dietary factors, food habits, and lifestyle in childhood obesity development: A position paper from the European society for pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition committee on nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2021;72(5):769-783.
 25. Payab M, Kelishadi R, Qorbani M, et al. Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV Study. *Jornal de Pediatria*. 2015;91:196-205.
 26. Casarrubias-Jaimez AI, Legorreta-Soberanis J, Sánchez-Gervacio BM, et al. Body image and obesity in children from public primary schools in Acapulco, Mexico: A cross-sectional study. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2020;77(3):119-126.
 27. Fonvig CE, Hamann SA, Nielsen TRH, et al. Subjective evaluation of psychosocial well-being in children and youths with overweight or obesity: the impact of multidisciplinary obesity treatment. *Quality of Life Research*. 2017;26(12):3279-3288.
 28. Whiting S, Buoncristiano M, Gelius P, et al. Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration of Children Aged 6–9 Years in 25 Countries: An Analysis within the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2015–2017. *Obesity facts*. 2021;14(1):32-44.

Türkiye ile Bazı Ülkelerin COVID-19 Vaka Sayıları Arasındaki Gecikmeli İlişkinin Çapraz Korelasyon Analizi ile İncelenmesi

Şenol DEMİRCİ*

Öz

Amaç: Bu çalışmada, Dünya’da COVID-19 vaka sayısında üçüncü dalganın yaşandığı dönemde Türkiye’ye en fazla ziyaretçinin geldiği ülkeler ile Türkiye’nin günlük bir milyon kişi başına düşen COVID-19 vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bütün ulaşım yolları dahil olmak üzere Türkiye’ye en fazla ziyaretçinin geldiği ilk 30 ülke çalışma kapsamına alınmıştır. Vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişki çapraz korelasyon analizi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Ukrayna ($r=0,80$), Polonya ($r=0,81$), Makedonya ($r=0,78$), Romanya ($r=0,77$), Sırbistan ($r=0,76$), Bulgaristan ($r=0,73$), Avusturya ($r=0,71$), Moldova ($r=0,71$), Birleşik Krallık ($r=0,53$), Fransa ($r=0,52$), Belçika ($r=0,57$), Amerika Birleşik Devletleri ($r=0,57$), Ürdün ($r=0,81$), Libya ($r=0,74$) ve Lübnan’da ($r=0,64$) vaka sayılarının pik yapmasından haftalar sonra Türkiye’de de pik gerçekleştirdiği ve gecikmeli ilişkinin olduğu saptanmıştır. Türkiye’de vaka sayılarının Almanya ($r=0,69$), Azerbaycan ($r=0,93$), Irak ($r=0,88$), İran ($r=0,87$) ve Hollanda ($r=0,77$) ile benzer zaman aralıklarında benzer bir trend sergilediği tespit edilmiştir. Sonuçlar istatistiki açıdan anlamlıdır ($p<0,05$).

Sonuç: Türkiye’de vaka sayılarında üçüncü dalganın yaşandığı dönemde, çalışma kapsamında gecikmeli ilişki tespit edilen ülkelere gelen ziyaretçilerin hastalığın toplum içerisinde yayılımında etkisi olabilir. Bu bakımdan vaka sayılarında ciddi artışların olduğu ülkelere Türkiye’ye gelen ziyaretçilerin ülkeye girişlerine izin verilmemesi, karantinada kalma koşulu ile girişine izin verilmesi, ülkeye girişten sonra semptom takibinin yapılması gibi farklı çözümler ile farklı ülkelere hastalığın taşınması kısmi olarak engellenebilir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, salgın, vaka sayıları, korelasyon analizi.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 25.08.2021 & Kabul / Accepted: 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.987254>

* Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye, E-posta: senoldemrci@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8552-8151>

Examination with Cross-Correlation Analysis of the Time-Lagged Relationship Between COVID-19 Cases of Turkey and Some Countries

Abstract

Aim: This study aimed to examine the lag relationship between COVID-19 daily case numbers per million people per day in Turkey and countries where the highest number of visitors come to Turkey during the third wave of COVID-19 cases in the world.

Method: The study included the 30 countries with the highest numbers of visitors to Turkey which included all forms of transportation. The lag relationship between case numbers was examined using cross-correlation analysis.

Results: Several weeks after the peak of cases in the Ukraine ($r=0.80$), Poland ($r=0.81$), Macedonia ($r=0.78$), Romania ($r=0.77$), Serbia ($r=0.76$), Bulgaria ($r=0.73$), Austria ($r=0.71$), Moldova ($r=0.71$), United Kingdom ($r=0.53$), France ($r=0.52$), Belgium ($r=0.57$), United States ($r=0.57$), Jordan ($r=0.81$), Libya ($r=0.74$), and Lebanon ($r=0.64$), it was determined that Turkey also had a peak and lagged relationship. It was found that cases in Turkey exhibited a similar trend in a similar period to Germany ($r=0.69$), Azerbaijan ($r=0.93$), Iraq ($r=0.88$), Iran ($r=0.87$), and the Netherlands ($r=0.77$). The results were statistically significant ($p<0.05$).

Conclusion: Visitors from countries where lagged relationships were determined in the study may affect the spread of the disease during the third wave of cases in Turkey. Therefore, the spread of the disease from different countries can be partially prevented with different solutions, such as not allowing visitors to Turkey from countries where there is a serious increase in the cases, allowing them to enter the country on condition of staying in quarantine, and monitoring symptoms after entering the country.

Keywords: COVID-19, pandemic, cases, correlation analysis.

Giriş

Çin'in Wuhan şehrinde 2019 yılının aralık ayında ortaya çıkan COVID-19 salgını, kısa bir sürede tüm Dünyayı etkisi altına almış ve başta sağlık sistemleri olmak üzere eğitim, ekonomi ve sosyal hayatı olumsuz şekilde etkilemiştir^{1,2}. Ülkeler, salgının yayılım hızının yavaşlatılabilmesi ve kontrol altında tutulabilmesi için sosyal mesafeye uyulması, hastaların karantinada tutulması, kişisel koruyucu önlemlerin alınması, eğitim kurumlarının kapatılması, uluslararası seyahatin kısıtlanması gibi ilaç ve aşı dışında birtakım önlemler almıştır³. Haug ve arkadaşları tarafından ilaç ve aşı dışındaki COVID-19 önlemlerinin etkililiğinin değerlendirildiği araştırmada, kalabalık toplanmaların yasaklanması, eğitim kurumlarının kapatılması ve uluslararası seyahatlerin kısıtlanması önlemlerinin en etkili ilk üç önlem olduğu belirlenmiştir⁴.

Küreselleşme ve özellikle metropoller olmak üzere kentler arasındaki artan bağlantı bulaşıcı patojenlerin yayılım riskini artırmıştır⁵. Küresel insan hareketliliğinin, özellikle hava trafiği kaynaklı hareketliliğin, bulaşıcı hastalıkların yayılma hızını artırabileceği ve bu hastalıkların önlenmesini ve kontrol altında tutulabilmesini zorlaştırabileceği bildirilmektedir^{6,7}. Brockmann ve Helbing tarafından yürütülen araştırmada, 2003 yılında SARS ve 2009 yılında H1N1 virüslerinin Dünya genelinde yayılmasında küresel seyahatin rolünün etkili olduğu rapor edilmiştir⁸. Zhang ve arkadaşları tarafından COVID-19'un ilk ortaya çıktığı Wuhan şehriyle daha sık bağlantıya sahip şehirlerde, salgının yayılımının daha yüksek olduğu saptanmıştır⁹. Ribeiro ve arkadaşları tarafından yürütülen araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiş, bir ülkeye diğer ülkelerden seyahat eden kişi sayısı ile COVID-19 vaka sayıları arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir¹⁰. Coelho ve arkadaşları Avrupa ve Amerika kıtasında COVID-19 vaka sayılarının fazla olmasını, söz konusu kıtalardaki ülkelerin küresel seyahatin merkezinde olması ile ilgili olduğunu belirtmektedir¹¹. Bu nedenlerle ülkelere salgının yayılımının riskli düzeyde olduğu diğer ülkelerden yapılan seyahatlerin kısıtlanmasının, salgının yayılımının yavaşlatılabilmesi için alınabilecek ilk önlemlerden olabileceği bildirilmektedir⁹. Zira birçok ülke, salgının kontrol altında tutulabilmesi için uluslararası seyahat kısıtlanmasına başvurmaktadır ve salgın açısından riskli olabilecek ülkeleri belirleyerek vatandaşlarının bu ülkelere gitmesini önlemektedir^{12,13}.

Bütün olarak ülke sınırlarının kapatılmasının olumsuz sosyo-ekonomik sonuçları olabileceğinden riskli olabilecek ülkelerin belirlenerek bunlara yönelik mücadele stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir^{11,12}. En fazla risk oluşturabilecek ülkeler ise ziyaretçilerin en fazla geldiği ülkeler olabileceğinden, bu ülkeler ile olan salgın ilişkisinin ortaya çıkarılabilmesi için çeşitli değişkenler kullanılarak analiz yöntemlerinden faydalanılabilir^{3,10}. Analizler neticesinde ortaya çıkan ilişkiler sağlık yöneticileri, politika yapımcılar ve toplum için yararlı bilgiler sağlayabilir. Ayrıca elde edilen bilgiler, benzer salgınlar meydana geldiğinde salgının tahmin edilmesi, yayılımının yavaşlatılması veya kontrol altında tutulması için de kullanılabilir⁹.

Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, Dünyada COVID-19 vaka sayısında üçüncü dalganın yaşanmasından önce en düşük vaka sayısının görüldüğü 15 Şubat 2021 ile üçüncü dalga sonrası en düşük vaka sayısının görüldüğü 21 Haziran 2021 tarihleri baz alınarak; Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine¹⁴ göre Türkiye'ye en fazla ziyaretçinin geldiği ülkelerin günlük bir milyon kişi başına COVID-19 vaka sayıları ile Türkiye'nin günlük vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişkinin çapraz korelasyon analizi ile incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda bu çalışmanın araştırma soruları şu şekildedir: 1) Salgının yayılımı açısından en fazla ziyaretçinin geldiği ülkeler en yüksek riski oluşturduğundan Türkiye'ye en fazla ziyaretçinin geldiği ülkeler ile Türkiye'nin COVID-19 vaka sayıları arasında güçlü gecikmeli ilişki olabilir mi? 2) Türkiye'ye daha az ziyaretçinin geldiği ülkeler ile Türkiye'nin COVID-19 vaka sayıları arasında daha fazla ziyaretçinin geldiği ülkelere kıyasla daha zayıf gecikmeli ilişki olabilir mi? Çalışma sonucunda,

günlük vaka sayılarındaki ilişkiye göre haftalar öncesinden Türkiye için riskli olabilecek ülkeler belirlenebilecektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada, Dünyada COVID-19 vaka sayılarında üçüncü artış trendinin yaşandığı dönem baz alınarak Türkiye ile Türkiye'ye en fazla ziyaretçinin geldiği ülkeler arasında her bir milyon kişi başına düşen günlük COVID-19 vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Dünya'da günlük COVID-19 vaka sayılarında üçüncü artış trendinin başlangıç tarihi olarak ikinci artış trendi sonrası ve üçüncü artış trendi öncesi en düşük vaka sayısının bildirildiği 15 Şubat 2021, bitiş tarihi olarak ise üçüncü artış trendi yaşandıktan sonra en düşük vaka sayısının bildirildiği 21 Haziran 2021 belirlenmiştir¹⁵. Ülkelerin, söz konusu tarih aralıklarında her bir milyon kişi başına günlük COVID-19 vaka sayısı verilerine Our World in Data üzerinden ulaşılmıştır¹⁶.

Kültür ve Turizm Bakanlığı sınır istatistiklerine göre bütün ulaşım yolları (kara, hava, deniz ve tren) dahil olmak üzere COVID-19 vaka sayılarında üçüncü artış trendinin yaşandığı dönemde milliyetine göre Türkiye'ye en fazla ziyaretçinin geldiği ilk 30 ülke, çalışma kapsamında yer alacak ülkeler olarak belirlenmiştir¹⁴. Ancak, Kosova ve İsveç'in günlük COVID-19 vaka sayılarına ulaşamadığından söz konusu ülkeler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Geriye kalan ve çalışma kapsamına giren 28 ülke ve Şubat-Haziran 2021 dönemindeki toplam ziyaretçi sayıları Tablo 1'de yer almaktadır.

Vaka sayılarına göre Türkiye ile çalışma kapsamındaki ülkeler arasındaki gecikmeli ilişkiyi incelemek için çapraz korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Çapraz korelasyon analizinde, zaman gecikme aralığı olarak 30 gün öncesi ve 30 gün sonrası seçilmiştir. Analiz için Statistical Package for Social Sciences-Sosyal Bilimler İstatistik Programı (SPSS) versiyon 23.0 (Hacettepe Üniversitesi tarafından sağlanan lisanstan faydalanılmıştır) kullanılmıştır. İstatistiki anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Çapraz korelasyon analizinde, iki zaman serisi değişkeni arasındaki ilişki eşzamanlı olarak ve belirlenen zaman gecikme aralıklarında incelenir. Diğer bir deyişle, iki zaman serisi değişkenine ait değerler aynı zamanda aynı noktada birlikte hareket edebilir veya bir değişkendeki hareket başka bir değişkendeki hareketten önce veya sonra gelebilir. Çapraz korelasyon analizi, bir değişkendeki hareketin diğer değişkendeki hareketten kaç gün/ay/yıl önce gelip gelmediğinin tespit edilmesini sağlar. Bir ülkede kaydedilen vaka sayılarının başka bir ülkede de benzer şekilde kaydedilmesine kadar geçen süre belirlenir. Bu sayede, iki değişkeninin birbiriyle olan ilişkisi test edilir ve neticesinde iki değişken arasında kaç gün öncesinde veya sonrasında gecikmeli ilişki olup olmadığı tespit edilir¹⁷. Analiz sonucunda -1 ile +1 arasında değişen Pearson korelasyon katsayısı (r) elde edilmektedir. Elde edilen katsayı, değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve kuvveti hakkında bilgi vermektedir¹⁸. Korelasyon

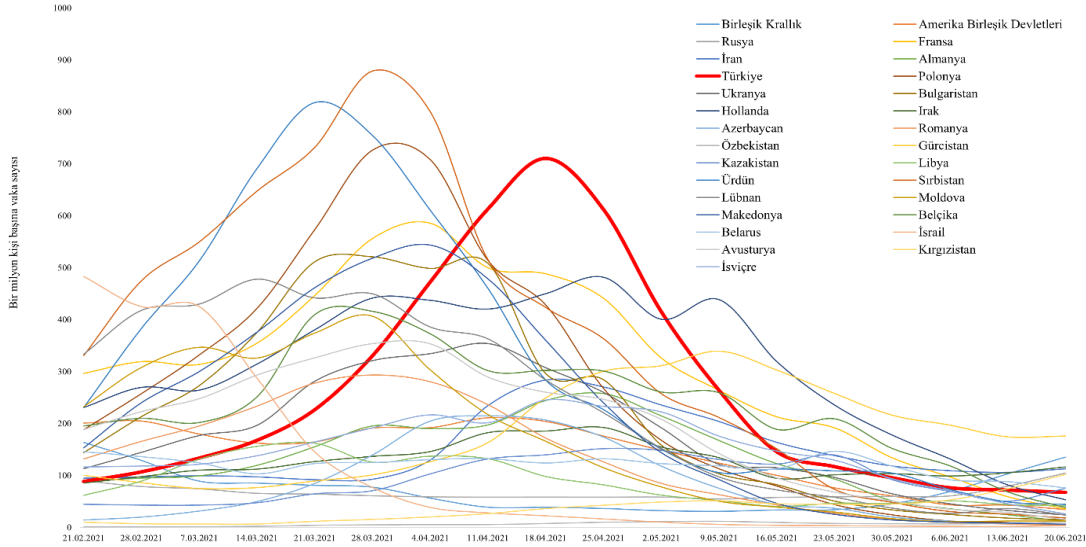
katsayılarının sınıflandırılması şu şekilde yapılabilmektedir¹⁹: $r=0,05-0,30$ düşük veya önemsiz derecede ilişki, $r=0,30-0,40$ düşük orta derecede ilişki, $r=0,40-0,60$ orta derecede ilişki, $r=0,60-0,70$ iyi derecede ilişki, $r=0,70-0,75$ çok iyi derecede ilişki ve $r=0,75-1,00$ mükemmel derecede ilişki.

Bu çalışmada kullanılan veriler herkesin kullanımına açık olduğundan¹⁶, etik kurul izni alınmamıştır.

Bulgular

Tablo 1’de milliyetine göre Türkiye’ye Şubat-Haziran 2021 döneminde gelen ziyaretçi sayılarına yer verilmiştir. En fazla ziyaretçinin geldiği ilk beş ülke sırasıyla; Ukrayna, Rusya, Almanya, Bulgaristan ve İran’dır.

Grafik 1. Ülkelerin bir milyon kişi başına vaka sayıları grafiği



Grafik 1’de çalışma kapsamındaki ülkelerin 15 Şubat-21 Haziran 2021 tarihleri arasında günlük bir milyon kişi başına vaka sayıları grafiğine yer verilmiştir. Türkiye’de günlük vaka sayılarının 18-25 Nisan tarihleri aralığında bir milyon kişi başına yaklaşık 750’ye kadar çıkıp pik yaptığı ve sonrasında düşüşe geçtiği görülmektedir. Ülkeler arasında günlük bir milyon kişi başına vaka sayısına göre en yüksek skora sahip olanlar sırasıyla Sırbistan, Ürdün, Polonya, Türkiye, Fransa, Makedonya ve Bulgaristan’dır. Türkiye hariç söz konusu ülkelerde vaka sayılarının Mart ayının son haftalarında pik yaptığı ve sonrasında azalış trendine geçtiği belirlenmiştir.

Tablo 1. Ülkelerin ziyaretçi sayılarına göre Türkiye ile diğer ülkelerin vaka sayıları arasında çapraz korelasyon analizi

Ülkeler	Ziyaretçi Sayısı	Korelasyon katsayısı en yüksek gecikme uzunluğu	Korelasyon katsayısı [r]
Ukrayna	744246	-6.gün	0,80
Rusya	657313	0.gün	0,48
Almanya	489263	0.gün	0,69
Bulgaristan	301564	-15.gün	0,73
İran	280340	+6.gün	0,87
Irak	223926	0.gün	0,88
Romanya	139429	-20.gün	0,77
Polonya	129132	-13.gün	0,81
Azerbaycan	108646	0.gün	0,93
ABD	99408	-7.gün	0,57
Hollanda	98022	+1.gün	0,77
Fransa	97915	-6.gün	0,52
Kazakistan	86294	+8.gün	0,69
Özbekistan	80452	+30.gün	0,60
Gürcistan	77749	+30.gün	0,64
Belarus	69061	+8.gün	0,27
Ürdün	68268	-23.gün	0,81
Belçika	62871	-6.gün	0,57
Sırbistan	60295	-21.gün	0,76
Libya	58643	-24.gün	0,74
Moldova	58414	-27.gün	0,71
Makedonya	47944	-14.gün	0,78
Birleşik Krallık	46047	-4.gün	0,53
Avusturya	45465	-13.gün	0,71
Lübnan	44462	-21.gün	0,64
İsrail	40752	-30.gün	0,42
İsviçre	33722	+6.gün	0,42
Kırgızistan	32932	+30.gün	0,46

Tablo 1’de araştırma kapsamında yer alan ülkeler ve Türkiye’nin 15 Şubat-21 Haziran tarih aralığında günlük bir milyon kişi başına COVID-19 vaka sayıları arasındaki ilişkiye ait çapraz korelasyon analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Türkiye’de günlük vaka sayılarının pik yapmasından yaklaşık 1 hafta öncesinde Ukrayna’da, yaklaşık 2 hafta öncesinde Polonya ve Makedonya’da, yaklaşık 3 hafta öncesinde Romanya, Ürdün ve Sırbistan’da pik gerçekleştiği ve korelasyon katsayılarına göre günlük vaka sayılarındaki ilişkinin mükemmel derecede ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir. Türkiye’de günlük vaka sayılarının pik yaptığı zaman aralığında Azerbaycan, Irak, İran ve Hollanda’da pik yaptığı ve söz konusu ülkeler ile Türkiye’ye ait günlük vaka sayıları arasında mükemmel derecede ilişkinin olduğu saptanmıştır ve sonuçlar istatistiki açıdan anlamlıdır ($p < 0,05$). Türkiye’de günlük vaka sayılarında artış trendi gerçekleşmeden yaklaşık 2-3 hafta önce Bulgaristan ve Avusturya’da, yaklaşık 3-4 hafta önce ise Libya ve Moldova’da günlük vaka sayılarında artış trendi gerçekleştiği, Türkiye ve söz konusu ülkelerin günlük vaka sayılarına ait bu gecikmeli ilişkinin çok iyi derecede ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Almanya ile Türkiye arasındaki günlük vaka sayısı arasındaki ilişkinin benzer olduğu ve korelasyon katsayısının iyi derecede ilişki gösterdiği tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Türkiye’de günlük vaka sayılarının pik yapmasından yaklaşık 3-4 hafta sonrasında Gürcistan ve Özbekistan’da, yaklaşık 1-2 hafta sonrasında Kazakistan’da ve yaklaşık 2-3 hafta öncesinde ise Lübnan’da pik yaptığı ve vaka sayılarında bu gecikmeli ilişkinin korelasyon katsayısının iyi derecede ilişki gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa ve Belçika’nın günlük vaka sayıları ile Türkiye’nin günlük vaka sayıları arasında yaklaşık 1-2 haftalık gecikmeli orta derecede ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$).

Tartışma ve Sonuç

COVID-19 salgınında, diğer salgınlarda olduğu gibi belirli dönemlerde vaka sayılarında dalgalanmalar gerçekleşmektedir²⁰. COVID-19 salgını özelinde, önlemlerin gevşetilmesi, bireysel önlemlerin dikkate alınmaması, yeni varyantların ortaya çıkması ve uluslararası seyahat ile farklı ülkelere taşınması vaka sayılarındaki dalgalanmaların nedenleri olarak görülmektedir²⁰⁻²². Türkiye ve birçok ülkede üçüncü dalganın yaşandığı Şubat 2021 sonrası dönemde, ilk olarak Birleşik Krallık’ta ortaya çıkan alfa varyantının baskın tür olduğu ve vaka sayılarının artmasında etkili olduğu bildirilmektedir²³⁻²⁵. O’Toole ve arkadaşları tarafından yürütülen araştırmada alfa varyantının Birleşik Krallık’ta belirlendiği ilk dönemlerde Londra’dan hava yolları ile yolcuların gittiği ülkelerin birçoğunda söz konusu varyanta rastlandığı belirlenmiştir²⁶. Pérez-Lago ve arkadaşları tarafından Madrid’de Aralık 2020-Şubat 2021 tarih aralığında alfa varyantı ile enfekte olmuş 106 kişi üzerinde yürütülen araştırmada, vakaların yaklaşık %20’sinin Birleşik Krallık’tan seyahat ettiği ya da seyahat eden biri ile etkileşim kurduğu, geriye kalan büyük çoğunluğun ise Birleşik Krallık ile bağlantısının olmadığı belirlenmiştir. Pérez-Lago ve arkadaşları, alfa varyantının Madrid’de artmasının temel sebebini uluslararası seyahat yoluyla taşınma sonrası

toplumda yayılımı olarak bildirmektedir²⁷. Hindistan’da benzer tarih aralıklarında Pattabiraman ve arkadaşları tarafından yürütülen araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve varyantların uluslararası seyahat yoluyla taşındığı fikri desteklenmiştir²⁸. Di Giallonardo ve arkadaşları İtalya’da yeni varyantlar sebebiyle yaşanan üçüncü dalganın, uluslararası seyahatin kısıtlanmasında geç kalınması ve hastalığın kontrol altında tutulmasına yönelik uygulanan politikaların yetersizliğinden kaynaklandığını belirtmektedir²⁹. Bu hususta, COVID-19 salgını kontrol altına almak için kalabalık toplanmaların yasaklanması, sosyal mesafe kurallarına uyulması ve seyahatin kısıtlanması gibi müdahalelerin zamanında uygulanması gerektiği; müdahalelerde geç kalınması durumunda salgının toplumda hızlıca yayılabileceği ve salgının kontrol altında tutulmasının zorlaşabileceği bildirilmektedir³⁰.

Bu bilgiler ışığında, Türkiye’ye en fazla uluslararası seyahatin gerçekleştiği ülkeler ile Türkiye’ye ait günlük COVID-19 vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişkinin çapraz korelasyon analiziyle incelendiği bu araştırmada, Türkiye’ye en fazla ziyaretçinin geldiği ilk 11 ülkeden Rusya ve Amerika Birleşik Devletleri haricindeki ülkeler ile vaka sayıları açısından çapraz korelasyon analizi sonuçlarına göre güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Söz konusu ülkelere kıyasla daha az ziyaretçinin geldiği ülkelerin büyük bir çoğunluğuyla ise daha zayıf ilişki saptanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre Ukrayna, Polonya, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Bulgaristan, Avusturya ve Moldova gibi Doğu Avrupa ülkelerinde ve Ürdün, Libya ve Lübnan’da COVID-19 vaka sayılarının pik yapmasından haftalar sonrasında Türkiye’de de pik yaptığı, günlük vaka sayılarındaki gecikmeli ilişkiye ait korelasyon katsayısının mükemmel ve çok iyi derecede ilişki gösterdiği ve istatistiki açıdan da anlamlı olduğu belirlenmiştir. Türkiye’nin günlük vaka sayılarının Azerbaycan, Irak, İran, Hollanda ve Almanya’ya ait günlük vaka sayılarıyla ise benzer zaman aralıklarında benzer bir trend sergilediği saptanmıştır. Gürcistan, Özbekistan ve Kazakistan’a ait günlük vaka sayılarının Türkiye’de günlük vaka sayılarının pik yapmasından haftalar sonra pik yaptığı ve gecikmeli ilişkide olduğu belirlenmiştir. Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa ve Belçika gibi Batı Avrupa ülkeleriyle Türkiye’ye ait günlük vaka sayıları arasında da haftalar öncesinde gecikmeli ilişki bulunmasına karşılık korelasyon katsayısı orta derecede bir ilişki göstermektedir. Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri’nde alfa varyantının Aralık 2020-Şubat 2021 döneminde baskın olması, araştırmadaki diğer ülkelere kıyasla vaka sayılarında pik dönemini bu zaman aralıklarında görmesi ve ayrıca Dünya’da üçüncü dalganın yaşandığı dönemlerde söz konusu ülkelerin toplumlarını aşılama başlaması gecikmeli ilişkiye ait korelasyon katsayısının düşüklüğünün nedeni olabilir.

Üçüncü salgın dalgasının yaşandığı dönemde Avrupa ülkeleri olan Ukrayna, Polonya, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Bulgaristan, Avusturya, Moldova, Birleşik Krallık, Fransa ve Belçika ile Amerika Birleşik Devletleri, Ürdün, Libya ve Lübnan’dan Türkiye’ye gelen ve tüm ziyaretçilerin yaklaşık yarıya yakını oluşturulan bu ülkeler; yürütülen çapraz korelasyon analizi

sonuçlarına göre Türkiye ile günlük vaka sayıları bakımında haftalar öncesinden ilişkili bulunmuştur. Söz konusu ülkeler, vaka sayılarındaki tespit edilen ilişkiye göre Türkiye'ye seyahat ile virüsün taşınması açısından risk teşkil edebilecek ülkeler olabilir. Türkiye'de günlük vaka sayılarının pik yapmasından haftalar öncesinde başta Avrupa ülkeleri olmak üzere alfa varyantının baskın hale geldiği ve vaka sayılarının artmasında söz konusu varyantın etkili olduğu bildirilmektedir^{31,32}. Salgının toplum içerisinde yayılımında önlemlere uyulmamasının ya da önlemlerin uygulanmamasının rolünün olduğu bilinmekle birlikte, alfa varyantının başta Avrupa ülkeleri olmak üzere neredeyse bütün ülkelere yayılımında uluslararası seyahatin etkili olduğu belirtilmektedir²⁵⁻²⁷. Bu sebeple, erken dönemde riskli olabilecek ülkelere seyahatin kısıtlanması salgının kontrol altında tutulabilmesi ve uygulanacak diğer önlemlerin de etkili olması için önemli görülmektedir^{4,29}. Türkiye'de uluslararası seyahate ilişkin 25 Aralık 2020'de "Yurt dışından gelenlerden son 72 saatte yapılmış negatif PCR test sonucu zorunluluğu" getirilmiş ve alfa varyantının artış gösterdiği Birleşik Krallık, Danimarka, Hollanda ve Güney Afrika ile uçuşlar 2021 yılının Ocak ayından itibaren tamamen durdurulmuştur. Üçüncü salgın dalgasının yaşandığı dönemde ise 28 Mart 2021 tarihinde sadece Birleşik Krallık, Brezilya, Güney Afrika ve Danimarka ile uçuşlar durdurulmuş, geriye kalan ülkelere gelenlere ise "son 72 saatte yapılmış negatif PCR test sonucu zorunluluğu" kuralı devam ettirilmiştir. Üçüncü dalganın yaşandığı ve günlük vaka sayılarında artışın gerçekleştiği Şubat ve Mart aylarında Türkiye'ye çalışma kapsamında çapraz korelasyon analizine göre gecikmeli ilişkili olduğu Ukrayna, Polonya, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Bulgaristan, Avusturya, Moldova, Birleşik Krallık, Fransa, Belçika, Amerika Birleşik Devletleri, Ürdün, Libya ve Lübnan'dan yaklaşık 380.000 ziyaretçinin geldiği belirlenmiştir. Bu ülkelere Birleşik Krallık haricinde hiçbir ülkeye ek tedbir (Birleşik Krallık'ta bulunmuş kişilerin Türkiye'ye geldiklerinde 14 gün süreyle ev karantinasında kalması) getirilmemiştir³³. Birleşik Krallık kaynaklı alfa varyantının Aralık 2020'de Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2021 yılının Ocak-Şubat aylarında Avrupa ülkelerinde ciddi şekilde yayıldığı dikkate alındığında; söz konusu ülkelere seyahat kısıtlamasının olmamasının Türkiye'ye virüsün uluslararası seyahat ile taşınmasına ve sonrasında 1 Mart 2021'e kadar hali hazırda uygulanmakta olan kısıtlamaların kaldırılması ya da esnetilmesiyle toplum içerisinde yayılımına ve neticesinde üçüncü salgın dalgasının ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir³¹.

Uluslararası seyahat kısıtlamasının salgının kontrol altında tutulması ve yavaşlatılmasında en etkili stratejilerden biri olduğu belirtilmektedir⁴. Avrupa ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere birçok ülke COVID-19 açısından riskli ülkeleri belirleyerek vatandaşlarının söz konusu ülkelere seyahat etmesini engellemektedir¹³. Ancak, uluslararası seyahat kısıtlamasının ticaret, ekonomi ve sosyal sistemler üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir^{4,12}. Bu sebepten uluslararası seyahatin kısıtlanması yerine salgın açısından riskli ülkelere gelenlerin aşı yaptırmış olması, 14 gün süreyle karantinada kalması ve belirli sıklıklarla PCR testi yaptırmaları

gibi birtakım koşullar ile ülkeye girişi sağlanabilir^{34,35}. Ayrıca, salgının devam ettiği ve yeni varyantların ortaya çıktığı düşünüldüğünde, ülkelerin risk profilleri çıkarılarak gruplandırılması sağlanıp; COVID 19'a yönelik önlemlerin gruplara göre düzenlenmesi önerilebilir. Gelecekte yürütülecek araştırmalarda, bu çalışma kapsamında riskli bulunan ülkelere gelen ziyaretçilerin salgının yayılımı üzerinde ne kadar etkili olduğunun incelenmesi, son 72 saatte PCR testi negatif olmasına karşılık ülkeye girdikten sonra pozitif olanların oranlarının belirlenmesi ve bulaş riskine neden olup olmadıklarının incelenmesi önerilmektedir. Söz konusu önlemlere ek olarak, son yıllarda sağlık sistemleri tarafından üretilen elektronik veriler salgınla mücadeleye değerli katkılar sunabilir. Elde edilen bu veriler sağlık yöneticileri ve politika yapıcıları tarafından etkin bir süreyans sisteminin kurulmasında kullanılabilir. Ayrıca söz konusu verilerden faydalanılarak salgınların erken dönemde tespit edilmesini sağlayabilecek yapay zeka sistemleri kurulabilir ve makine öğrenmesi tekniklerinden yararlanılarak hastalık açısından riskli olabilecek bireyler tespit edilebilir.

Kısıtlılıklar

Türkiye ile Türkiye'ye en fazla ziyaretçinin geldiği ilk otuz ülkenin vaka sayıları arasındaki gecikmeli ilişkinin incelendiği bu araştırmanın önemli kısıtlılığı, değişken olarak sadece bir milyon kişi başına COVID-19 vaka sayıları verisinden faydalanılmasıdır. Vaka sayıları ülkelerin test kapasiteleri ile de yakından ilişkili olabileceğinden söz konusu vaka sayılarında test kapasitesi kaynaklı önemli farklılık olabilir. Ayrıca farklı değişkenler denenerek farklı gecikmeli ilişkiler tespit edilebilir. Bunun yanı sıra kullanılan analiz yöntemi araştırmanın bir diğer sınırlılığını oluşturmaktadır. Farklı analiz yöntemlerinden faydalanılarak farklı tahminler yapılabilir. Bu sebeple sonuçlara ihtiyatlı yaklaşılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Sağlık Bakanlığı. *Covid-19 (Sars-Cov-2 Enfeksiyonu) Genel Bilgiler, Epidemioloji ve Tanı*. Ankara: Bilimsel Danışma Kurulu Çalışması. <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/39551/0/covid-19rehberigenelbilgileripidemiolojivetanipdf.pdf>. Yayımlanma Tarihi 7 Aralık 2020.
2. OECD. COVID-19: Protecting people and societies. <https://www.oecd.org/inclusive-growth/resources/COVID-19-Protecting-people-and-societies.pdf>. Erişim Tarihi 9 Ağustos 2021.
3. Desvars-Larrive A, Dervic E, Haug N, et al. A structured open dataset of government interventions in response to COVID-19. *Scientific Data*. 2020;7(1):1-9.

4. Haug N, Geyrhofer L, Londei A, et al. Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature Human Behaviour*. 2020;4(12):1303-1312.
5. Hufnagel L, Brockmann D, Geisel T. Forecast and control of epidemics in a globalized world. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2004;101(42):15124-15129.
6. Hollingsworth TD, Ferguson NM, Anderson RM. Frequent travelers and rate of spread of epidemics. *Emerging Infectious Diseases*. 2007;13(9):1288.
7. Cooper BS, Pitman RJ, Edmunds WJ, Gay NJ. Delaying the international spread of pandemic influenza. *PLoS Medicine*. 2006;3(6):212.
8. Brockmann D, Helbing D. The hidden geometry of complex, network-driven contagion phenomena. *Science*. 2013;342(6164):1337-1342.
9. Zhang Y, Zhang A, Wang J. Exploring the roles of high-speed train, air and coach services in the spread of COVID-19 in China. *Transport Policy*. 2020;94:34-42.
10. Ribeiro SP, D'Átilo W, Barbosa DS, et al. Worldwide COVID-19 spreading explained: Traveling numbers as a primary driver for the pandemic. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2020;92.
11. Coelho MTP, Rodrigues JFM, Medina AM, et al. Global expansion of COVID-19 pandemic is driven by population size and airport connections. *PeerJ*. 2020;8:1-14.
12. Chinazzi M, Davis JT, Ajelli M, et al. The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. *Science*. 2020;368(6489):395-400.
13. Bloomberg. International Travel During Covid-19: Where Can You Go and Which Destinations Are Still Sealed Off. <https://www.bloomberg.com/graphics/where-can-travel-coronavirus-update-restrictions-testing-quarantine/>. Erişim Tarihi 11 Ağustos 2021.
14. Kültür ve Turizm Bakanlığı. Sınır İstatistikleri Aylık Bülteni. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-283363/2021.html>. Yayınlanma Tarihi Mayıs 2021. Erişim Tarihi 12 Ağustos 2021.
15. Johns Hopkins University & Medicine. COVID-19 Dashboard. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Erişim Tarihi 12 Ağustos 2021.
16. Our World in Data. Total and daily confirmed COVID-19 cases per million people. https://ourworldindata.org/grapher/total-and-daily-covid-cases-per-million?country=~OWID_WRL. Erişim Tarihi 12 Ağustos 2021.

17. SAGE Publishing. How-to Guide for IBM® SPSS® Statistics Software: Introduction. <https://methods.sagepub.com/dataset/howtoguide/tscorrelation-in-aqs-2017>. Erişim Tarihi 12 Ağustos 2021.
18. Liu, C. The Sensitivity of a Test Based on Spearman's Rho in Cross-Correlation Change Point Problems. <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/etd/1336>. Yayınlanma tarihi 2015. Erişim Tarihi 12 Ağustos 2021.
19. Hayran M, Hayran M. *Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik*. Ankara: Omega Araştırma; 2018.
20. Maragakis LL. Coronavirus Second Wave? Why Cases Increase. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/first-and-second-waves-of-coronavirus>. Erişim Tarihi 17 Ağustos 2021.
21. Akova M. *Covid-19 İnfluenza İlişkisi*. Türk Tabipler Birliği, Covid-19 pandemisi 6. ay değerlendirme raporu. 2020.
22. Kirby T. New variant of SARS-CoV-2 in UK causes surge of COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2021;9(2):20-21.
23. WHO. An update on SARS-CoV-2 virus mutations & variants. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update47-sars-cov-2-variants.pdf?sfvrsn=f2180835_4. Erişim Tarihi 17 Ağustos 2021.
24. WHO. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 22 June 2021. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19--22-june-2021>. Erişim Tarihi 17 Ağustos 2021.
25. Cov-lineages. B.1.1.7. https://cov-lineages.org/global_report_B.1.1.7.html. Erişim Tarihi 18 Ağustos 2021.
26. O'Toole Á, Hill V, Pybus OG, et al. Tracking the international spread of SARS-CoV-2 lineages B. 1.1. 7 and B. 1.351/501Y-V2. *Wellcome Open Research*. 2021;6.
27. Pérez-Lago L, Sola Campoy PJ, Buenestado-Serrano S, et al. Epidemiological, clinical and genomic snapshot of the first 100 B. 1.1. 7 SARS-CoV-2 cases in Madrid. *Journal of Travel Medicine*. 2021;28(4):1-4.
28. Pattabiraman C, Prasad P, George AK, et al. Importation, circulation, and emergence of variants of SARS-CoV-2 in the South Indian State of Karnataka. *Wellcome Open Research*. 2021;6(110):110.

29. Di Giallonardo F, Puglia I, Curini V, et al. Emergence and spread of SARS-CoV-2 lineages B. 1.1. 7 and P. 1 in Italy. *Viruses*. 2021;13(5):794.
30. Seong H, Hyun HJ, Yun JG, et al. Comparison of the second and third waves of the COVID-19 pandemic in South Korea: Importance of early public health intervention. *International Journal of Infectious Diseases*. 2021;104:742-745.
31. WHO. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 23 March 2021. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19--23-march-2021>. Yayınlanma tarihi 23 Mart 2021. Erişim Tarihi 19 Ağustos 2021.
32. Younes M, Hamze K, Nassar H, et al. Emergence and fast spread of B. 1.1. 7 lineage in Lebanon. *medRxiv*. 2021.
33. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. Covid-19 Tedbirleri Kapsamında Ülkelere Giriş Tablosu. <https://web.shgm.gov.tr/>. Yayınlanma tarihi 28 Mart 2021. Erişim tarihi 2021.
34. Lai D, Cai Y, Chan TH, et al. How to organise travel restrictions in the new future: Lessons from the COVID-19 response in Hong Kong and Singapore. *BMJ Global Health*. 2022;7(2):1-10.
35. Kucharski AJ, Jit M, Logan JG, et al. Travel measures in the SARS-CoV-2 variant era need clear objectives. *The Lancet*. 2022;399(10333):1367-1369.

Karpal Tünel Sendromlu Kadınlarda Elektrodiagnostik Test Sonuçlarına Göre Klinik Değerlendirme, Ağrı, Fonksiyonel Durum ve Uyku Kalitesi Sonuçlarının İncelenmesi: Pilot Çalışma

İbrahim Halil AKÇAY*, Ertuğrul DEMİRDEL**

Öz

Amaç: Çalışmamız, elektrodiagnostik test sonuçlarına göre hafif ve orta düzey Karpal Tünel Sendromu (KTS) tanısı almış kadın hastaların klinik semptom şiddetleri, el fonksiyonları ve uyku kalitelerinin karşılaştırılması ve hastaların semptom şiddetleri ile el fonksiyonelliği ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışmamız, Erzurum Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniğine başvuran, hafif-orta düzey KTS tanısı alan ve 35-65 yaş aralığında olan 32 kadın hasta ile gerçekleştirildi. KTS şiddetinin elektrofizyolojik tanılması için elektromiyografi (EMG), ağrı ölçümü için Vizüel Analog Skalası (VAS), KTS fonksiyonel durum şiddeti ve semptom şiddeti için Boston KTS Anketi, el fonksiyonelliği için Duruöz El İndeksi, uyku kalitesi için Jenkins Uyku Skalası kullanıldı. Veriler SPSS programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamız sonuçlarına göre hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış hastaların ağrı, Boston KTS Anketi, Jenkins Uyku Skalası sonuçlarının benzer olduğu ($p>0.05$); Duruöz El İndeksi sonuçlarının ise orta şiddette KTS tanısı almış hastalarda hafif şiddette KTS hastalarına göre daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0.05$). Hastaların semptom şiddetleri ile el fonksiyonelliği ve uyku kalitesi arasındaki ilişki incelendiğinde ise; semptom şiddeti yüksek olan hastalarda fonksiyonel durum ve uyku kalitelerinin daha kötü olduğu belirlendi ($p<0.01$).

Sonuç: KTS hastalarında EMG sonuçları ile klinik semptomlar her zaman birbiri ile uyumlu olmayabilmekte, EMG sonuçlarına göre farklı şiddette KTS'si olan hastaların yaşadığı semptomlar hastaya özgü değişiklikler gösterebilmektedir. Buna göre KTS hastalarının klinik durumları ile EMG sonuçlarının

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 14.03.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1087891>

* Fizyoterapist, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

E-posta: hakcayibrahim@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-4324-5206>

** Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye.

E-posta: edemirdel@ybu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7139-0523>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmamız kesitsel bir araştırma olarak planlanmıştır. Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izin Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (15.03.2021/147).

birlikte değerlendirilmesi ile hastaya özgü planlanacak tedaviler ile daha etkili sonuçlara ulaşılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Karpal tünel sendromu, median sinir, fonksiyonellik.

The Investigation of the Results of Clinical Evaluation, Pain, Functional Status and Sleep Quality According to Electrodiagnostic Test Results in Females with Carpal Tunnel Syndrome: A Pilot Study

Abstract

Aim: Our study was planned to compare the clinical symptom severity, hand functions and sleep quality of female patients diagnosed with mild and moderate Carpal Tunnel Syndrome (CTS) according to electrodiagnostic test results and to investigate the relationship between the symptom severity, hand functionality and sleep quality.

Method: Our study was carried out with 32 female patients aged 35-65 years, diagnosed with mild to moderate CTS, who applied to Erzurum Atatürk University Training and Research Hospital, Physical Therapy Polyclinics. Electromyography (EMG) was used for the electrophysiological diagnosis of CTS severity, Visual Analogue Scale (VAS) for pain intensity, Boston CTS Questionnaire for CTS functional status and symptom severity, Duruöz Hand Index for hand functionality, and Jenkins Sleep Scale for sleep quality. The data were analyzed with the SPSS Program.

Results: According to the results of our study, patients diagnosed with mild and moderate CTS had similar pain, Boston CTS Questionnaire and Jenkins Sleep Scale results ($p>0.05$); Duruöz Hand Index results were found to be higher in patients diagnosed with moderate CTS than in patients with mild CTS ($p<0.05$). When the relationship between the symptom severity, hand functionality and sleep quality of the patients was examined; it was determined that the functional status and sleep quality were worse in patients with higher symptom severity ($p<0.01$).

Conclusion: EMG results and clinical symptoms may not always be compatible with each other in CTS patients, and the symptoms experienced by patients with CTS of different severity may show patient-specific changes according to EMG results. Accordingly, we think that more effective results can be achieved by evaluating the clinical conditions of CTS patients together with the EMG results and the treatments to be planned for the patient.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, median nerve, functionality.

Giriş

Tuzak nöropatiler, periferik sinirlerin çevre anatomik yapıların kompresyonu ile sıkışmasına bağlı olarak ağrı, uyuşukluk veya fonksiyon kaybıyla karakterize bozukluklardır. Karpal Tünel Sendromu (KTS), median sinirin karpal tünel içinde sıkışması ile ortaya çıkan ve en sık rastlanan periferik tuzak nöropatidir¹. Toplumdaki tahmini prevalansı %1-5 arasında değişmekte olup

kadınlarda 3 kat daha sık görülmektedir². Karpal Tünel Sendromunda median sinirin innerve ettiği el bileği, el ve parmaklarda (birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü parmağın radial taraf yarısı) motor ve duyu bozukluklarına bağlı şikâyetler görülür^{3,4}. Lezyonun proksimalinde önkol, omuz ve boyun bölgesinde yayılma görülse de, KTS'de en önemli belirtiler el ve el bileğindeki parestezi ve ağrıdır⁵. Geceleri uykudan uyandıran uyuşukluk ve ağrı, ellerde şişkinlik hissi ve elde kavrama fonksiyonundaki bozukluklar KTS hastalarının başlıca şikâyetlerindedir⁶.

Hastaların başvuru şikâyetlerinin, fizik muayeneden elde edilen bulguların ve elektrofizyolojik çalışma sonuçlarının beraber değerlendirilmesi KTS'de en sık kullanılan tanı yöntemidir^{2,5,7}. Hastalarda ilk tanı fizik muayene ile konulmaktadır. Radyolojik ya da ultrasonografik görüntüleme tanıyı destekleyici nitelikte olmasına rağmen kesin tanı elektrofizyolojik testler ile konulur⁸. Fizik muayenede yapılan bazı testlerin pozitif olması hastada KTS olma ihtimalini güçlendirir. Elektrodiagnostik testler ile KTS'li hastalarda sinir iletim hızında meydana gelen değişiklikler ölçülür. Özellikle erken tanı ve KTS'nin tüm evrelerinde en önemli ve en kesin tanı yönteminin elektrodiagnostik testler olduğu bildirilmiştir^{9,10}. Her ne kadar bu testler KTS tanılmasında ve evrenmesinde önemli olsa da yapılan bazı çalışmalarda KTS'li hastaların elektrodiagnostik bulgularıyla, hastaların semptomlarının şiddeti arasında korelasyon olmadığı da belirtilmiştir¹¹. Biz de çalışmamızda elektrodiagnostik testlere göre hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış kadınların klinik semptomları, el fonksiyonelliği ve uyku kalitelerinin farklı olabileceği varsayımındayız. Çalışmamız, elektrodiagnostik test sonuçlarına göre hafif ve orta düzey KTS tanısı almış kadın hastaların klinik semptom şiddetleri, el fonksiyonları ve uyku kalitelerinin karşılaştırılması ve hastaların semptom şiddetleri ile el fonksiyonelliği ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız kesitsel bir araştırma olarak planlandı. Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izin Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alındı (15.03.2021/147).

Araştırmaya Erzurum Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniğine 15.03.2021-01.07.2021 tarihleri arasında başvuran ve EMG ölçüm sonuçlarına göre hafif ve orta düzey KTS teşhisi konulan kadın hastalar dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların yaş aralığı 35-65 yaş olarak belirlendi. Araştırma öncesinde hastalara çalışmanın amacı ve içeriğiyle ilgili bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden hastalardan yazılı onam alındı. Ek nörolojik, romatolojik, ortopedik rahatsızlığı olan; herhangi bir boyun, omuz, dirsek, el-el bileği problemi olan; el veya bilek cerrahisi geçirmiş olan, vücut kitle indeksi 40 kg/m² ve üzeri olan; hamile olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya katılan tüm hastaların demografik bilgileri ve fiziksel özellikleri kaydedildi. Ardından aşağıdaki ölçümler yapıldı:

EMG Ölçümü

Elektrodiagnostik testlerin gerçekleştirilmesinde geçerliliği ve güvenilirliği belirlenmiş olan Keypoint Portable EMG (Alpine-Biomed, California, USA) cihazı kullanılarak yapıldı¹². Ölçümler, Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde aynı teknisyen ve hekim tarafından yapıldı ve yorumlandı. Median sinir duysal ileti hızı yavaş ve/veya cevap amplitüdü düşük olan hastalarda KTS şiddeti "hafif"; median sinirde duysal etkilenme olan ve motor distal latansı uzamış hastalarda ise KTS şiddeti "orta" olarak değerlendirildi^{13,14}.

Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların ağrı düzeyini değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. Bu skala ağrı değerlendirilmesinde klinikte sıkça kullanılan, geçerli ve güvenilir bir yöntemdir¹⁵. Hastaların ağrı şiddeti aktivite anında, istirahatte, gece ağrısının olup olmadığı, sıfır (hiç ağrı yok) ile on (dayanılmaz ağrı var) arasında bir değer vererek değerlendirildi¹⁶.

Boston KTS Anketi

Boston KTS Anketi, KTS'li hastaların semptom ve fonksiyonel durum şiddetinin değerlendirilmesi için kullanılan ve toplam 19 sorudan oluşan bir ankettir. Yanıtlar çoktan seçmelidir ve her soru için en az bir, en fazla beş puan ile değerlendirilir. Bir puan en hafif semptom ya da en iyi fonksiyonel kapasiteye, beş puan ise en ağır semptom ya da en kötü fonksiyonel duruma karşılık gelir. Hastanın puan ortalamasının yüksek olması yakınmalarının şiddetli veya fonksiyonel kapasitesinin yetersiz olduğunu gösterir. Semptom şiddeti skoru 11 sorudan elde edilen toplam puandır. Ortalama semptom şiddeti skoru, tüm sorular için elde edilen puanın mevcut soru sayısına bölünmesi ile elde edilir. Fonksiyonel kapasite skoru, sekiz sorudan elde edilen toplam puandır. Ortalama fonksiyonel kapasite skoru bu toplam puanın sekize bölünmesinden elde edilir¹⁷. Bu anketin ülkemizdeki Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Sezgin ve arkadaşları tarafından 2006 yılında yapılmıştır¹⁸.

Duruöz El İndeksi

Duruöz El İndeksi ilk olarak 1996 yılında Romatoid Artrit (RA) hastalarının el ile ilişkili aktivite kısıtlılıklarını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Hastanın kendisinin cevapladığı, mutfakta, giyinirken, kişisel hijyen sağlanırken, işte ve diğer genel hareketlerdeki el kabiliyetleri üzerine 18 öğeden oluşur. Skorlar, mutfak işleri için 0-40 arasında, giyinme, hijyen ve ofis işleri için 0-10 arası, "diğer" kategori için 0-20 arasıdır. Kişiler kendi kabiliyetlerini 0 (zorluk yok) ile 5 (yapması

imkânsız) arasında puanlarlar. Anket 0-90 arası toplam skora ulaşır, yüksek skor daha büyük bir aktivite kısıtlaması ve daha fazla zorluğu temsil eder^{19,20}. Bu indeks, üst ekstremitte problemleri için yaygın olarak kullanılmaktadır ve KTS'li hastalarda geçerli ve güvenilir bir ölçektir²¹.

Jenkins Uyku Skalası

Jenkins Uyku Skalası, klinik araştırmalarda hastaların uyku problemlerini değerlendirmek için kullanılır. Hastalara son bir aydaki uyku problemleri ile alakalı 4 soru sorulur ve kendilerine uygun olan kutucukları işaretlemeleri istenir. 0 (hemen hemen hiç), 1 (ayda 1-3gün), 2 (ayda 4-7 gün), 3 (ayda 8-14 gün), 4 (ayda 15-21 gün), 5 (ayda 23-31 gün) olarak değerlendirilir. Alınan puan arttıkça kişinin uyku kalitesinin düştüğü anlaşılır Ülkemizde güvenilirlik ve geçerliği RA'lı hastalar üzerinde Duruöz ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu skala birden fazla hastalık için uyku bozukluklarını değerlendiren bir araştırma aracıdır^{22,23}.

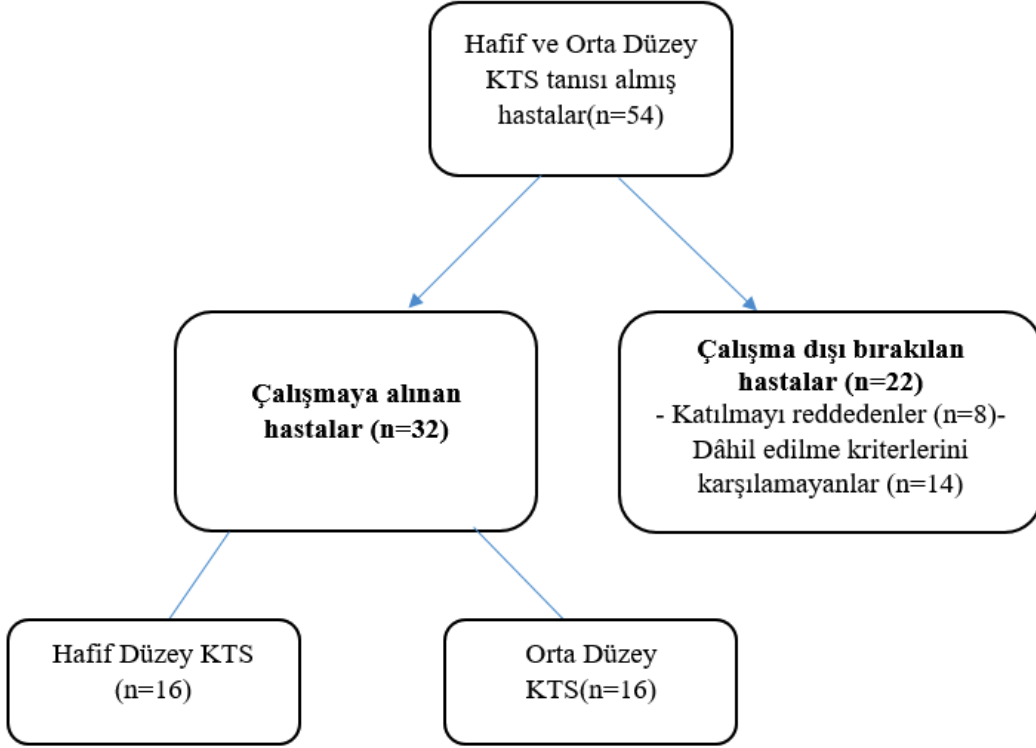
İstatistiksel Analiz

Çalışmaya alınacak birey sayısının hesaplanmasında G*Power 3,1,9,2 (Franz Faul, University Kiel, Germany) kullanıldı. $\alpha=0.05$ tip I hata, $\beta=0.05$ tip II hata ve %95'lik bir güç ile her iki gruba alınması gereken birey sayısının 16 olduğu belirlendi.

Çalışma verileri, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 22 paket programı kullanılarak analiz edildi. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilks ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile analiz edildi. Sürekli değişkenlerin ortalama, medyan, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri gibi genel tanımlayıcı istatistikleri elde edildi. Gruplar arasındaki kesikli dağılım analizi Ki-kare ya da Fisher analizi ile yapıldı. Sürekli değişkenlerin; bağımsız iki grup arası farklılıklarının analizinde normal dağılım gösteren veriler için 'Bağımsız İki Grup Arasındaki T Testi', normal dağılım göstermeyen veriler için 'Mann-Whitney U' testi kullanıldı. Korelasyon analizinde Spearman's rho korelasyon katsayısı kullanıldı. Sonuçların güven aralığı %95, anlamlılık $p<0.05$ olarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamız kapsamında yapılan EMG ölçümü sonuçlarına göre hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış toplam 54 hasta ile görüşüldü. Hastaların 8'i çalışmaya katılım için gönüllü olmazken, 14 hasta ise uygun olan yaş aralığı dışında olmak, üst ekstremitede daha önceden kırık öyküsü olmak gibi çalışma için belirlenen dahil edilme kriterlerine uygun olmadığından dolayı çalışma dışı bırakıldı. Hafif şiddette KTS tanısı almış 16 hasta ile orta şiddette KTS tanısı almış 16 hastanın tüm değerlendirmeleri tamamlandı (Şekil 1).

Şekil 1. Çalışmaya alınan hastaların akış diyagramı

Çalışmaya katılan hastalar demografik ve fiziksel özellikleri açısından incelendiğinde yaş ve VKİ ortalamaları ile medeni durum, eğitim durumu ve çalışma durumları dağılımları bakımından her iki grubun da benzer olduğu belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların demografik ve fiziksel özellikleri

Değişkenler	Hafif Düzey KTS (n=16)	Orta Düzey KTS (n=16)	p; z
Yaş (yıl)	46 (35-61)	47.5 (35-56)	0.669; 0.436
VKİ (kg/m ²)	38.1 (23.3-39.8)	32.3 (21.5-39.9)	0.305; -1.038
			p
Medeni durum			
<i>Evlü</i>	15(%93.8)	16 (%100)	1.000
<i>Bekar</i>	1 (%6.3)	-	
Meslek			
<i>Çalışmıyor</i>	15 (%93.8)	12 (%75)	0.300
<i>Emekli</i>	-	1 (%6.3)	

<i>Bedensel işte çalışan</i>	1 (%6.3)	3 (%18.8)	
Eğitim durumu			
<i>Okuryazar değil</i>	5 (%31.3)	6 (%37.5)	0.841
<i>İlkokul</i>	7 (%43.8)	8 (%50)	
<i>Lise</i>	2 (%12.5)	1 (%6.3)	
<i>Üniversite</i>	2(%12.5)	1 (%6.3)	
Değerler median (min-maks) ve kişi sayısı (yüzde) şeklinde verildi. KTS: Karpal Tünel Sendromu, VKİ: Vücut Kitle İndeksi			

Grupların ağrı, semptom şiddeti, fonksiyonel durum ve uyku durumları karşılaştırıldığında, orta şiddette KTS tanısı almış hastaların aktivite, istirahat ve gece ağrısı, Boston KTS Anketi ile Duruöz El İndeksi sonuçlarının hafif şiddette KTS hastalarına göre daha yüksek olduğu ancak sadece Duruöz El İndeksi sonuçlarının istatistiksel olarak farklı olduğu ($p<0.05$); diğer değişkenler açısından grupların benzer olduğu belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların ağrı, semptom şiddeti, el fonksiyonları ve uyku durumlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif Düzey KTS (n=16)	Orta Düzey KTS (n=16)	
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
VAS-Aktivite	3.5 (0-9)	5.5 (1-10)	$p=0.098$; $t=-1.706$
VAS-İstirahat	8 (2-10)	7.5 (3-10)	$p=0.515$; $z=-0.690$
VAS-Gece	8.5 (0-10)	8.5 (5-10)	$p=0.669$; $z=0.462$
Boston KTS Anketi-SŞS	36 (19-48)	40.5 (22-52)	$p=0.389$; $t=-0.875$
Boston KTS Anketi-FDS	25.5 (16-35)	28 (22-36)	$p=0.122$; $t=-1.592$
Duruöz El indeksi	29 (11-46)	44 (19-55)	$p=0.001$; $t=-3.668$
Jenkins Uyku Skalası	14.5 (2-20)	14 (5-20)	$p=0.838$; $z=-0.229$

VAS: Vizüel Analog Skalası, KTS: Karpal Tünel Sendromu, SŞS: Semptom Şiddet Skalası, FDS: Fonksiyonel Durum Skalası

Hastaların ağrı düzeyleri ve Boston KTS Anketi skorları ile el fonksiyonelliği ve uyku arasındaki ilişki incelendiğinde; istirahat sırasındaki ağrı düzeyi ile el fonksiyonelliği arasında pozitif yönde orta kuvvette bir ilişkinin olduğu ($p=0.006$), aktivite ağrı düzeyi ile uyku kalitesi arasında pozitif

yönde orta kuvvette bir ilişkinin olduğu ($p=0.003$), gece ağrı düzeyi ile el fonksiyonelliğinin arasında pozitif yönde orta kuvvette ($p=0.003$), uyku kalitesi arasında ise pozitif yönde kuvvetli bir ilişkinin olduğu görüldü ($p<0.001$). Semptom şiddet skalası ile el fonksiyonelliği arasında orta kuvvette pozitif bir ilişkinin ($p=0.001$), uyku kalitesi arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişkinin ($p<0.001$) olduğu sonucuna varıldı. Fonksiyonel durum skalası ile el fonksiyonelliği arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişkinin olduğu ($p<0.001$), uyku kalitesi arasında orta kuvvette pozitif bir ilişkinin ($p=0.006$) olduğu görüldü.

Tablo 3. Hastaların ağrı düzeyleri ve Boston KTS Anketi sonuçları ile el fonksiyonelliği ve uyku arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Duruöz El İndeksi	Jenkins Uyku Skalası
VAS-İstirahat	Spearman rho	.472**	.248
	p	.006	0.171
VAS-Aktivite	Spearman rho	.103	.502**
	p	0.574	0.003
VAS-Gece	Spearman rho	.511**	.618**
	p	0.003	<0.001
Boston KTS-SŞS	Spearman rho	.577**	.749**
	p	.001	<0.001
Boston KTS-FDS	Spearman rho	.788**	.475**
	p	<0.001	0.006

VAS: Vizüel Analog Skalası, KTS: Karpal Tünel Sendromu, SŞS: Semptom Şiddet Skalası, FDS: Fonksiyonel Durum Skalası

Tartışma

Hafif ve orta şiddette KTS'si olan kadınlarda ağrı, klinik semptom şiddetleri, el fonksiyonları ve uyku kalitelerinin karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda ağrı, klinik değerlendirme ve uyku kalitesi durumlarının benzer olduğu; orta şiddette KTS'si olan kadınların, hafif şiddete göre elin fonksiyonel etkileniminin daha fazla olduğu belirlendi. Ayrıca bireylerin klinik olarak semptom şiddetleri arttıkça fonksiyonel durum ile uyku kalitelerinin de olumsuz etkilendiği tespit edildi.

Çalışmamız büyük çoğunluğu herhangi bir işte çalışmayan (ev hanımı) kadın hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Literatürde birçok çalışmada KTS'nin çoğunlukla orta yaşlı, el kullanımının fazla olduğu ev hanımlarında görüldüğü bildirilmiştir²⁴⁻²⁷. Çalışmamız kapsamında hafif ve orta şiddette KTS tanısı ile değerlendirmeye alınan kadın hastaların fiziksel ve demografik özellikleri

bakımında her iki grupta da benzer olduğu belirlendi. Çalışmamızda yapılan ölçümlerin bu değişkenlerden etkilenmemesi adına grupların benzer olması önemlidir.

Çalışmamızda hastaların aktivite, istirahat ve gece ağrısı durumları ile Boston KTS Anketi sonuçlarının hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış hastalarda benzer olduğu belirlendi. Tunç ve arkadaşlarının 270 kişi ile yaptığı çalışmada KTS hastalarında elektrodiagnostik evreleme ile klinik evre, semptom süresi ve VKİ arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda uzun semptom süresi ve yüksek VKİ'nin KTS varlığı ve şiddeti için birer risk faktörü olduğu, ayrıca klinik bulguların ağırlığı ile birlikte elektrofizyolojik bulguların benzer şekilde ilerlediği gözlemlenmiştir²⁸. Tekeoğlu ve arkadaşları ise KTS'de elektrodiagnostik bulgularla, hastaların psikometrik ölçüm sonuçları arasında ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir²⁹. Sevinç ve arkadaşlarının 130 kişi üzerinde yaptıkları çalışmalarının sonucunda ise elektrofizyolojik evre arttığında Boston KTS hastalık şiddetinin arttığı sonucuna varmışlardır⁷. Lattre ve arkadaşları şiddetli KTS'si ve tekrarlayan KTS'si olan hastalar arasında Boston KTS Anketi ile şikayetleri derinlemesine inceledikleri çalışmada, iki grup arasında işlevsel ve semptomal olarak farklılıklarının olduğunu belirtmişlerdir³⁰. Çalışmamızda hafif ve orta düzey KTS hastalarının ağrı şiddetlerinin benzer olması, ağrı algısının kişiye göre değişiklikler göstermesine bağlı olabilir. Bununla birlikte hastaların Boston KTS Anketi skorlarının da benzer olması, KTS'ye bağlı semptomların görülme sıklığı ve şiddetinin hastaların fonksiyonel aktivitelerine göre değişmesi ve hastalığın belli dönemlerde alevlenmeler ile seyretmesi ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda hastaların fonksiyonel durumlarını değerlendirmek için kullandığımız Duruöz El İndeksi skorlarının orta şiddette KTS tanısı almış hastalarda hafif şiddette KTS tanısı almış hastalara göre daha yüksek olduğu belirlendi. Umay ve arkadaşları KTS'li hastalarda kompresyon şiddeti ile klinik semptomlar, fiziksel, fonksiyonel ve yaşam kalitesi bulgularının ilişkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda KTS'li hastalarda kompresyon şiddeti arttıkça hastaların fonksiyonelliğinin azalmakta olduğunu belirtmişlerdir²⁴. Sartorio ve arkadaşları, el becerisi ile KTS arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında 80 bireyi değerlendirmişler ve KTS hastalarında el becerisi bozukluğu olabileceğinin vurgusunu yapmışlardır³¹. Başka bir çalışmada Dinç Yavaş ve arkadaşları, median sinirdeki kompresyon şiddeti ile Duruöz El İndeksi skorları arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır². Thonnard ve arkadaşları, KTS hastaları arasında el becerilerinde anlamlı değişikliklerin olmadığını bildirmişlerdir³². Çalışmamızda hafif ve orta düzey KTS hastalarının Duruöz El İndeksi skorlarının farklı olması, farklı seviyedeki KTS hastalarında sinir etkileniminin farklı seviyelerde olması ve bunun da motor fonksiyonların olumsuz etkilenmesine neden olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, farklı seviyedeki sinir etkilenimi ile el fonksiyonelliğinin etkilenebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızdaki KTS hastaları uyku bozuklukları açısından incelendiğinde, hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış hastalarda uyku problemlerinin de benzerlik gösterdiği belirlendi. Aydın ve

arkadaşları 54 KTS'li hastada uyku kalitesinin değerlendirdikleri çalışmalarında sağlıklı ve KTS'li bireyler arasında uyku kalitesi KTS'li hastalarda anlamlı düzeyde bozulmuş olduğu sonucuna varmışlardır³³. Başka bir çalışmada ise KTS'de uyku kalitesi ile depresyon ve anksiyete bulguları incelenmiş ve elektrodiagnostik bulgular, hastaların KTS ilişkili semptomları ile uyku, depresyon ve anksiyetenin bağımsız olduğu belirtilmiş, fakat hastaların uyku kalitelerinin diğer parametrelere göre nispeten düşük olduğu bildirilmiştir²⁹. Patel ve arkadaşları KTS'li hastalarda uyku bozukluğunun özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, KTS'li hastaların, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha şiddetli uyku problemlerinden şikayet ettikleri ve kontrol grubuna kıyasla çoklu uyku şikayetlerinin var olduğunu belirtmişlerdir³⁴. Gül ve arkadaşları tarafından yapılan KTS ve anksiyete ilişkisi ve bunun uyku bozuklukları üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada 62 hasta değerlendirilmiş ve sonuç olarak KTS hastalarında uyku bozukluklarının görülebileceği belirtilmiştir³⁵. Rubin ve arkadaşlarının çalışmasının sonucuna göre de KTS'li hastalarda elektrodiagnostik bulgular ve uyku birbirinden bağımsız ölçütler olduğu bildirilmiştir³⁶. Biz de çalışmamızda hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış hastalarda Jenkins Uyku Skalası skorlarının benzer olmasının uyku problemlerinde birçok faktörün etkili olabileceği ve çalışmamızda değerlendirilen hastalarda KTS varlığının bu faktörlerden sadece biri olabileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte Jenkins Uyku Skalası'nın uykuya dair genel sorular içermesi ve değerlendirilen hasta popülasyonuna özgü uyku problemlerini sorgulamaması da gruplar arasında fark olmamasının bir nedeni olabilir. KTS hastalarında uyku kalitesine etki edebilecek tüm faktörlerin değerlendirileceği kapsamlı çalışmalarla, KTS varlığının uyku üzerine etkileri daha ayrıntılı biçimde değerlendirilebilir.

Çalışmamızda klinik semptomlar ile el fonksiyonelliği ve uyku problemleri arasındaki ilişki incelendiğinde, semptom şiddeti yüksek olan hastalarda fonksiyonel durumun daha fazla etkilendiği ve uyku problemlerinin daha şiddetli olduğu tespit edildi. Gökşenoğlu ve arkadaşları yaptıkları çalışmaya göre Boston KTS Şiddet Skalası ile Duruöz El İndeksi skorları arasında pozitif korelasyon olduğunu bulmuşlardır²¹. Farklı bir çalışmada 54 kişi incelenmiş ve semptom şiddeti arttıkça uyku bozukluğunun da arttığı bulunmuştur³³. Sevinç ve arkadaşları 130 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada VAS skorları ile Boston KTS-SŞS ve Boston KTS-FDS arasında pozitif korelasyon olduğunu bulmuşlardır⁷. Başka bir çalışmada Öztürk ve arkadaşları 38 hasta ile yaptıkları çalışmada yeti yitimi ile SF-36'nın ağrı parametresi arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir³⁷. Çalışmamızda semptom şiddeti ile fonksiyonel durum arasındaki ilişki, özellikle el fonksiyonları sırasında ortaya çıkan kassal kontraksiyonların median siniri daha fazla sıkıştırması, bunun da semptomları artırmasına bağlı olabilir. Hastaların geceleri yaşadıkları ağrı ve diğer duyuşal semptomların da uyku problemlerine yol açması da bu parametreler arasındaki ilişkinin bir nedeni olabilir.

Çalışmamızda, grupların demografik bilgileri ve fiziksel özellikleri bakımından benzer olması bunun yanında EMG cihazının kullanılması ölçümlerimiz açısından sonuçlarımızın objektif olması çalışmamızın güçlü yanlarıdır. Çalışmanın kısa bir süre diliminde, küçük hasta grubunda yapılması ve çalışmada subjektif yanıtlara dayanan anketlerin olması çalışmamızın kısıtlılıklarıdır. Semptom şiddetinin, uykunun ve el fonksiyonlarının daha objektif değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır. Objektif ölçümler açısından sonuçlarımızın genellenebilir olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç

Sonuç olarak KTS hastalarında EMG sonuçları ile klinik semptomlar her zaman birbiri ile uyumlu olmayabilmekte, EMG sonuçlarına göre farklı şiddette KTS'si olan hastaların yaşadığı semptomlar hastaya özgü değişiklikler gösterebilmektedir. Buna göre KTS hastalarının klinik durumları ile EMG sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi ile hastaya özgü planlanacak tedaviler ile daha etkili sonuçlara ulaşabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Serarslan Y, Melek İM, Duman T. Karpal tünel sendromu. *Pamukkale Tıp Dergisi*. 2008;1:45-49.
2. Yavaş AD, Bıçak NK. Karpal tünel sendromu hastalarında elektromiyografi bulgularının klinik semptomlar ve işlevsellik ile ilişkisi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2020;23(2):83-89.
3. Reyhani A. Karpal Tünel Sendromunda Duyusal ve Motor Sinir Lifleri Farklı Oranlarda mı Etkilenir? Karşılaştırmalı Elektrofizyolojik Çalışma. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Elektrofizyoloji Programı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
4. Stewart J. Compression and entrapment neuropathies. *Peripheral Neuropathy*. 1993;965-968.
5. Eraslan LS, Yüce D, Kermalli AM, Baltacı G. Karpal tünel sendromu olan hastalarda sert bantlama ve gece splintinin ağrı ve fonksiyon üzerine kısa dönem etkilerinin karşılaştırılması: Randomize klinik çalışma. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2014;25(1):8-15.
6. Akkan H. Karpal Tünel Sendromu Olan Hastalarda Farklı Konservatif Tedavi Yöntemlerinin Median Sinir Morfolojisi ve Fonksiyonel Durum Üzerine Etkisinin İncelenmesi. [doktora tezi]. Kütahya, Türkiye: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2019.

7. Sevinc EG, Tekeşin A, Tunç A. Evaluation of symptom severity, functional status and anxiety levels in patients with carpal tunnel syndrome with different electrophysiological stages. *Clinical Neuroscience*. 2018;71(11-12):417-422.
8. Tunç T, Kutlu G, Coşkun Ö, Okuyucu EE, Çavdar L, İnan LE. Karpal tünel sendromunda klinik ve elektrofizyolojik evrelemelerin karşılaştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2006;7(2):23-26.
9. Ekmekçi AH. Hemodiyaliz Uygulanan Üremik Çocuklarda Karpal Tünel Sendromunun Klinik ve Elektrofizyolojik Olarak Araştırılması. [yüksek lisans tezi]. Malatya, Türkiye: Nöroloji, Tıp; 1998.
10. Atik BS. Karpal Tünel Sendromuna Radyoanatomik Bakış. [yüksek lisans tezi]. Balıkesir, Türkiye: Anatomi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
11. Chan L, Turner J A, Comstock BA, et al. The relationship between electrodiagnostic findings and patient symptoms and function in carpal tunnel syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88(1):19-24.
12. Tıkız C, Duruöz T, Zeliha Ü, Cerrahoğlu L, Yalçınsoy E. Karpal tünel sendromunda düşük enerjili lazer ve kesikli ultrason tedavi etkinliklerinin karşılaştırılması: Plasebo kontrollü bir çalışma. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences*. 2013;16(3):201-208.
13. Coşkun G, Kırdı N, Can F. Karpal tünel sendromunun tedavisinde bilek traksiyonunun ağrı ve elin fonksiyonelliği üzerine etkisi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. 2011;22(1):3-10.
14. Wilson J, Sevier T. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disability and Rehabilitation*. 2003;25(3):113-119.
15. Aydın A, Araz A, Asan A. Görsel analog ölçeği ve duygu kafesi: Kültürümüze uyarlama çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*. 2011;14(27):1-13.
16. Özdemir Ö, Tuğlu F, Hürtan A, Günaydın S, Zeynep A. Karpal tünel sendromu tanısı alan hastaların ağrı durumlarında kullandıkları yöntemler. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;1(1):13-21.
17. Fischer J, Thompson NW, Harrison JWK. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in Carpal Tunnel Syndrome. In: Banaszkiwicz P, Kader D, eds. *Classic Papers in Orthopaedics*. London: Springer; 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5451-8_87.
18. Sezgin M, İncel NA, Sevim S, Çamdeviren H, As İ, Erdoğan C. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: Reliability and validity of the Turkish version of the boston questionnaire. *Disability and Rehabilitation*. 2006;28(20):1281-1286.
19. Lefevre-Colau MM, Poiraudau S, Fermanian J, et al. Responsiveness of the cochlin rheumatoid hand disability scale after surgery. *Rheumatology*. 2001;40(8):843-850.

20. Akkaya N, Başakçı B, Erel S, ve ark. Bilek düzeyi sinir, parmak düzeyi tendon/kırık yaralanmalı hastalarda fonksiyonel değerlendirme anketleri el fonksiyon testleri ile ilişkili midir? *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2013;59(2):112-116.
21. Gökşenoğlu G, Paker N, Çelik B, Buğdaycı D, Demircioğlu D, Kesiktaş N. Reliability and validity of Duruoz Hand Index in carpal tunnel syndrome. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018;64(3):277-283.
22. Jenkins CD, Stanton BA, Niemcryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1998;41(4):313-321.
23. Duruöz MT, Çağrı Ü, Ulutatar F, Toprak CS, Gündüz OH. The validity and reliability of Turkish version of the Jenkins sleep evaluation scale in rheumatoid arthritis. *Archives of Rheumatology*. 2018;33(2):160-167.
24. Umay E, Karahmet ZÖ, Avluk Ö, Ünlü E, Çakıcı A. Karpal tünel sendromlu hastalarda kompresyonun şiddeti ile klinik semptomlar, fiziksel, fonksiyonel ve yaşam kalitesi bulgularının ilişkisi. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences*. 2011;57:193-200.
25. Kurt A. Karpal Tünel Sendrom Hastalarında Bilateral İnce Motor Beceri, Skapular Diskinezi, Hareket Korkusu ve Fonksiyonun Sağlıklılarla Karşılaştırılması. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
26. Gelfman R, Melton LR, Yawn B, Wollan P, Amadio P, Stevens J. Long-term trends in carpal tunnel syndrome. *Neurology*. 2009;72(1):33-41.
27. Nora DB, Becker J, Ehlers JA, Gomes I. Clinical features of 1039 patients with neurophysiological diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2004;107(1):64-69.
28. Tunç A, Güngen BD. Karpal tünel sendromu hastalarında elektrodiagnostik evreleme ile klinik evre, semptom süresi ve vücut kitle indeksi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2017;44(2):159-166.
29. Tekeoğlu İ, Gülcü E, Sayın R, Beşiroğlu L, Yazmalar L. Karpal tünel sendromunda uyku kalitesi ile depresyon ve anksiyete bulguları. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008;54(3):102-106.
30. Lattré T, Claeys K, Parmentier S, Van Holder C. A Detailed comparison of preoperative complaints in severe carpal tunnel syndrome versus recurrent carpal tunnel syndrome using the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)*. 2022;27(1):98-104.
31. Sartorio F, Vercelli S, Bravini E, et al. Assessment of dexterity and diagnostic accuracy of the Functional Dexterity Test in patients with carpal tunnel syndrome. *La Medicina del Lavoro*. 2018;109(1):31-39.

32. Thonnard JL, Saels P, den Bergh PV, Lejeune T. Effects of chronic median nerve compression at the wrist on sensation and manual skills. *Experimental Brain Research*. 1999;128(1):61-64.
33. Aydın E, Turan Y, Ömürlü İK. Karpal tünel sendromlu hastalarda uyku kalitesinin değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2014;15(3):96-98.
34. Patel JN, McCabe SJ, Myers J. Characteristics of sleep disturbance in patients with carpal tunnel syndrome. *American Association for Hand Surgery*. 2012;7(1):55-58.
35. Gül Aİ, Recep A, Özcan Ç, Palancı Y. Karpal tünel sendromu ve anksiyete ilişkisi ve bunun uyku bozuklukları üzerine etkisi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2008;5(3):16-20.
36. Rubin G, Orbach H, Rinott M, Rozen N. Relationship between electrodiagnostic findings and sleep disturbance in carpal tunnel syndrome: A controlled objective and subjective study. *Journal of International Medical Research*. 2020;48(2):1-6.
37. Öztürk A. Karpal tünel sendromu hastalarında ağrı ve yeti yitiminin yaşam kalitesi üzerine etkileri. *Konuralp Medical Journal*. 2013;5(3):38-43.

Annelerin Oyun ve Oyun Materyallerine İlişkin Düşünceleri ile Çocuğuyla Etkileşimli Oyun Oynama Davranışlarının İncelenmesi

Kıymet DEVLET MEMİŞ*, Figen GÜRİSOY**

Öz

Amaç: Bu araştırma annelerin oyun ve oyun materyallerine ilişkin görüşlerinin ve çocuklarıyla etkileşimli oyun oynama davranışlarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanılarak karma yöntemle yapılan bu araştırmaya, 18-36 ay arası çocuğa sahip 20 anne katılmıştır. Veriler “Demografik Bilgi Formu”, “PİKİOLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile toplanmıştır. Verilerin analizleri SPSS ve MAXQDA programları kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Annelerin %45’i (n=9) 36 yaş ve üzerinde, %65’i (n=13) üniversite mezunu ve %55’i (n=11) bir işte çalışmaktadır. PİKİOLO’nun alt boyutlarından alınan puanların; annelerin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı, annelerin eğitim durumuna göre, Cesaretlendirme ve Öğretme boyutlarında, annelerin çalışma durumuna göre de Duyarlılık, Cesaretlendirme ve Öğretme boyutlarında alınan puanların yüksek olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Annelerin oyun konusunda genellikle olumlu duyguda olduğu oldukları ve çocuklarının oyun oynaması için çok fazla oyun materyalleri aldıkları tespit edilmiştir.

Sonuç: Annelerin çocuklarıyla etkileşimli oyun oynama davranışlarında annelerin eğitim durumunun ve çalışma durumunun olumlu ebeveynlik becerilerinin üzerinde etkili olduğu, annelerin oyun konusunda genelde olumlu tutumda oldukları fakat oyun materyalleri seçiminde desteğe ihtiyaçları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Anne çocuk oyun etkileşimi, oyun, oyun materyalleri.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 27.09.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1001354>

* Çocuk Gelişimcisi, SBÜ, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hasköy Semt Polikliniği, Çocuk Gelişimi Birimi, Ankara, Türkiye. E-posta: kiymet.devletmemis@saglik.gov.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-2041-7535>

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: fgursoy@ankara.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-6199-4024>

ETİK BİLDİRİM: Araştırma öncesi Ankara Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığı’ndan (14/06/2021-09/116) onay alınmıştır. Araştırmaya katılan anneler Aydınlatılmış Onam Formu ile bilgilendirilmiş ve yazılı olarak araştırmamıza gönüllü katılmaları sağlanmıştır.

Investigation of Mothers Thoughts on Play and Play Materials and Behaviors of Interactive Playing with Their Children

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to examine the views of mothers on play and play materials and their behaviors of playing interactive games with their children.

Method: The research was conducted with a mixed method in which quantitative and qualitative methods were used together. 20 mothers with children between 18-36 months participated in the study. Data were collected with the “Demographic Information Form”, “PIKOLO/Parent-Child Interaction Observation Form” and “Semi-Structured Interview Form”. Data analyzes were evaluated using SPSS and MAXQDA programs.

Results: 45% (n=9) of the mothers are 36 years of age or older, 65% (n=13) are university graduates, and 55% (n=11) are employed. It was found that the scores obtained from the sub-dimensions of PIKOLO were not statistically significantly different according to the age of the mothers. According to the education level of the mothers, the scores obtained in Encouragement and Teaching dimensions were high and there was a statistically significant difference. According to the working status of the mothers, the scores obtained in Sensitivity, Encouragement and Teaching dimensions were found to be high and there was a statistically significant difference. It has been determined that mothers generally have a positive feeling about the play and they buy a lot of play materials for their children to play.

Conclusion: It has been concluded that mothers' educational status and working status have an effect on their positive parenting skills in interactive play behaviors of mothers with their children, mothers generally have a positive attitude towards play, but they need support in choosing play materials.

Keywords: Mother child play interaction, play, play materials.

Giriş

Doğumdan itibaren ilk üç yaş, çocuğun gelişimsel açıdan hızlı değişimler yaşadığı, çevreyle bağımsız iletişiminin ve etkileşiminin olduğu, aynı zamanda kişilik temellerinin de atıldığı önemli ve kritik bir dönemdir^{1,2}. Bu dönemde yaşanan deneyimler, maruz kalınan etkiler ve ebeveynler tarafından sunulan fırsatlar, çocuğun tüm yaşamını etkilemektedir³. Çocuğun doğduğu andan itibaren bir parçası olduğu ve ilk deneyimlerin kazanıldığı aile ortamı, özellikle anne ile çocuğun etkileşimi çocuğun hayatında yaşamsal bir öneme sahiptir^{2,4}. Doğumdan sonra beslenmeyle başlayarak, dokunsal, görsel, işitsel uyaranlar ve anne çocuk arasındaki olumlu etkileşim, çocuğun beyin gelişimini doğrudan etkilemektedir⁵. Beyindeki sinaptik yoğunluk ve sinir hücreleri arasındaki bağlantı yaşamın ilk üç yılında çok daha hızlı geliştiğinden, anne karnındayken başlayan beyin gelişiminin %75'i doğumdan sonraki erken çocukluk döneminde

oluşmaktadır^{5,6}. Bu nedenle etkileşimin olumlu olması; çocuğun sağlıklı gelişiminde erken yaşta doğru uyaranların ve destekleyici ortamın olmasını sağlamaktadır⁷.

Çocuğun gelişiminin ayrılmaz bir parçası olan oyun, çocuklarla iletişim kurmanın ve onların dünyasını anlamının en doğal yollarından biridir. Oyun aracılığıyla çocukların bilişsel, fiziksel, dil, sosyal duygusal, duygusal, yaratıcılık, öz düzenleme, iletişim ve problem çözme becerilerinin gelişimi desteklenmektedir⁸. Aynı zamanda çocuğun işbirliği yapmasına, zorlukların üstesinden gelmesine ve başkalarıyla iletişim kurmasına fırsat sağlayan oyun; çocukların dayanıklılık geliştirmeleri için de doğal bir araçtır⁹. Çocuğun ilk işi ve vazgeçilmezi olan oyun, anne çocuk arasındaki bağın ve iletişimin güçlenmesini sağlamak için önemli bir role sahiptir^{10,11}. Oyun sırasında anne ile çocuk arasında kurulan iletişim, karşılıklı olumlu duyguların gelişmesine de olanak sağlamaktadır. Araştırmalar, ebeveynlerin çocuklarıyla gelişimsel olarak uygun oyunlar oynamalarının, çocuklarının beyin yapısını ve işlevlerini geliştirerek çocuğun tüm gelişim alanlarını desteklemek için bir fırsat sağlamakta olduğunu göstermektedir¹². Ebeveynler oyun aracılığıyla çocuklarıyla olumlu ilişki kurarak, sevgi dolu ve tutarlı duygusal ilişkilerini geliştirebilme fırsatı yakalarlar¹³.

Çocukların oyun sırasında genellikle bir araç, nesne ya da eşya gibi oyun materyaline ihtiyaç duydukları görülmektedir. Oyun materyalleri çocuğun oyununa eşlik ettiği için çocuğun yaşamında oyun ne kadar önemli rolde ise oyun materyalleri de o kadar önemli role sahiptir¹⁴. Bu materyaller, çocuğun oyun sürecinde kullandığı ve hayal gücünü, yaratıcılığını, keşfetme duygusunun gelişimine destek olmayı sağlayan araçlardır. Bununla beraber çocuğun oyununun en önemli malzemeleridir¹⁵. Oyun materyalleri çocuğun dünyasında merak uyandırır, düş gücünü artırır, çocuğu problem çözmeye yönlendirir. Ayrıca ebeveyn çocuk arasında iletişim kurmada ve çocuğun oyun dünyasındaki farklı yaşama katılmada köprü görevi kurmaktadır¹⁶. Çocuğun duyularının uyarılması sayesinde farklı deneyimler kazanarak gelişimlerini desteklenmesine de oyun materyalleri fırsat sunmaktadır. Bu nedenle çocuğun sağlıklı gelişimi açısından ebeveynlerin oyun materyalleri seçiminde çocuğun yaşına ve gelişim düzeyine uygun nitelikte seçilmesi konusunda yönlendirilmesi oldukça önemli görülmektedir¹⁷.

Tüm bu bilgiler ışığında, çocuklar anneleri ile ilk etkileşimlerini daha anne karnındayken gerçekleştirmekte ve doğum sonrasındaki süreçte de anne ile olan etkileşimler çocuğun gelişiminde oldukça önemli niteliktedir. Yaşamın önemli ve kritik yıllarını içeren gelişimin çok hızlı olduğu bebeklik ve ilk çocukluk dönemi olan 18-36 ay arasında annelerin çocuklarıyla etkileşimlerinde olumlu ve etkili ebeveynlik becerilerinin desteklenmesi önem taşımaktadır. Oyun çocuğun temel doğal becerisi ve yaşama biçimi olduğundan annenin çocukla olan etkileşimlerinin oyun ve oyun materyalleri odak noktası alınarak değerlendirilmesi çok önemlidir. Bu nedenle bu araştırmada 18-36 ay arası çocuğa sahip annelerin oyun ve oyun materyallerine

ilişkin görüşlerinin ve çocuklarıyla etkileşimli oyun oynama davranışlarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Modeli: Yapılan bu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem, araştırmanın amacına bağlı olarak nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanılarak veriler toplanması ve verilerin analizlerinin sonucunda bulguların eklenerek birlikte çıkarımda bulunulmasıdır¹⁸.

Evren ve Örneklem: Ankara ili Altındağ ilçesinde ikamet eden 18-36 aylık çocuğa sahip çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve video kaydı alınmasına izin veren 20 gönüllü anne araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Amaçsal örneklemin kartopu yöntemine göre seçimi yapılarak çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu örneklem kapsamında temel kişilere ulaşılarak, sonrasında da temel kişilerin başkalarına ulaşımı ile katılımcıların belirlenmesi sağlanmıştır¹⁸.

Tablo 1. Annelerin ve çocukların demografik bilgileri

Değişken	Katılımcı	f	%
Çocuğun Cinsiyeti	Kız	7	35.0
	Erkek	13	65.0
Çocuğun Yaşı	18-24 Aylık	5	25.0
	25-30 Aylık	6	30.0
	31-36 Aylık	9	45.0
Annenin Yaşı	30 Yaş ve altı	5	25.0
	31-35 Yaş	6	30.0
	36 Yaş ve üstü	9	45.0
Annenin Öğrenim Durumu	Lise Mezunu	7	35.0
	Üniversite Mezunu	13	65.0
Annenin Çalışma Durumu	Çalışmıyor	9	45.0
	Çalışıyor	11	55.0
Toplam		20	100.00

Tablo 1 incelendiğinde; çalışmaya katılan annelerin %65'i (n=13) erkek çocuğa sahip, %45'i (n=9) 31-36 ay arası çocuğa sahip, %45'i (n=9) 36 yaş ve üzerinde, %65'i (n=13) üniversite mezunu ve %55'i (n= 11) bir işte çalıştığı görülmektedir.

Veri Toplama Araçları: Nicel verilerinin toplanmasında “Demografik Bilgi Formu” ile “PİKOLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formu” kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından oluşturulan demografik bilgi formunda, anne ve çocuğa ilişkin demografik bilgiler yer almaktadır. PİKOLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formu, ebeveynlerin çocuklarıyla olan etkileşimlerini ve etkileşimlerinin kalitesini değerlendirmeye yönelik 2013 yılında Roggman ve arkadaşları¹⁹ tarafından ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. 2013 yılında Bayoğlu ve arkadaşları²⁰ tarafından Türkçeye uyarlanarak, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda ebeveyn-çocuk etkileşimini değerlendirmede güvenilir ve geçerli bir ölçme araç olduğu bildirilmiştir^{19,20}.

Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen form, 18-36 ay arası çocuğa sahip annelerin oyun ve oyuncaklara ilişkin duygu ve düşüncelerini, tutum ve davranışlarını, beklenti ve temennilerini değerlendirmeyi içeren yirmi sorudan oluşmaktadır. Formun oluşturulmasında araştırmanın amacına uygun olarak yapılan literatür taraması sonucunda yarı yapılandırılmış soru formatları oluşturulmuştur. Bu sorular araştırmanın amacına ve nitel çalışmaya uygunluğu açısından değerlendirilmek üzere üç akademisyen ve alanda oyun konusunda aktif çalışan iki uzman çocuk gelişimcinin görüşüne sunulmuştur. Uzmanların değerlendirmeleri sonrasında üç anne ile pilot görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu pilot görüşme sonrasında annelerden gelen soruların anlaşılabilirliği konusunda önerileri doğrultusunda da gerekli düzeltmeler yapılarak son hale getirilerek form kullanılmıştır.

Veri Toplama Yöntemi: Amaçsal kartopu örnekleme göre seçim yapılarak belirlenen annelerle ilk önce telefon ile iletişime geçilerek çalışmanın amacı, içeriği, görüşme yöntemi ve video kayıt alınması hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Daha sonra annelerin uygunluğu göz önünde bulundurularak ev ziyaretleri şeklinde görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sürecinde annelere Aydınlatılmış Onam Formu ile yazılı olarak çalışmamıza gönüllü katılımları sağlanmıştır. Nitel veriler, görüşme yöntemi kullanılarak ve araştırmacı tarafından yazılı olarak kaydedilerek toplanmıştır. Görüşme yöntemi katılımcıların bir konu üzerinde özgün bakış açılarının ve bilgilerinin belirlendiği, farklı deneyim ve tutumlarının, düşüncelerinin ve duygularının aktarıldığı veri toplama tekniklerinden biridir²¹.

Araştırmada nicel verileri oluşturan PİKOLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formu ile anne çocuk oyun etkileşim video kayıtlarının alınması için annelere ayrıntılı açıklama yapılmıştır. Annelerin çocuğuyla oyun etkileşimlerini incelemek için video kaydı alınması konusunda ayrıntılı bilgiler açıklanmıştır. Video kayıtlarının tamamı araştırmacı tarafından ve bir uzman tarafından birlikte izlenerek her bir annenin ayrı ayrı çocuğuyla oyun etkileşimindeki davranışları puanlanarak PİKOLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşim Gözlem Formuna kaydedilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırma, Ankara Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığından (14/06/2021-09/116) alınan etik kurul onayı kapsamında gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması aşamasında annelerin aydınlatılmış onam formu ile yazılı olarak onayları alınmıştır. Video kayıtlarının gizliliğine önem verilmiş olup çalışma bittikten sonra bu kayıtlar imha edilmiştir. Araştırmanın bütününde bilim, araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi: Araştırmanın nicel verileri, anne çocuk oyun video kayıtlarının araştırmacılar tarafından her bir video kaydı izlendikten sonra annelerin çocuklarıyla oyun sırasındaki etkileşimsel davranışları PİKOLLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formunun her bir alt boyutu için puanlamasından elde edilen veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir. SPSS programında yapılan analizlerde 5'in altında kalan verilerde t testi, iki bağımsız değişken olan durumlarda Mann Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız değişken olan durumlarda da Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Nitel veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilerek MAXQDA programında derinlemesine içerik analizleri yapılarak yorumlanmıştır. İçerik analizleri, araştırmacının ayrıntılı ve tanımlayıcı verileri doğrultusunda probleme ait temalar oluşturularak elde edilen veriler anlamlı sistematik yapılara dönüştürülerek kodlamaya dayalı bir incelemedir²¹.

Bulgular

Araştırmanın nicel verilerin analizi, PİKOLLO/Ebeveyn-Çocuk Etkileşimi Gözlem Formunun her bir alt boyutundan elde edilen puanların annelerin yaşına, öğrenim durumuna, çalışma durumuna göre anlamlı farklılık olup olmadığı SPSS programında değerlendirilerek betimsel istatistikleri tablolar şeklinde verilmiştir.

Tablo 2. Annelerin yaşlarına göre PİKOLLO gözlem formunun Kruskal Wallis sonuçları

Değişken	Anne Yaşı	n	Sıra Ort.	sd	x ²	p
Duygusal Yakınlık Puanı	30 yaş ve altı	5	12.00	2	.689	.708
	31-35 yaş	6	9.08			
	36 yaş ve üstü	9	10.61			
Duyarlılık Puanı	30 yaş ve altı	5	14.10	2	2.648	.266
	31-35 yaş	6	8.92			
	36 yaş ve üstü	9	9.56			
Cesaretlendirme Puanı	30 yaş ve altı	5	14.20	2	2.748	.253
	31-35 yaş	6	8.75			

	36 yaş ve üstü	9	9.61			
Öğretme Puanı	30 yaş ve altı	5	14.20	2	2.731	.255
	31-35 yaş	6	8.92			
	36 yaş ve üstü	9	9.50			

p<0,05

Tablo 2’de, çalışmaya katılan annelerin yaşları ile PİKOLU puanlarının ortalamaları arasında farklılığı belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis sonuçları verilmiştir.

Tablo 2’de PİKOLU Gözlem Formuna verilen cevapların Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre, PİKOLU’nun alt boyutlarından alınan puanlar annelerin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05). Buna göre annelerin yaşlarının PİKOLU’dan alınan puanların anlamlı bir yordayıcısı olmadığı söylenebilir.

Tablo 3. Annelerin öğrenim durumlarına göre PİKOLU gözlem formunun Mann Whitney U sonuçları

Değişken	Öğrenim Durumu	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	u	z	p
Duygusal Yakınlık Puanı	Lise Mezunu	7	9.43	66.00	38.000	-.603	.546
	Üniversite Mezunu	13	11.08	144.00			
Duyarlılık Puanı	Lise Mezunu	7	8.43	59.00	31.000	-1.180	.238
	Üniversite Mezunu	13	11.62	151.00			
Cesaretlendirme Puanı	Lise Mezunu	7	6.07	42.50	14.500	-2.486	.013*
	Üniversite Mezunu	13	12.88	167.50			
Öğretme Puanı	Lise Mezunu	7	6.14	43.00	15.000	-2.457	.014*
	Üniversite Mezunu	13	12.85	167.00			

*p<0.05

Tablo 3’te, çalışmaya katılan anne öğrenim durumu ile PİKOLU puanlarının ortalamaları arasında farklılığı belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları verilmiştir. Tablo 3’te PİKOLU Gözlem Formu için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, **Cesaretlendirme Puanı** (u=14500.00, z=-2.486, p<0.05) ve **Öğretme Puanı** (u=15000.00, z=-2.457, p<0.05) boyutlarında annelerin eğitim durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermektedir. Aradaki farklılıkların hangi ortalamalar arasında olduğu incelendiğinde, üniversite mezunu olan annelerin ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre

üniversite mezunu anneler çocuklarını hem cesaretlendirme hem de çocuklarına öğretme konusunda lise mezunu olan annelere göre daha yüksek ortalamalar elde etmektedirler. Üniversite mezunu annelerin PİKOLO'dan alınan puanlar üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır.

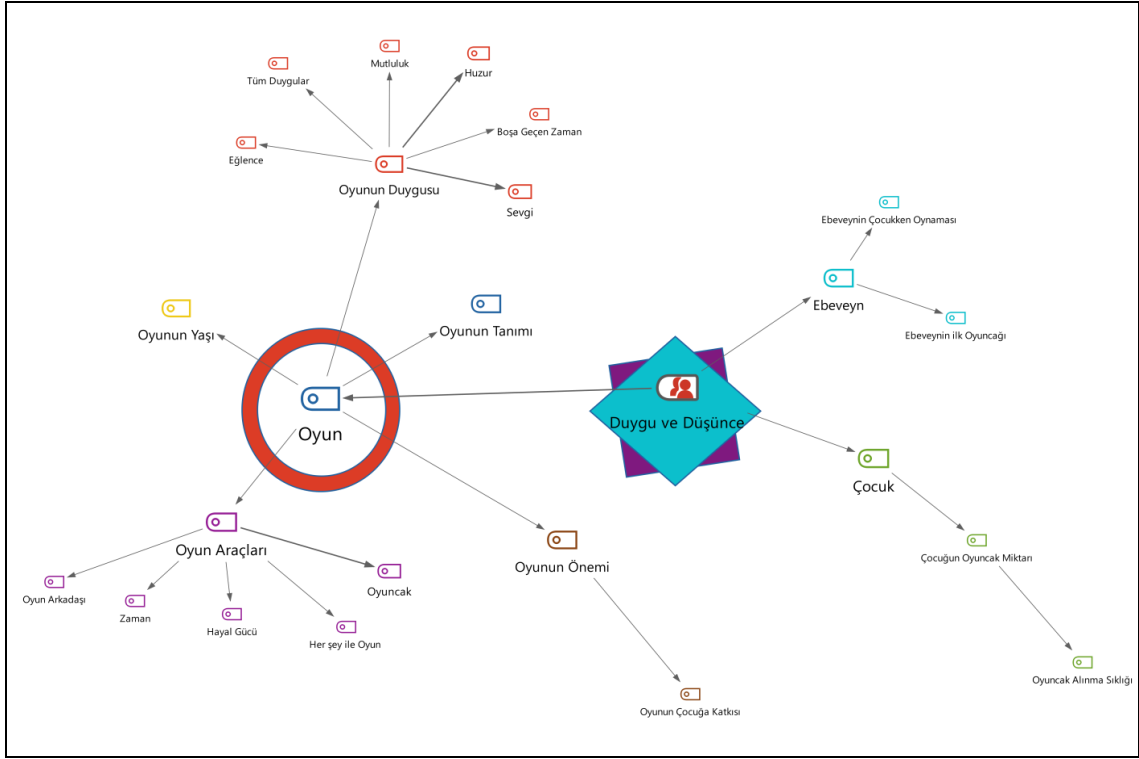
Tablo 4. Annelerin çalışma durumlarına göre PİKOLO gözlem formunun Mann Whitney U sonuçları

Değişken	Çalışma Durumu	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	u	z	p
Duygusal Yakınlık Puanı	Çalışmıyor	9	8.39	75.50	30.500	-1.466	.143
	Çalışıyor	11	12.23	134.50			
Duyarlılık Puanı	Çalışmıyor	9	7.50	67.50	22.500	-2.107	.035*
	Çalışıyor	11	12.95	142.50			
Cesaretlendirme Puanı	Çalışmıyor	9	6.39	57.50	12.500	-2.844	.004*
	Çalışıyor	11	13.86	152.50			
Öğretme Puanı	Çalışmıyor	9	6.44	58.00	13.000	-2.819	.005*
	Çalışıyor	11	13.82	152.00			

*p<0.05

Tablo 4'te, annelerin çalışma durumları ile PİKOLO puanlarının ortalamaları arasında farklılığı belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları verilmiştir. Tablo 4'te PİKOLO Gözlem Formu için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, **Duyarlılık Puanı** (u=22500.00, z=-2.107, p<0.05), **Cesaretlendirme Puanı** (u=12500.00, z=-2.844, p<0.05) ve **Öğretme Puanı** (u=13000.00, z=-2.819, p<0.05) boyutlarında annelerin çalışma durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermektedir. Aradaki farklılıkların hangi ortalamalar arasında olduğu incelendiğinde çalışan annelerin ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre çalışan anneler çocuklarını hem duyarlılaştırma hem cesaretlendirme hem de çocuklarına öğretme konusunda çalışmayan annelere göre daha yüksek ortalamalar elde etmektedirler. Çalışan annelerin PİKOLO'dan alınan puanlar üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır.

Araştırmanın nitel bulguları, annelere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda sorulan sorulara verilen yanıtlar iki şekil altında temalar ve alt temalar oluşturularak derinlemesine içerik analizi yapılarak incelenmiştir.

Şekil 1. Annelerin oyun ve oyun materyalleri hakkındaki duygu ve düşünceleri

Şekil 1 incelendiğinde, annelerin verdiği cevaplar oyun ana temasının altında oyunun duygusu, oyunun yaşı, oyun araçları, oyunun önemi, oyunun tanımı, annelerin çocukken oyun oynama durumları ile oyun materyalleri ve çocukların oyuncak miktarı ile oyuncak alma sebeplerin şeklinde yedi temadan ve bunların altında ondokuz alt temadan oluşmaktadır. Oyun ana teması altında oyunun duygusu teması mutluluk, huzur, boşa geçen zaman, eğlence, sevgi ve tüm duygular olmak üzere altı alt temada incelenmiştir. Bu doğrultuda annelerin vermiş olduğu görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

Katılımcı 1 *“Ben oyun oynamayı sevmediğim için bana göre sıkılmak ya da boş zaman gibi geliyor bazen.”*

Katılımcı 6 *“Benim en çok duyduğum şey hocam, oğlum oyun oynayalım dediğimde Oley sözcüğü. Belli ki çok eğleniyorlar.”*

Katılımcı 12 *“Hayal gücünü destekleyerek, tüm duygularını ortaya koymasını.”*

Oyunun yaşı teması ergenlik dönemine kadar, ilk yetişkinlik zamanına kadar ve yaşı olmaz şeklinde üç alt tema altında incelenmiştir. Annelerin birçoğu oyunun yaşının olmadığını ifade etmiştir. Bazı anneler ise farklı cevaplar vermiştir.

Katılımcı 14 *“Bence 8 yaşına kadar oyun oynasınlar daha iyi olur onlar için. Çünkü hayat bir sınav ve başından sıkı tutmaları gerekir.”*

Katılımcı 1 *“18-20 yaşına kadar oynayabilir.”*

Katılımcı 4 *“Bana göre oyunun yaşı yok ve olmamalıdır da. Ben hala oyun oynarken zevk alabiliyorum. Zihnimi boşaltıp rahatlıyorum, bazen bazı algularımın daha çok açıldığını ve daha iyi düşünebildiğimi hissediyorum.”* şeklinde yorumlar yapıldığı görülmüştür.

Oyun araçları teması annelerin verdiği cevaplar doğrultusunda oyun arkadaşı, zaman, hayal gücü, her şey ile oyun ve oyuncak şeklinde beş alt tema altında toplanmıştır. Oyun oynamak için gerekebilecek araçlar annelere sorulduğunda çeşitli araçların kullanılabileceği yöntemler olduğu gibi kişisel özellikleri de barındıran cevaplar alınmıştır.

Katılımcı 6 *“Zaman diyorum. Zaman olursa hiçbir materyal olmadan oyun oynanır.”*

Katılımcı 11 *“Çocuğun isteğine ihtiyaç duyulur. İstedikten sonra her şey oyunun parçası olabilir örneğin elleri.”*

Katılımcı 1 *“Oyuncaksız da oyun oynanabilir. Bir şeye ihtiyaç yoktur.”* şeklinde oyun tanımlamalarının olduğu görülmüştür.

Annelerin oyunun önemi ve çocuğa katkıları sorusuna verdiği cevaplar;

Katılımcı 5 *“Çocuğun gelişimde birçok alanda önemi vardır. Oyun çocuğun kendini mutlu, güven hissetmesini sağlar. Kazanmayı, kaybetmeyi yaşayarak öğrenmesini sağlar.”*

Katılımcı 17 *“Kendisini geliştirmesinde, konuşmasında, becerilerinde, hayal gücünde, sosyal hayatında kısaca gelişimin her evresinde oyunun önemini görebiliriz.”*

Katılımcı 15 *“Çocuk oyunla vardır. Kişilik ve yeteneklerini geliştirir, onu dünyaya hazırlar. Oyunla öğrenir. Hayatı oyunla keşfeder.”* şeklindedir.

Annelerin ilk oyuncakları incelendiğinde genel olarak oyuncak bebek sahibi oldukları görülmektedir. Fakat birkaç kişide farklı oyuncakların olduğu görülmektedir. Annelerin çocukken yeterli oyun oynayıp oynamadıklarına ve ilk oyuncaklarına ilişkin verdikleri cevapların bazıları ise şöyledir;

Katılımcı 1 *“Hayır. İyi bir çocukluk geçirdiğim söylenemez.”*

Katılımcı 6 *“Hayır. Aile yapısından galiba hocam.”*

Katılımcı 4 *“Çok net bilmemekle birlikte evcilik eşyaları olduğunu düşünüyorum.”*

Çocukların oyuncak miktarları incelendiğinde ise annelerin büyük bir çoğunluğu yeterli görmekte birlikte çocuklarının gereğinden fazla oyuncaklarının olduğunu belirtenler de mevcuttur. Ayrıca anneler oldukça sık oyuncak almaktadırlar.

Katılımcı 11 “Gereğinden fazla oyuncuğa sahip.”

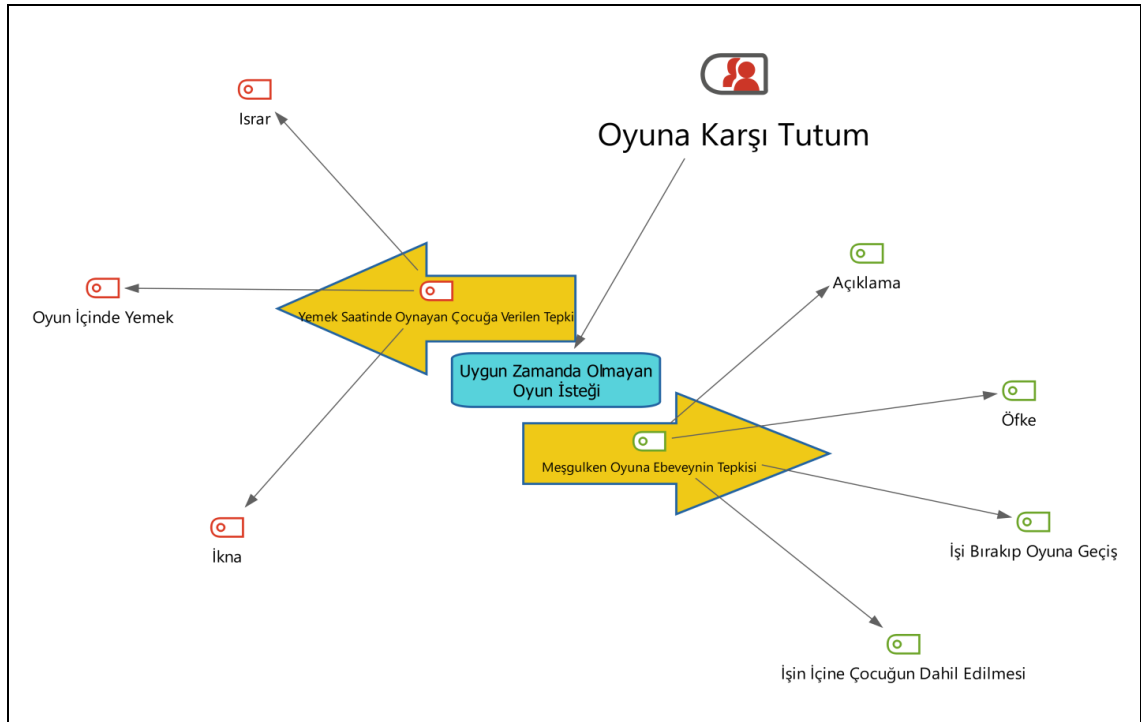
Katılımcı 4 “Çok fazla oyuncuğu olduğunu düşünüyorum.”

Katılımcı 14 “Çocuğumun yeterli sayıda oyuncuğu bulunmakta.”

Katılımcı 7 “Ne zaman isterse bu genelde haftada 1 bile olabiliyor.”

Katılımcı 20 “Çok fazla oyuncak almıyoruz, evdekileri dönüştürmek ve kitap okumak ve boyama kitabı aktivitesi sevdiğimiz arasında.” şeklinde cevaplar olduğu görülmektedir.

Şekil 2. Çocukların uygun olmayan zamanda oyun oynamak istemesine annelerin verdiği tepkiler



Şekil 2 incelendiğinde, yemek saatinde oyun oynamaya devam eden ve bırakmak istemeyen çocuklar için annelerin geliştirdikleri tepkiler ısrar, oyun içinde yemek ve ikna şeklinde üç alt temada toplanmaktadır. Çocukların yemek saatinde ya da anneleri bir iş ile meşgulken oyun taleplerinde bulunmasına annelerin farklı yaklaşımlarda bulunduğunu söylemek mümkündür. Annelerin verdikleri cevaplar bu temalar altında incelendiğinde;

Katılımcı 13 *“Duruma göre değişkenlik gösterir. Bazen oynamasına izin veririm bazen de yemek konusunda ısrarcı olurum.”*

Katılımcı 7 *“Oyun oynatarak yemek yediririz.”*

Katılımcı 10 *“Güzel bir şekilde söylerim. Yemeğinden sonra devam etmesini söylerim.”* şeklinde cevaplar gözlenmiştir. Annelerin bazıları çocuğunun yemek yemesi için ısrarcı ya da ikna etmeye çalışırken bazıları oyun oynarken yemek yedirmeye çalışmaktadır.

Anne meşgul olduğu sırada çocuğundan gelen oyun davetine anneler çeşitli tepkilerde bulunmaktadır. Bu tepkiler incelendiğinde;

Katılımcı 12 *“Ne zaman oynayabileceğimi söylerim. Çok ikna olmadığında ya da ısrarcı olduğunda yanımda oynamasını sonra ona eşlik edeceğimi söylerim. (Böyle zamanlarda genellikle ablasından yardım isterim.”*

Katılımcı 1 *“Biraz öfkelenirim ona işim olduğunu anlatmaya çalışırım.”*

Katılımcı 20 *“Genelde işimi önce bitirmek istesem de buna müsaade etmiyor ben de onu kırmıyorum.”*

Katılımcı 4 *“Genelde tüm işlerimi onunla birlikte yapıyorum. Çamaşır, yemek, temizlik gibi tüm işlere onu da dâhil ediyorum. Ve her iş arasında yemek-oyun molası veriyorum.”* şeklinde açıklama, öfke, işi bırakıp oyuna geçiş ve işin içine çocuğun dâhil edilmesi olarak alt temalar ortaya çıkmaktadır.

Tartışma

Araştırmanın nicel bulgularına göre, anne çocuk oyun etkileşimlerinin annelerin eğitim durumuna ve çalışma durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu, yaşına göre anlamlı farklılık olmadığı bulgulanmıştır. Üniversite mezunu annelerin ebeveyn-çocuk oyun etkileşimlerinde çocuklarını hem cesaretlendirme hem de çocuklarına öğretim konusunda lise mezunu olan annelere göre daha yüksek ortalamalarının olduğu ve çalışan annelerin de çocuklarını hem duyarlılaştırma hem cesaretlendirme hem de çocuklarına öğretim konusunda çalışmayan annelere göre daha yüksek ortalamalarının olduğu görülmektedir. Kars'ın²² on beş çocuğun anneleriyle yaptıkları çalışmalarında anne çocuk etkileşimlerinin annelerin eğitim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığını fakat çalışmayan annelerin çocuklarıyla daha fazla etkileşim içinde olduklarını belirtmiştir. Oğuz ve Sönmez²³ otizm tanısına sahip çocuğu olan ebeveynlerin oyun sırasında etkileşimli davranışlarını video kayıt alarak inceledikleri çalışmalarında, annelerin çocuklarıyla oyun oynarken etkileşimlerinin babalara göre daha duyarlı oldukları, motive edici ve tutarlı bir yanıtlayıcılık gösterdiklerini belirtmişlerdir. Nandy ve arkadaşları²⁴ yeni yürümeye başlayan yetmiş üç çocuğu ebeveynleriyle serbest oyun

etkileşimlerini gözlemledikleri çalışmalarında, anneleriyle oyun ve oyuncak etkileşimlerinin çocukların sosyo-duygusal gelişimiyle pozitif ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Annelerin çocuklarıyla oyun sırasındaki etkileşimlerinin sıcak ve yol göstericiliği, olumlu ebeveynlik tutumları, çocukların diğer bireylerle etkileşim ve iletişimlerine yansımalarının yanında çatışma ve problem çözme konusunda model olmalarını sağlamaktadır. Bir anne çocuğuyla ne kadar çok cesaretlendirici davranış sergilerse, çocuğun bilişsel düzeyinin o kadar yüksek olduğunu göstermiştir²⁰.

Araştırmanın nitel bulgularının sonuçlarına göre, annelerin oyun ve oyun materyalleri hakkındaki duygu ve düşünceleri incelendiğinde, annelerin ağırlıklı olarak oyun ile ilgili duygularının olumlu yönde olduğu görülmektedir. Demir Öztürk²⁵, ebeveyn bakış açısıyla oyun araştırmasında ebeveynlerin oyunu “eğlenceli” olarak algıladığını belirtmiştir. Erbay ve Durmuşoğlu Saltalı²⁶, annelerin oyun algısının genellikle eğlendirici, çocuğun gelişimini destekleyici ve boş zaman değerlendirici olarak çok az annenin oyunu rahatlama, kendini ifade etme, çocuğun işi olarak tanımlamışlardır. Pilten ve Pilten²⁷, okul çağı çocuklarıyla oyun algısına yönelik çalışmalarında çocukların da oyunun duygusunu eğlenme ifadesi olarak tanımladıkları görülmektedir. Aksoy ve Tozduman Yaralı²⁸ oyunun, duyguların düzenlenmesi, öğrenilmesi ve yönetilebilmesi için oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Oyunu, çocuğun kendi yeteneklerinin farkına vararak kendini anlatma, sosyal, dil, motor ve zihinsel becerilerini geliştirmesinde önemli bir etkinlik olarak tanımlamaktadır²⁸. Yavuzer²⁹ aslında oyunun sadece bir eğlence aracı olmadığını, çocuğun öğrenmesine fırsat sunan bir eğitim süreci olduğunu ifade etmektedir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte annelerin oyun algıları da değişmektedir. Hayat boyunca oyun çeşitli formlarda ve kapsamlarda yer alabilmektedir. Bu sebeple oyunun yetişkinlik ve yaşlılık döneminde de bir rahatlama ve öğrenme yöntemi olarak kullanılabilir³⁰. Oyun oynamak için gerekebilecek araçlar konusunda annelerin çeşitli araçların kullanılabilceği yöntemler olduğu gibi kişisel özellikleri de barındıran cevaplar alınmıştır. İlgili alan yazında da okul öncesi dönemdeki çocuğun; herhangi bir ortam içinde, herhangi bir araç ile sadece hayal gücünün desteğiyle her türlü oyunun oynanabildiği belirtilmiştir³¹. Oyun materyallerinin, hayali ve yaratıcı oyunu teşvik ettiği, bilişi geliştirdiği ve sosyal becerilerini geliştirdiği bilindiği için çocukların yaşamlarında önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir³². Adak Özdemir ve Ramazan'ın¹⁴ çalışmalarında, çocukların oyun materyalini oyun aracı ve eğlenceli olarak, annelerin ve öğretmenlerin gelişim ve eğlenme, öğrenme şeklinde tanımladıkları görülmektedir. Oyun sayesinde çocuğun merak duygusu gelişir, zekasını kullanmayı öğrenir, bilgi edinir, seçim yapmayı öğrenir ve çevresini keşfeder³³. Bu sebeple oyun çocukların yaşamında oldukça büyük bir yer kaplar. Annelerin oyunun önemi ve çocuğa katkıları hakkında düşünceleri konusunda bilgili oldukları belirlenmiştir. Özyürek ve Gürleyik de³⁴ yaptıkları çalışmalarında, oyunun önemi konusunda annelerin bilgili olduklarını bulmuşlardır. Bento ve Dias³⁵ doğal ve zorlayıcı bir

aktivite olan oyunu, çocukların gelişmesi ve öğrenmesi için gerekli koşulları sunarak bilişsel, fiziksel, sosyal ve duygusal refahı destekleyen eylem olarak tanımlamışlardır. Annelerin çocukken oyun oynama durumlarında birçoğunun yeterli oyun oynamadığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak Türk kültürünün yapısından dolayı kız çocuklarının küçük yaşlardan itibaren sokağa çıkmasının ayıp olduğu ve evde durması gerektiğinden kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca kız çocuklarının genel olarak Türk kültüründe evde anneye yardımcı olması da bu duruma bir diğer örnek olarak gösterilebilir. Çünkü Bronfenbrenner³⁶ çocuğun yaşadığı çevreden kaynaklı olarak davranışlarının şekillendiğini belirtmektedir. Küçük yaşlardan itibaren kız çocuklarında ebeveynleşme özellikleri ortaya çıkabildiği için³⁷ çocukların oyun oynamasına ket vurulduğu söylenebilir. Ayrıca annelerin ilk oyuncaklarının genel olarak oyuncak bebek olduğu görülmektedir. Çocuklarına oldukça sık oyuncak aldıklarını ve çocuklarının gereğinden fazla oyuncaklarının olduğu görülmektedir. Oyunağın fazlalığı ya da çok kaliteli olması oyunun kalitesine çok fazla etki etmediği asıl olan annelerin oyunun kendisini etkileşimli ve kaliteli geçirmesidir³⁰.

Annelerin çocuklarına uygun olmayan zamanda oyun oynamak istemelerine verdikleri tepkiler incelendiğinde, annelerin bazıları çocuğunun yemek yemesi için ısrarcı ya da ikna etmeye çalışırken bazıları oyun oynarken yemek yedirmeye çalışmak gibi farklı tutumlarda bulduklarını söylemek mümkündür. Uygun olmayan şekilde çocuğun yemek yemesi için baskı kurulması, sofrada tartışmaların olması ya da kıyaslamaların olması çocuğun yemek yemeyi reddetmeye başlamasına ve sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına sebep olabilir³⁸. Bundan dolayı annelerin çocuklarının yemek yemeleri konusundaki davranışlarında dikkat ederek yemeğe davet etmeleri gerekmektedir. Anne meşgul olduğu sırada çocuğun oyun oynamak istemesi de aynı şekilde çocukların empati kuramamaları ve benmerkezci düşüncelerinden dolayı kendi isteklerinin gerçekleşmesi yönünde olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Anne meşgul olduğu sırada çocuğundan gelen oyun davetine anneler açıklama yapmak, öfkelenmek, işi bırakıp oyuna geçiş ve işin içine çocuğu dahil etme gibi farklı yaklaşımlarda bulunduğu görülmektedir. Ebeveynlerin, çocukların oyun isteklerine zamanında karşılık vermesi çocuğun gelişimi açısından önem arz etmektedir³⁹.

Sonuç ve Öneriler

18-36 ay arası çocuğa sahip annelerin oyun ve oyun materyallerine yönelik duygu ve düşüncelerinde genel anlamda olumlu tutumda oldukları ve çocuk için oyunun önemli bir noktada olduğu gözlenmektedir. Çalışan annelerin çocukları ile oynadıkları oyunların nispeten daha kısıtlı zamanlarda olduğu, ev hanımı annelerin de ev işlerinden kaynaklı olarak çocuklarını daha kolay oyunlara ve işlere dahil edebildikleri, annelerin çocuklarının oynaması için çok fazla oyuncaklar sağladıkları ve bu konuda desteğe ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Annelerin çocuklarıyla etkileşimli oyun oynama davranışlarında da olumlu ebeveynlik becerilerinin

annelerin eğitim durumunun, cesaretlendirme ile öğretme boyutlarında, çalışma durumunun da hem duyarlılaştırma, hem cesaretlendirme, hem de çocuklarına öğretme boyutları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları, annelerin olumlu ebeveynlik becerilerinin desteklenmesi, çocuklarıyla etkileşimli oyun oynamanın önemi ve oyun oynama becerilerinin desteklenmesi, oyun materyallerinin çocuğun yaşına, gelişimine uygun seçiminde danışmanlık ve müdahale programı hazırlama konusunda araştırmacıya yol gösterici olacaktır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda annelerin çocuklarıyla etkileşimli oyun oynamanın önemi ve oyun oynama becerilerinin desteklenmesi, nasıl oyun oynayacakları, oyun materyallerinin çocuğun yaşına, gelişimine uygun seçimi konusunda erken çocukluk döneminde çocuğu olan ebeveynlere ulaşıp uzmanlar tarafından aile eğitim programları düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca bu araştırma daha fazla katılımcı sayısı ve babalar da dahil edilerek yapılması öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Gülay Ogelman H. Okul öncesi dönemde sosyal gelişim. *Erken Çocukluk Döneminde Gelişim*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları; 2012:47-88.
2. Baran G. Yurteri Tiryaki A. Aile Yaşam Döngüsü. *Aile Yaşam Dinamiği*. Ankara: Pelikan Yayıncılık; 2016:1-32.
3. Aral N. Beyin ve Beyin Gelişimi. In: Yıldız Bıçakçı, ed. *Bebeklik ve İlk Çocukluk Döneminde (0-36 Ay) Gelişim: Duyuların Gelişimi ve Desteklenmesi*. Ankara: Eğiten Kitap; 2015:5-22.
4. İpek Yükselen A, Yıldırım E. In: P. Bayhan, ed. *Aile Değerlendirmeleri. Gelişimsel Değerlendirme*. Ankara: Hedef CS Yayıncılık; 2018:137-150.
5. Shonkoff JP. From neurons to neighborhoods: Old and new challenges for developmental and behavioral pediatrics. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics*. 2003;24(1):70-6.
6. Anlar B. Santral Sinir Sisteminin Gelişimi ve Yapısı. In: K. Yalaz, ed. *Temel Gelişimsel Çocuk Nörolojisi*. Ankara: Pelikan Yayıncılık; 2015:1-6.
7. Akgün E, Yeşilyaprak B. Anne çocuk oyun etkileşiminde niteliksel boyut: Annelerin sözel ifadelerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2011;40:11-20.

8. Zollinger Henderson T, Atencio DJ. Integration of play, learning, and experience: What museums afford young visitors. *Early Childhood Education Journal*. 2007;35:245–251 doi:10.1007/s10643-007-0208-1.
9. Milteer RM, Ginsburg KR. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bond: Focus on children in poverty. *Pediatrics*. 2012;12(1):204-213.
10. Parham LD, Fazio LS. *Play in Occupational Therapy for Children*. Mosby Elsevier. 2008: e Book ISBN: 9780323062565.
11. Akaroğlu G, Dağ N, Besrek S, Selvi M, Altıparmak Ş. Ebeveyn-çocuk iletişiminde oyunun rolü. *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2019;3:208-228.
12. Yogman M, Gaener A, Hutchinson J, Hirsh Pasek K, Golinkoff RM. The power of play: A pediatric role in enhancing development in young children. *Pediatrics*. 2018;142(3):e20182058.
13. Ginsburg KR. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *American Academy of Pediatrics*. 2007;119(1):182-191.
14. Adak Özdemir A, Ramazan O. Oyuncağa çocuk, anne ve öğretmen bakış açısı. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 2012;2(1).
15. Yıldız K, Köksal Akyol A. Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların yaptıkları resimlerde oyuncak çizimlerinin incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2011;20(3):277-296.
16. Bolışık B, Bal Yılmaz H, Yavuz B, Tural Büyük E. Yetişkinlerin çocuklar için oyuncak seçimine yönelik davranışlarının incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;3(4).
17. Yıldırım Hacııbrahimoğlu B, Tanju Ashişen E, Darıca N. 0-5 Yaş arası çocuk sahibi olan annelerin oyuncak tercihlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*. 2016;1(2):74-87.
18. Büyükoztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları; 2014.
19. Roggman AL, Cook AL, Innocenti MS, Norman VJ, Christiansen, K. Parenting interactions with children: Checklist of observations linked to outcomes (PICCOLO) in Diverse Ethnic Groups. *Infant Mental Health Journal*. 2013;34 (4):290–306.

20. Bayoğlu B, Ünal Ö, Elibol F, Karabulut E, Innocenti MS. Turkish validation of the PICCOLO (Parenting Interactions with Children: Checklist of Observations Linked to Outcomes). *Infant Mental Health Journal*. 2013;34(4):330–338.
21. Baltacı A. Nitel araştırma süreci: Nitel araştırma nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2019;5(2):368-388.
22. Kars H. *Özel Gereksinimli Çocuğu Olan Annelerin Çocuklarıyla Etkileşimlerinin ve İlişkilerinin İncelenmesi*. [yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2017.
23. Oğuz H, Sönmez N. Otizm spektrum bozukluğu olan çocuğa sahip ailelerde anne çocuk ve baba-çocuk etkileşiminin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*. 2018;19(1):55-77.
24. Nanndy A, Nixon E, Quigley J. Parental toy play and toddlers' socio-emotional development: The moderating role of coparenting dynamics. *Infant Behavior and Development*. 2020;60:101465.
25. Demir Öztürk E. Ebeveyn bakış açısıyla oyun: Çukurca ilçesi örneği. *Elementary Education Online*. 2019;18(4):pp. 1938-1955. doi:10.17051.
26. Erbay F, Durmuşoğlu Saltalı N. Altı yaş çocuklarının günlük yaşantılarında oyunun yeri ve annelerin oyun algısı. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2012;13(2):249-264.
27. Pilten P, Pilten G. Okul çağı çocuklarının oyun kavramına ilişkin algılarının ve oyun tercihlerinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2013;9(2):15-31.
28. Aksoy A, Tozduman Yaralı K. Çocukların öz düzenleme becerileri ile oyun becerilerinin cinsiyete göre incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2017;(2):442-455.
29. Yavuzer H. *Çocuk Psikolojisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi; 2000.
30. Bardak M. Oyun Temelli Öğrenme. In: A. Gürol, ed. *Erken Çocukluk Döneminde Öğrenme Yaklaşımları*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları; 2018:207-230.
31. Ergün M. Oyun ve Oyuncak Üzerine. *Milli Eğitim*. 1980;1(1)102–119.

32. Ali A. "Girls don't like cars, they like 'girl' cars": Kindergarten children's conceptions of gender and play materials. *Jeunesse: Young People, Texts, Cultures*. 2020;12(1):63-96. doi:10.1353/jeu.2020.0005.
33. Uğurlu ES, Özet F, Ayçiçek D. Examinations of knowledge and applications about toy selections of mothers who have child 1-3 age group. *International Journal of Human Sciences*. 2012;9(2):879-891.
34. Özyürek A, Gürleyik S. Anne babaların okul öncesi dönem çocukları ile etkileşimlerinde oyunun yeri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2016;9:42.
35. Bento G, Dias G. The Importance of outdoor play for young children's healthy development. *Porto Biomedical Journal*. 2017;2(5):157-160.
36. Bronfenbrenner U. Ecological Systems Theory. *Annals of Child Development*. 1989;6:187-249.
37. İplikçi AB, Şahin Acar B. Kim ebeveyn? 12-yaş çocuklarının ebeveynleşme davranışlarını yordayan etkenler. *Türk Psikoloji Dergisi*. 2019;34(84):1-15.
38. Kobak C, Pek H. Okul öncesi dönemde (3-6 yaş) ana çocuk sağlığı ve anaokulundaki çocukların beslenme özelliklerinin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2015;3(2):42-55.
39. Gülen S, Barış S. Ebeveynlerin çocuklarıyla oyun oynamama nedenlerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2021;7(1):20-38.

Hemşire ve Ebelerin Anne ve Yenidoğanın Erken Ten Tene Temas Uygulamasına Yönelik Bilgileri ile Tutumlarının İncelenmesi*

İncilay ÇELİK**, Gülşah KÖK***

Öz

Amaç: Bu araştırma, hemşire ve ebelerin anne ve yenidoğanın erken ten tene temas uygulamasına yönelik bilgileri ile tutumlarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Bu tanımlayıcı araştırma, Ankara’da bir eğitim ve araştırma hastanesinde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Ekim 2020-Ocak 2021 tarihleri arasında araştırmayı kabul eden 117 hemşire ve ebe oluşturmuştur. Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış veri toplama formu ile “Anne-Yenidoğan Ten Tene Temas Ölçeği” aracılığıyla yüz yüze görüşme tekniği ve google forms üzerinden hazırlanan elektronik veri toplama formu kullanılarak toplanmıştır. Veriler, IBM SPSS Statistics 25.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların Anne-Yenidoğan Ten Tene Temas Ölçeği’nden aldıkları toplam puan ortalaması 136.33 ± 9.53 ’dür. Katılımcıların %95.7’sinin doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğanın ten tene temas uygulamasını daha önceden duyduğu, %89.7’sinin anne ve yenidoğan ten tene temas becerisini doğru bir şekilde bildiği, %65.4’ünün anne ve yenidoğan ten tene temas uygulamasına yönelik bilgiyi hizmet içi eğitim programından aldığı belirlenmiştir. Katılımcıların %92.3’ünün doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğanın ten tene temas becerisini uyguladığı belirlenmiştir. Katılımcıların yaş, meslek ve eğitim durumları açısından anne-yenidoğan ten tene temas ölçeğinden aldıkları puan ortancaları arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen ölçeğin bazı alt boyutları açısından katılımcıların eğitim düzeylerine ve çalıştıkları yerlere göre anneye sağlanan hizmet alt boyutu ($p=0.002$) ile etkinleştiren faktörler ($p=0.03$) alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 14.09.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.995636>

* Bu çalışma, İncilay ÇELİK’in Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KÖK danışmanlığında Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Anabilim Dalı’nda 2021 yılında kabul edilen “Hemşire ve Ebelerin Anne-Yenidoğan Erken Ten Tene Temas Uygulaması Konusundaki Tutumlarının İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** Uzm. Hem., Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Türkiye.

E-posta: incilay-mercan-92@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1513-3469](https://orcid.org/0000-0002-1513-3469)

*** Dr. Öğr. Üyesi, SBU Gülhane Hemşirelik Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. E-posta: gulsahkok@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9553-2621](https://orcid.org/0000-0001-9553-2621)

ETİK BİLDİRİM: Araştırma kapsamında, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 46418926 sayılı ve 23.06.2020 tarihli etik kurul izni ve çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Ankara İl Sağlık Müdürlüğü’nden 27.08.2020 tarihli ve 90739940-799 sayılı kurum izni alınmıştır.

Sonuç: Çalışmamıza katılan tüm ebe ve hemşirelerin anne ve yenidoğanın ten tene temas uygulaması ile ilgili olumlu tutumlarının olduğu, ebe ve hemşirelerin doğum sonu erken dönemde ten tene temasın anne ve yenidoğan sağlığı için bilgi ve farkındalık oluşturmalarının önemli olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Hemşire, ebe, yenidoğan, doğum sonrası bakım.

Investigation of Nurses and Midwives' Knowledge and Attitudes towards Early Skin-to-Skin Contact Practice of Mother and Newborn

Abstract

Aim: This study was conducted to examine the knowledge and attitudes of nurses and midwives towards the practice of early skin-to-skin contact with mothers and newborns.

Method: This descriptive study was conducted in a training and research hospital in Ankara. The sample of the study consisted of 117 nurses or midwives who accepted the research between October 2020 and January 2021. The data was collected using a structured data collection form prepared by the researcher and a face-to-face interview technique via the Mother-Newborn Skin-To-Skin Contact Questionnaire (MSSCQ) or electronic data collection form prepared via Google forms. The data were analyzed using the IBM SPSS Statistics 25.0 package program. The statistical significance level was accepted as $p < 0.05$.

Results: The total mean score of the participants from the skin-to-skin contact scale is 136.33 ± 9.53 . It was determined that 95.7% of the participants had heard of the mother-newborn skin-to-skin contact practice in the postpartum period. 89.7% of them know the mother-newborn skin-to-skin contact skill correctly and 98.3% believe that this practice is important for the mother/baby. It was also determined that 65.4% of them got the information about the skin-to-skin contact practice from the in-service training program. It was determined that 92.3% of the participants applied the mother-newborn skin-to-skin contact skill in the postpartum period. There is no significant difference between the mean scores of the participants from the mother-newborn skin-to-skin contact scale in terms of age, occupation and educational status. However, in terms of some sub-dimensions of the scale, it was determined that there was a statistically significant difference between the scores obtained from the scale in terms of the sub-dimension of service provided to the mother ($p=0.002$) and enabling factors ($p=0.03$) according to the educational differences of the participants and the places they work.

Conclusion: It has been determined that all midwives and nurses participating in our study have positive attitudes about the skin-to-skin contact practice of mothers and newborns. In addition, it has been evaluated that midwives and nurses need to raise awareness of skin-to-skin contact for maternal and newborn health in the early postpartum period.

Keywords: Nurse, midwife, newborn, postnatal care.

Giriş

Doğum sonrası ilk saatler, yenidoğanın hem fizyolojik hem de psikolojik olarak dış ortama uyum sağlaması açısından kritik bir zaman dilimi olarak kabul edilmektedir¹. Yenidoğanın yeni dünyaya adapte olacağı doğumdan sonraki bu erken ve hassas evre, bağlanma ve çocuğun fizyolojik ve nörolojik gelişimini iyileştirmek için bebek ve anne arasında yakın temas gerektiren bir dönemdir^{1,2}. Bu dönemde ten tene temas (TTT) uygulamasının, anne ve bebeğin emosyonel bağlanmalarını arttırması ve erken dönemde anne-bebek ilişkisini başlatması açısından önemli olduğu düşünülmektedir². Yenidoğanın doğum sonrası döneme uyumunu ve ebeveynlerin yeni rollerine alışmalarını kolaylaştırmak amacıyla TTT uygulamasında hemşire ve ebeler önemli roller üstlenmektedir^{2,3}.

Kanguru bakımı (KB) olarak bilinen TTT uygulaması, düşük kilolu doğan bebekler için geleneksel inkübatör tedavisine alternatif olarak 1979 yılında Kolombiya Bogota'da geliştirilmiştir⁴. TTT uygulaması, yenidoğanın en az bir saat süreyle, giysileri çıkarılmış ve sadece bezi olacak şekilde ebeveyni ile yüzüstü ve dik olarak ten temasının sağlanması işlemidir^{2,4,5}. TTT uygulamasının, anne ve yenidoğan sağlığı açısından birçok olumlu etkisi olduğundan tüm sağlıklı miadında doğan yenidoğanlar için tavsiye edilmektedir^{6,7}. Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuk Acil Durum Fonu, 1984 yılında bu yöntemin tüm dünyada yaygın olarak uygulanmasını önermiştir⁶. Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Derneği, Amerikan Pediatri Akademisi, hemşire ve ebelerin sağlıklı bebeklerin doğumdan hemen sonra anneleri ile ilk yarım saat içerisinde ten temasını sağlaması ve ilk emzirmenin ten teması sırasında yapılması gerektiğini bildirmiştir⁷⁻¹¹.

Anne ve yenidoğan arasında sağlanan TTT, annenin dört ana hormonal salgısındaki artışı desteklemektedir⁴. Bu hormonlardan oksitosin, rahim kasılmalarını güçlendirmeye yardımcı olmakta ve plasentanın daha hızlı ayrılmasına izin vermektedir. Oksitosin annenin bebeği ile bağ kurmasına yardımcı olmakta, korku ve stres düzeylerini azaltmakta ve cildin hassasiyetini arttırmaktadır. Aynı zamanda oksitosin annenin sağlığını aktif olarak uyarmakta ve bebeği ile gelecekteki etkileşimlerini ve bağlarını kolaylaştırmaktadır^{4,12-15}. Endorfin ve adrenalın hormonları, doğum sonrası depresyon ve stresi azaltmakta, annenin bebekle olan bağını arttırarak yenidoğana bakma yeteneğini kolaylaştırmaktadır. Prolaktin hormonu ise süt üretimini arttırmaktadır⁸. Yenidoğan açısından TTT uygulaması yaşam bulgularının sabitleşmesini, sinir sisteminin gelişimini, erken dönemde beslenmesini, kısa sürede doğum ağırlığına ulaşmasına, ağlamayı azaltmasına, daha az tıbbi sorun yaşamasına, hastaneden erken taburcu olmasına, çapraz enfeksiyonunun azalmasına yardımcı olarak morbiditenin azalmasına, bebeğin daha derin ve kaliteli uyumasına katkı sağlamaktadır¹⁶. TTT'nin başarılı bir emzirmenin gerçekleşebilmesinde önemli bir rolü olduğu kabul edilmektedir¹⁷. TTT'nin bu etkisinin yanında doğal bir yaklaşım olması, hazırlık ve malzeme gerektirmemesi ve maliyet etkin kullanımının olması gibi birçok olumlu yönleri bulunmaktadır¹⁸. Ayrıca literatürde TTT uygulaması ile annenin

vücudu, sesi, kokusu, taktıl uyarısı ile çevresel stresinin azalabileceği ve bebeğin santral sinir sisteminin matürasyonunun olumlu etkilenebileceği bildirilmektedir¹⁹. Bu nedenle anne ve yenidoğan etkileşiminin artmasını sağladığı için yenidoğanların bakım ve tedavisinde, TTT uygulaması önemli bir yer tutmaktadır¹⁹.

Ebe ve hemşirelerin; anne ve yenidoğan TTT uygulamasını zamanında ve etkin bir şekilde yapmaları, anne ve yenidoğanın fizyolojik ve emosyonel doyumlarını olumlu yönde etkileyebilmektedir²⁰⁻²⁴. Doğum sonrası erken dönemde ebe ve hemşirelerin, TTT uygulamasının başlatılmasında anahtar role sahip olduğu bilinmektedir. TTT uygulamasına yönelik yürütülen çalışmalarda; sağlık çalışanlarının bu konudaki bilgi düzeylerinin az olduğu, TTT uygulamasının ebe ve hemşireler tarafından daha fazla şekilde uygulanabilir olması gerektiği vurgulanmıştır^{21,22}. Diğer bir çalışmada da, ebe ve hemşirelerin TTT uygulaması konusunda farkındalıklarının son yıllarda artmakta olduğu, ancak sıklıkla yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde bu uygulamanın yapıldığı bildirilmektedir²⁵. Ebe ve hemşirelerin TTT uygulamasını doğum sonrası dönemde uyguladıkları ve desteklediklerine yönelik bilgiler bulunmasına rağmen günümüzde uygulamada eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ülkemizde bebek dostu hastane, bebek dostu yoğun bakım ve anne dostu hastane olma kriterleri kapsamında da tüm sağlık kurumlarında TTT uygulanmasının, doğum sonrası erken dönemde başlatılması istenmektedir. Bu alanda hizmet sunan tüm ebe ve hemşirelere TTT uygulaması konusunda zaman zaman hizmet içi eğitimler verilmesi gerekmektedir²⁵. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmanın amacı, hemşire ve ebelerin anne ve yenidoğana yönelik doğum sonrası erken dönemde TTT uygulamasına yönelik bilme durumları ile tutumlarını değerlendirmektir. Ebe ve hemşirelerin kanıta dayalı uygulamalarından biri olan TTT uygulamasını doğru bir şekilde uygulamalarına fırsat yaratmayı bilmeleri anne ve yenidoğan sağlığı açısından önemli olacaktır.

Bu amaç doğrultusunda hazırlanan araştırma soruları aşağıda belirtilmiştir:

1. Ebe ve hemşirelerin TTT uygulamasına yönelik bilme durumları ile tutumları nasıldır?
2. Ebe ve hemşirelerin sosyodemografik özelliklere göre TTT uygulamasına yönelik tutumlar değişiklik gösterir mi?

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi: Bu araştırma, hemşire ve ebelerin anne ve yenidoğanın erken TTT uygulaması ile ilgili bilme durumları ve tutumlarının değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman: Araştırma, Ankara'da bir eğitim ve araştırma hastanesinin kadın doğum kliniği ile çocuk kliniği yenidoğan ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Kadın doğum kliniği, jinekoloji ve doğum sonrası bölümler ile yoğun bakım, travay (doğum

salonu) ve poliklinik ünitelerinden oluşmaktadır. Kadın doğum kliniğinde biri sorumlu olmak üzere 2 hemşire ve 40 ebe görev yapmaktadır. Çocuk kliniği yenidoğan ünitesinde ise 16 hemşire, 20 ebe çalışmaktadır. Hemşire ve ebeler yenidoğanın yoğun bakımda gereksinimi olan tüm tedavi ve bakımlarına katılmaktadır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi: Bu araştırmanın evrenini, Ankara’da bir eğitim ve araştırma hastanesinin kadın ve çocuk sağlığı alanlarında çalışan, şu an görevde bulunan ve bu alanlarda daha önceden çalışma deneyimi olan tüm ebe ve hemşireler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini; araştırmaya katılmaya gönüllü olan, kadın doğum kliniğinde çalışan 42 ebe ve hemşire, çocuk kliniği yenidoğan ünitesinde çalışan 36 ebe ve hemşire, şu an görevde olup, kadın ve çocuk sağlığı alanlarında daha önceden çalışma deneyimi olan 39 ebe ve hemşire olmak üzere toplam 117 hemşire veya ebelerden oluşmakta olup; yapılan araştırmada evrenin tamamına erişilmiştir. Elektronik veri toplama formu Covid 19 pandemi sürecinde Covid yoğun bakımlara görevlendirilen klinik personeline uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları: Araştırma verileri, literatür bilgisi doğrultusunda oluşturulan veri toplama formu ile Anne-Yenidoğan Ten Tene Temas Ölçeği (The Mother-Newborn Skin-To-Skin Contact Questionnaire (MSSCQ)) kullanılarak toplanmıştır^{19,23-25}.

Veri Toplama Formu: Bu formun içeriğinde; sosyodemografik özellikler, TTT uygulamasına yönelik bilme durumları ve bu bilgiye nereden ulaştıkları, klinikte TTT uygulamasını kullanma durumları ile anne ve yenidoğan sağlığı açısından bu uygulamanın yararlarını değerlendirmeye yönelik toplam 17 soru yer almaktadır.

Anne-Yenidoğan Ten Tene Temas Ölçeği: Ebelerin doğum sonu anne-yenidoğan ten tene temasına yönelik tutumlarını değerlendirmek üzere 82 maddelik form; Nahidi ve ark. tarafından 2012 yılında geliştirilmiştir²⁴. Türkiye’de de bu ölçeğin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları, Dilek Mamik Aktay tarafından 2016 yılında yapılmıştır²³. Ölçek, 74 madde ve 16 alt boyutu olacak şekilde yeniden yapılandırılmıştır. Ölçekte her bir madde, “Katılıyorum” (2), “Kararsızım” (1) ve “Katılmıyorum” (0) şeklinde puan verilerek hesaplanmıştır. Ölçekten en yüksek 148 ve en az 0 puan alınabilmektedir. Ölçeğin bir kesme noktası bulunmamaktadır. Ölçekten alınan yüksek puan hemşire ve ebelerin doğum sonu anne ve yenidoğan TTT uygulamasına yönelik tutumlarının olumlu olduğunu göstermektedir. Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılan ölçeğin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.902 şeklinde saptanmıştır²³. Araştırmamızda bu katsayı 0.823 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın Uygulanması: Veri toplama formlarının anlaşılabilirliğini değerlendirmek amacıyla 1-7 Kasım 2020 tarihleri arasında araştırmanın ön aşamasına katılmayı kabul eden 5 hemşire veya ebe ile ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamaya katılan 5 hemşire veya ebe örneklem içerisine eklenmemiştir. Ön uygulama sonucunda veri toplama formlarına gerekli

düzenlemeler yapılarak formlara son şekli verilmiştir. Araştırma kapsamında Etik Kurul onayı ve çalışmanın yapıldığı hastane için uygulama izni alındıktan sonra, veri toplama aşaması uygulanmaya başlamıştır. Veri toplama ve uygulama aşamasına, öncelikle araştırmacı tarafından araştırmanın amacı ve elde edilen sonuçların hangi amaçlarla kullanılacağı katılımcıya açıklanarak ve katılımcılardan uygulamayı kabul ettiklerine dair sözlü ve yazılı onay alınarak başlanmıştır. Ekim 2020-Ocak 2021 tarihleri arasında araştırmanın uygulama aşaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında yüz yüze görüşme tekniği ile Google forms üzerinden hazırlanan elektronik veri toplama formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında, başlangıçta yüz yüze toplanan veriler Covid 19 pandemi sürecinin yaşanması nedeniyle “google forms” aracılığıyla elde edilmiştir. Veri toplama araçlarının hem elektronik hem de anket çıktıları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Yüz yüze görüşme tekniğinin veya elektronik formun uygulanması yaklaşık 20-30 dakika sürmüştür.

Verilerin İstatistiksel Analizi: Çalışmanın verileri IBM SPSS Statistics 25.0 paket programında analize hazır hale getirilmiş ve analiz edilmiştir. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde dağılımları, sayısal değişkenler ortalama ve standart sapma değerleri ile incelenmiştir. Araştırmada kullanılan anne-yenidoğan ten tene temas ölçeğinin güvenilirliği cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ile değerlendirilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımı karşılayıp karşılamadığı Kolmogorov Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Çalışmada; iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi; ikiden fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Ayrıca hangi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğunun analizi de, post-hoc analizi yardımıyla değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik Boyutu: Araştırma kapsamında, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 46418926 sayılı ve 23.06.2020 tarihli etik kurul izni ve çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Ankara İl Sağlık Müdürlüğünden 27.08.2020 tarihli ve 90739940-799 sayılı kurum izni alınmıştır. TTT ölçeğini çalışmada kullanabilmek için Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapan araştırmacıdan e-mail yoluyla, ölçeğin kullanımına ilişkin izin alınmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların TTT uygulamasını bilme, daha önceden duyma ve önemli olduğuna inanma durumları ve sosyodemografik özellikleri (n=117)

	n	%
Yaş (Ortalama ± SS)	32.44±7.79	
29 yaş ve altı	52	44.4
30-39 yaş	42	35.9
40 yaş ve üzeri	23	19.7
Meslek		
Ebe	76	65.0
Hemşire	41	35.0
Eğitim Durumu		
Sağlık meslek lisesi	10	8.5
Ön lisans	10	8.5
Lisans	92	78.6
Lisansüstü	5	4.4
Meslekte Çalışma Süresi		
5 yıl ve altı	41	35.0
6-10 yıl	39	33.4
11 yıl ve üzeri	37	31.6
Uzun Süre Çalışılan Birim		
Doğumhane	15	12.8
Yenidoğan	41	35.0
Kadın doğum servisi	33	28.3
Diğer	28	23.9
Çalışılan Birimdeki Görev Durumu		
Klinik hemşire/ebe	111	94.9
Klinik sorumlu hemşiresi/ebe	4	3.4
Eğitim hemşire/ebe	2	1.7
Daha Önceden Anne-Yenidoğan TTT Uygulamasını Duyma Durumu		
Evet	112	95.7
Hayır	5	4.3
Anne-Yenidoğan TTT Becerisini Doğru Bir Şekilde Bilme Durumu		
Evet	105	89.7
Hayır	12	10.3
TTT Uygulamasına Yönelik Bilginin Kaynağı*		
Hizmet içi eğitim programı	89	65.4
Hemşire ve/veya ebe meslektaş	30	22.1

Doktor	3	2.2
Gazete, dergi, kitap	14	10.3
TTT Anne/Bebek İçin Önemli Olduğuna İnanma Durumu		
Evet	115	98.3
Hayır	2	1.7

* Çoklu cevap seçeneği nedeniyle n katlanmıştır.

Araştırmaya katılanların %65'i ebe ve %35'i hemşiredir. Bu katılımcıların %44.4'ü 29 yaş ve altında, %78.6'sı lisans mezunudur. Ebe ve hemşirelerin %94'ü klinikte görev yapmakta olup, %35'inin mesleklerindeki süresi 5 yıl veya daha azdır, %35'i yenidoğan biriminde çalışmaktadır. Araştırmaya katılan ebe ve hemşirelerin %95.7'si doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğanın TTT uygulamasını daha önceden duyduğunu, %89.7'si bu uygulamayı doğru bir şekilde bildiğini, %65.4'ü TTT uygulaması hakkındaki bilgiyi hizmet içi eğitim programından aldığını belirtmiştir. Katılımcıların %98.3'ü ise anne ve bebek için önemli olduğuna inandığı belirlenmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların TTT uygulama durumları ve bu uygulamanın anne ve yenidoğan sağlığı açısından yararlarına yönelik görüşlerinin dağılımı (n=117)

	n	%
Anne ve Yenidoğan için TTT Uygulama Durumu		
Evet	108	92.3
Hayır	9	7.7
Anne ve Yenidoğan TTT Becerisinin Uygulandığı Yıl Ortalaması (n=108)		
	4.39±4.16	
Doğum Sonrası Dönemde TTT Uygulamasına Başlama Zamanı		
İlk yarım saat içinde	105	89.7
İlk 1 saat içinde	12	10.3
İlk 2 saat içinde	-	-
Erken TTT Anne Sağlığı Açısından Yararlarına Yönelik Görüşleri*		
Çocuğun bakımı için annenin bakım yeteneğini geliştirmesini sağlamaktadır	78	19.4
Annenin anksiyetesini azaltarak, sakinliğini ve sosyal duyarlılığını olumlu yönde etkilemektedir	107	26.8
Annede postpartum depresyonunun şiddetini azaltmaktadır	99	24.7
İlk emzirmenin başarılı olması ve emzirme döneminin uzamasını sağlamaktadır	107	26.8
Bu uygulamanın anne sağlığına yararlı olduğunu düşünmüyorum	9	2.3
Erken TTT Yenidoğan Sağlığı Açısından Yararlarına Yönelik Görüşleri*		
Solunumun ve kalp atışlarının düzenlenmesi sağlamaktadır	103	29.0
Yenidoğanın erken boşaltımının sağlanması ve davranışsal sorunlarının azalmasını sağlamaktadır	82	23.1

Yenidoğan vücut ısısının düzenlenmesini sağlamaktadır	106	29.9
Yenidoğanın kan şekerinin düzenlenmesi sağlanmaktadır	52	14.6
Bu uygulamanın yenidoğan sağlığına yararlı olduğunu düşünmüyorum	12	3.4

* Çoklu cevap seçeneği nedeniyle n katlanmıştır.

Tablo 2 incelendiğinde; katılımcıların %92.3'ünün doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğan TTT becerisini uyguladığı ve ortalama 4.39 yıldır TTT uygulamasını kullandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların %89.7'sinin hemşire ve ebe olarak doğum sonrası dönemde TTT uygulamasına ilk yarım saat içinde başlanması gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Katılımcıların %26.8'inin erken TTT uygulamasının anne sağlığı açısından "annenin anksiyetesini azaltarak, sakinliğini ve sosyal duyarlılığını olumlu yönde etkilediğini", %26.8'inin "ilk emzirmenin başarılı olması ve emzirme döneminin uzamasını sağladığını" düşündüğü belirlenmiştir. Katılımcıların %29.9'unun erken TTT'nin yenidoğan sağlığı açısından yararlarına yönelik "yenidoğan vücut ısısının düzenlenmesini sağladığı" görüşüne inandığı belirlenmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların anne ve yenidoğan ten tene temas ölçeğinden aldıkları puanlar

	Medyan	Min	Max	Ort	SS
Ebenin tutumu	10	8	10	9.88	0.37
Fiziksel sağlık ve güven duygusu	6	3	6	5.86	0.48
Anne yenidoğan sevgisi	4	1	4	3.90	0.41
Anne ve bebek ilişkisi	4	1	4	3.81	0.55
Yenidoğanın ve annenin fiziksel sağlığı	18	9	18	16.79	1.99
Ten teması uygulamasının önündeki engellere ilişkin ebenin inancı	5	0	10	4.69	2.97
Ebenin öz-yeterlilik inancı	14	8	14	13.69	0.96
Mental sağlık	6	4	6	5.95	0.27
Hazırlayıcı faktörler	64	49	72	64.56	4.28
Yönetimsel- planlama	8	2	8	7.87	0.64
Anneye sağlanan hizmet	8	2	8	7.76	0.75
Hazırlıklar	8	2	8	7.57	1.01
Eğitim ve uygulama	8	2	8	7.51	1.13
Etkinleştiren Faktörler	32	7	32	30.60	3.29
Ebeleri teşvik eden faktörler ve öz motivasyon	14	3	14	13.52	1.55
Sağlık ekibinin ve refakatçinin desteği	14	6	14	12.90	1.80
Donanım ve ekipman	10	0	10	9.13	2.05
Ebenin mesleki memnuniyeti	6	0	6	5.59	0.99
Güçlendirici Faktörler	44	20	44	41.16	4.41
Ten tene temas ölçeği toplam puanı	139	83	148	136.33	9.53

*: Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Max=Maksimum

Tablo 3'de katılımcıların anne ve yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları puanlar verilmiştir. Çalışmamızın örneklem grubunun en düşük 83 puan en yüksek ise 148 puan alındığı görülmektedir. Ebe ve hemşirelerin TTT ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalaması 136.33 ± 9.53 dır.

Tablo 4. Katılımcıların bazı sosyodemografik özelliklerine göre anne ve yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları ortancalarının karşılaştırılması (n=117)

	n	Medyan	Min	Max	U / X ²	P
Meslek*						
Ebe	76	139.0	83.0	148.0	1248.5	0.08
Hemşire	41	138.0	116.0	148.0		
Yaş**						
29 Yaş ve Altı	52	138.0	117.0	148.0	1.035	0.59
30 - 39 Yaş	42	139.5	111.0	148.0		
40 Yaş ve Üzeri	23	138.0	83.0	148.0		
Eğitim durumu**						
Sağlık Meslek Lisesi ¹	10	141.0	125.0	148.0	7.743	0.05
Önlisans ²	10	129.0	83.0	148.0		
Lisans ³	92	138.0	111.0	148.0		
Lisansüstü ⁴	5	141.0	138.0	148.0		
Alt Boyut: Anneye Sağlanan Hizmet**						
Sağlık Meslek Lisesi ¹	10	8.0	7.0	8.0	15.374	0.002
Önlisans ²	10	7.5	2.0	8.0		
Lisans ³	92	8.0	6.0	8.0		
Lisansüstü ⁴	5	8.0	8.0	8.0		
Alt Boyut: Hazırlıklar**						
Sağlık Meslek Lisesi ¹	10	8.0	5.0	8.0	7.882	0.05
Önlisans ²	10	7.5	2.0	8.0		
Lisans ³	92	8.0	5.0	8.0		
Lisansüstü ⁴	5	8.0	8.0	8.0		
Boyut: Etkinleştiren Faktörler**						
Sağlık Meslek Lisesi ¹	10	32.0	29.0	32.0	9.379	0.03
Önlisans ²	10	27.5	7.0	32.0		
Lisans ³	92	32.0	22.0	32.0		
Lisansüstü ⁴	5	32.0	32.0	32.0		
Uzun süre çalışılan birim**						
Doğumhane ¹	15	138.0	83.0	146.0	3.102	0.54
Yenidoğan ²	41	139.0	117.0	148.0		
Kadın doğum servisi ³	33	140.0	117.0	148.0		
Diğer ⁴	28	137.0	100.0	148.0		
Alt Boyut: Anne Yenidoğan Sevgisi **						

Doğumhane ¹	15	4.0	2.0	4.0	13.305	0.01
Yenidoğan ²	41	4.0	4.0	4.0		
Kadın doğum servisi ³	33	4.0	4.0	4.0		
Diğer ⁴	28	4.0	1.0	4.0		
Alt Boyut: Eğitim ve Uygulama**						
Doğumhane ¹	15	8.0	3.0	8.0	19.878	0.001
Yenidoğan ²	41	8.0	5.0	8.0		
Kadın doğum servisi ³	33	8.0	7.0	8.0		
Diğer ⁴	28	7.0	2.0	8.0		

Tablo 4 incelendiğinde; katılımcıların eğitim durumu açısından aldıkları puan ortancalarında ölçeğin bazı boyut ve alt boyutlarına göre aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Buna göre Anne-yenidoğan TTT ölçeğinin ‘Anneye Sağlanan Hizmet’ alt boyutundan ön lisans mezunu olan katılımcıların aldıkları puan ortancası; sağlık meslek lisesi mezunu, lisans mezunu ve lisansüstü mezunu olan katılımcıların aldıkları puan ortancalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür. ‘Etkinleştiren Faktörler’ boyutundan ön lisans mezunu olan katılımcıların aldıkları puan ortancası; sağlık meslek lisesi mezunu, lisans mezunu ve lisansüstü mezunu olan katılımcıların puan ortancası istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür.

Katılımcıların uzun süre çalışılan birime göre anne-yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları puan ortancalarında ölçeğin bazı boyut ve alt boyutlarına göre aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). ‘Anne Yenidoğan Sevgisi’ alt boyutunda doğumhane biriminde çalışan katılımcıların aldıkları puan ortancası yenidoğan, kadın doğum servisi ve diğer birimlerde çalışan katılımcıların puan ortancalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür. Anne-yenidoğan TTT ölçeği ‘Eğitim ve Uygulama’ alt boyutundan diğer birimlerde çalışan katılımcıların aldıkları puan ortancası; doğumhane, yenidoğan ve kadın doğum servisi birimlerinde çalışan katılımcıların puan ortancalarından anlamlı derecede daha düşüktür.

Tablo 5. Katılımcıların TTT uygulamasını daha önceden duyma, bilme ve doğru bir şekilde uygulama durumlarına göre anne-yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının karşılaştırılması (n=117)

	N	median	min	max	U	p
Daha Önceden Anne-Yenidoğan TTT Uygulamasını Duyma Durumu*						
Evet	112	138.5	83.0	148.0	249.00	0.67
Hayır	5	141.0	116.0	142.0		
Anne-Yenidoğan TTT Becerisini Doğru Bir Şekilde Bilme Durumu*						
Evet	105	139.0	83.0	148.0	576.00	0.62
Hayır	12	139.5	127.0	148.0		
Doğum ve Doğum Sonrası Dönemde Anne-Yenidoğan TTT Uygulama Kullanma Durumu*						
Evet	108	139.0	83.0	148.0	416.00	0.47
Hayır	9	139.0	116.0	148.0		
Ölçek Alt boyut: Yönetimsel Planlama**						
TTT uygulayanlar	108	8.0	2.0	8.0	391.50	p1 0.02
TTT uygulamayanlar	9	8.0	6.0	8.0		
Ölçek Alt boyut: Anneye Sağlanan Hizmet**						
TTT uygulayanlar	108	8.0	6.0	8.0	367.50	p2 0.03
TTT uygulamayanlar	9	8.0	6.0	8.0		
* Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir.						

** Ölçek alt boyutlarından istatistiksel olarak anlamlı olanlar tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde; TTT uygulamasını kullananlar ile kullanmayanlar arasında TTT ölçeğinin 'Yönetimsel Planlama' ve 'Anneye Sağlanan Hizmet' alt boyutlarından aldıkları puan ortancaları arasında sırasıyla istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu belirlenmiştir ($p_1 < 0.05$, $p_2 < 0.05$).

Tartışma

Ten tene temasın anne ve yenidoğan üzerine olumlu etkilerinin olduğu ve bu uygulamanın erken dönemde başlatılmasında ebe ve hemşirelerin olumlu tutumlarının ve destekleyici rollerinin önemli olduğu bilinmektedir. Çalışmanın bu bölümünde de, elde edilen sonuçların tartışmasına yer verilmiştir.

Bu çalışmada hemşire ve ebelerin yaş ortalamalarının genç olmasına rağmen TTT uygulamasına yönelik bilgilerinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada yüksek orandaki ebe ve hemşirenin hem anne hem de yenidoğan sağlığı açısından erken dönemde yapılan TTT uygulamasının önemli yararlarının olduğunu vurguladıkları belirlenmiştir. Bu sonuca göre

doğum sonrası erken dönemde uygulanan TTT uygulamasının anne sağlığı açısından; annenin bakım yeteneğini geliştirdiği, anksiyetesini azalttığı, sakinliğini ve sosyal duyarlılığını olumlu yönde etkilediği, postpartum depresyonunun şiddetini azalttığı, ilk emzirmenin başarılı olmasına neden olabildiği ifadelerine katılımcıların yüksek oranda “evet” cevabını verdikleri; yenidoğan sağlığı açısından da; yenidoğanın solunumu ile kalp atışlarının hızlı düzenlenebildiği, erken boşaltımının sağlanabildiği, vücut ısısının ve kan şekerinin düzenlenmesinin sağlanabildiği ifadelerine yüksek oranda “evet” cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu konuda literatürde de TTT uygulamasının anne ve yenidoğan sağlığı açısından yararlarını gösteren birçok çalışmaya rastlanmıştır^{4-16,25}. İsveç’te yapılan randomize kontrollü bir çalışma⁵ ile yapılan diğer araştırmalarda, TTT’nin anne ve yenidoğan sağlığını ve gelişimini iyileştirdiğini, ebeveyn ve yenidoğan stresi gibi psikolojik etkilenmeler üzerinde de olumlu etkilerinin olduğu vurgulanmıştır^{14,26-28}. Çalışma sonuçlarımız literatüre paralellik göstermektedir.

Çalışmada, ebe ve hemşirelerin neredeyse tamamına yakınının TTT’yi doğru bir şekilde bildiği, TTT uygulamasını duyduğu, doğum sonrası dönemde yaklaşık 4.5 yıldır TTT becerisini düzenli olarak uyguladıkları belirlenmiştir. Çalık ve ark. yaptığı çalışmada da, hemşirelerin %90.9’unun TTT uygulamasını duydukları, %81.1’inin TTT uygulamasını destekledikleri ve %72’sinin kliniklerinde TTT uyguladıkları tespit edilmiştir²⁹. Sarıcan ve ark. yaptıkları çalışmada, sağlık çalışanlarının %79.3’ünün TTT uygulamasını duyduğu, %57.6’sının TTT uyguladıkları vurgulanmıştır²⁵. Çalışmanın bu sonucu literatüre paralellik göstermekle birlikte TTT uygulamasının yüksek oranda biliniyor olmasında çalışmaya katılan ebe ve hemşirelerin çoğunluğunun eğitim durumlarının lisans mezunu olduğundan ve hizmet içi eğitim programlara yüksek oranda katılmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ebe ve hemşirelerin TTT uygulama becerilerini arttırmada hizmet içi eğitim programlarının faydalı olabileceği kanısına varılmıştır.

Bu çalışmada ebe ve hemşirelerin büyük çoğunluğunun, ilk 30 dakika (%89.7) veya 1 saat (%10.3) içerisinde TTT uygulayarak emzirmeyi başlattıkları belirlenmiştir. Ghanbari-Homayi ve arkadaşları tarafından kamu veya özel hastanelerde normal doğum yapan 800 primipar anne üzerinde yaptıkları kesitsel çalışmada; TTT ile doğumdan sonraki 1 saat içinde emzirmeye başlama arasındaki ilişki değerlendirilmiş olup, TTT’nin ilk kez anne olan kadınlar için olumlu doğum deneyimleri yaşama ve emzirme başarısını artırma açısından çok önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır³⁰. Diğer bir çalışmada ise anne ve bebek arasında TTT ne kadar erken başlarsa, ilk emzirmenin o kadar erken başladığı kanısına varılmıştır³¹. Literatürü destekler nitelikte olan bu sonuç bize, ebe ve hemşirelerin TTT uygulamasını doğru bir şekilde uyguladıklarını, TTT uygulamasının emzirmeye yararının büyük olduğunu bilerek çalışmaya katılan ebe ve hemşirelerin TTT uygulamasına yönelik olumlu bir tutum sergilediklerini göstermektedir.

Çalışmamıza katılan tüm ebe ve hemşirelerin anne ve yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının yüksek olduğu, TTT uygulamasına yönelik olumlu tutum sergiledikleri değerlendirilmiştir. Nahidi ve arkadaşları ve Mamik Aktay yaptıkları çalışmalarında da bulgumuzu destekler nitelikte anne ve yenidoğan TTT ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının yüksek olduğunu belirlemiştir^{23,24}. Literatüre paralel bir sonuç olmakla birlikte bizim çalışmamızda bu sonucun ortaya çıkmasındaki önemli faktörlerin ebe ve hemşirelerin TTT becerisini doğru bir şekilde bilmelerinden ve uyguladıklarından, bu konuda yönetim tarafından desteklendiklerinden ve anneye sağlanan faydalı becerileri içselleştirdiklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, ebe ve hemşirelerin TTT uygulamasına yönelik yüksek düzeyde olumlu tutum sergiledikleri; %95,7'sinin doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğanın ten tene temas uygulamasını daha önceden duyduğu, %89,7'sinin anne ve yenidoğan ten tene temas becerisini doğru bir şekilde bildiği, %65,4'ünün anne ve yenidoğan ten tene temas uygulamasına yönelik bilgiyi hizmet içi eğitim programından aldıkları belirlenmiştir. Ebe ve hemşirelerin, TTT uygulamasını doğru bildikleri ve uyguladıkları, anne ve yenidoğana yararları konusunda bilgilerinin yüksek olduğu saptanmıştır.

Doğum sonrası dönemde anne ve yenidoğana sunulan bakımın TTT gibi kanıt temelli güncel uygulamalarla yapılması önemlidir. Bu bağlamda doğum sonrası erken dönemde anne ve yenidoğan bakım kalitesini daha da arttırmak ve anne-bebek etkileşimini kaliteli sürdürebilmek için TTT uygulamasının tüm sağlık kurumlarında çalışan ebe ve hemşireler tarafından etkin bir şekilde yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Güleşen A, Yıldız D. Erken postpartum dönemde anne bebek bağlanmasının kanıta dayalı uygulamalar ile incelenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2013;12(2):177-82.
2. Alenchery AJ, Thoppil J, Britto CD, de Onis JV, Fernandez L, Rao PS. Barriers and enablers to skin-to-skin contact at birth in healthy neonates-a qualitative study. *BMC Pediatrics*. 2018;18(1):1-10.
3. Toprak FÜ, Erenel AŞ. Sezaryen doğumlarda baba İle bebek arasında kanguru bakımı alternatif bir uygulama olabilir mi? *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*. 2018;15(2):75-79.

4. World Health Organization Department of Reproductive Health and Research. Kangaroo mother care: A practical guide. Geneva; 2003.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42587/9241590351.pdf?sequence=1>
Erişim tarihi 12 Kasım 2020.
5. Mörelius E, Örténstrand A, Theodorsson E, Frostell A. A randomised trial of continuous skin-to-skin contact after preterm birth and the effects on salivary cortisol, parental stress, depression, and breastfeeding. *Early Human Development*. 2015;91:63–70.
doi:10.1016/j.earlhumdev.2014.12.005.
6. Venancio SI, Almeida HD. Kangaroo Mother Care: Scientific evidences and impact on breastfeeding. *Jornal de Pediatria*. 2004;80(5):173-180.
7. Bolat F, Uslu S, Bolat G, et al. İlk altı ayda anne sütü ile beslenmeye etki eden faktörler. *Çocuk Dergisi*. 2011;11(1):5-13.
8. Essa RM, Ismail NIAA. Effect of early maternal/newborn skin-to-skin contact after birth on the duration of third stage of labor and initiation of breastfeeding. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2015;5(4):98.
9. Sharma A. Efficacy of early skin-to-skin contact on the rate of exclusive breastfeeding in term neonates: A randomized controlled trial. *African Health Sciences*. 2016;16(3):790-7.
10. Şimşek S, Karahan N. Doğumda anne-bebek ten temasının emzirme üzerine etkileri. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2017;9(1):70-7.
11. Moore ER, Anderson GC, Bergman N, Dowswell T. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Systematic Reviews*. 2012;16(5):1-75.
12. Ludington-Hoe SM. Thirty years of kangaroo care, science and practice. *Neonatal Network*. 2011;30(5):357.
13. Ludington-Hoe SM, Morgan K. Infant assessment and reduction of sudden unexpected postnatal collapse risk during skin-to-skin contact. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2014;14(1):28-33.
14. Moore ER, Bergman N, Anderson GC, Medley N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Reviews*. 2003;2.
doi:10.1002/14651858.CD003519.pub4.
15. Uvnäs-Moberg K, Ekström-Bergström A, Berg M, et al. Maternal plasma levels of Oxytocin during physiological childbirth: A systematic review with implications for

- uterine contractions and central actions of Oxytocin. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1-17. doi:10.1186/s12884-019-2365-9.
16. Çetinkaya E, Ertem G. Ten tene temasın anne-preterm bebek üzerine etkileri: Sistematik inceleme. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2017;14(2):167-175.
17. Cangöl E, Şahin N. Emzirmeyi etkileyen faktörler ve emzirme danışmanlığı. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*. 2014;45(3):100-105.
18. Akarsu RH, Tunca B, Alsaç SY. Anne-bebek bağlanmasında kanıta dayalı uygulamalar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2017;6(4):275-279.
19. Koç S. Doğumda Kanguru Bakımının Yenidoğanın Emzirme Davranışlarına ve Annenin Konfor Düzeyine Etkisi [yüksek lisans tezi]. Türkiye: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2015.
20. Özgen D. Sağlıklı ve riskli gebelerde prenatal bağlanma [yüksek lisans tezi]. Türkiye: Sakarya Üniversitesi; 2016.
21. Almutairi WM, Ludington-Hoe SM. Kangaroo care education effects on nurses' knowledge and skills confidence. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2016;47(11):518-524.
22. Zhang Y, Deng O, Zhu B, Li Q, et al. Neonatal intensive care nurses' knowledge and beliefs regarding kangaroo care in China: A national survey. *BMJ*. 2018;8(8).
23. Mamik Aktay D. Anne-Yenidoğan Ten Tene Temas Ölçeğinin Türkçe Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. [yüksek lisans tezi]. İzmir: Ege Üniversitesi; 2016.
24. Nahidi F, Tavafian SS, Heidarzadeh M, Hajizadeh E, Montazeri A. The mother-newborn skin-to-skin contact questionnaire (MSSCQ): Development and psychometric evaluation among Iranian midwives. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2014;14(1):85.
25. Sarıcan ES, Ekşioğlu A, Genç R. Kanguru bakımı eğitiminin sağlık çalışanlarının bilgi düzeyleri üzerindeki etkisi. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*. 2019;5(7).
26. Zwedberg S, Blomquist J, Sigerstad E. Midwives' experiences with mother-infant skin-to-skin contact after a caesarean section: 'Fighting an uphill battle'. *Midwifery*. 2015;31(1):215-220.
27. Bigelow A, Power M, Maclellan-Peters J, Alex M, McDonald C. Effect of mother/infant skin-to-skin contact on postpartum depressive symptoms and maternal physiological

- stress. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*. 2012;41:369–382.
doi:10.1111/j.1552-6909.2012.01350.x.
28. Cong X, Ludington-Hoe SM, Hussain N. et al. Parental oxytocin responses during skin-to-skin contact in pre-term infants. *Early Human Development*. 2015;91:401–406.
doi:10.1016/j.earlhumdev.2015.04.012.
- 29.Çalık C, Esenay FI, Sezer TA. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin kanguru bakımı uygulama durumları ve engeller. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2015;17(1):1-9. 26
30. Ghanbari-Homayi S, Fardiazar Z, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S. et al. Skin-to-skin contact, early initiation of breastfeeding and childbirth experience in first time mothers: a cross sectional study. *Journal of Neonatal Nursing*. 2020;26(2):115-119.
doi:10.1016/j.jnn.2019.08.003.
31. Hakala M, Kaakinen P, Kääriäinen M, Bloigu R, Hannula L, Elo S. The realization of BFHI step 4 in Finland—initial breastfeeding and skin-to-skin contact according to mothers and midwives. *Midwifery*. 2017;50:27-35.

Özel Eğitim Merkezlerinde Çalışan Öğretmen ve Fizyoterapistlerin Kas-İskelet Sistemi Problemleri ile Psikososyal Durumlarının İncelenmesi

Mustafa Oğuz KETHÜDAOĞLU*, Musa GÜNEŞ**, İbrahim Halil AKÇAY***,

Ertuğrul DEMİRDEL****

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı; özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde aktif olarak çalışan öğretmen ve fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi problemleri ile ağrı, iş doyum, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi durumlarının incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmamıza özel eğitim merkezlerinde çalışan 92 öğretmen ve 92 fizyoterapist katıldı. Çalışma yüz yüze görüşmeler şeklinde gerçekleştirildi. Katılımcıların demografik bilgileri kaydedilerek, Kas İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması (KİS-SS), McGill-Melzack Ağrı Anketi, Minnesota İş Doyum Anketi, Maslach Tükenmişlik Anketi ve EuroQol 5D Yaşam Kalitesi Ölçeği anket formları uygulandı.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalamaları ve vücut kütle indeksi (VKİ) ortalamaları açısından grupların benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$). Her iki grupta da kadın katılımcı sayısının erkeklerden daha fazla olduğu, cinsiyet dağılımlarının gruplarda farklı olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Meslekte aktif çalışma sürelerinin her iki grupta da benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Haftalık çalışma sürelerinde ise öğretmenlerin fizyoterapistlerden daha uzun süre çalıştığı belirlendi ($p<0,05$). Aynı zamanda fizyoterapistlerin yaşam kalitelerinin daha yüksek ($p<0,05$), ağrı seviyesinin daha düşük olduğu saptanırken ($p<0,05$); iş doyum, mesleki tükenmişlik ve KİS-SS değerlerinin benzer olduğu bulundu ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmanın sonunda özel eğitimde çalışan fizyoterapist ve öğretmenlerin iş doyum, mesleki tükenmişlik ve kas-iskelet sistemi sorunlarının benzer olduğu belirlendi. Genel yaşam kalitesinin fizyoterapistlerde daha yüksek olduğu ve öğretmenlerin ağrı skorlarının daha fazla olduğu tespit edildi. Fizyoterapistlerin öğretmenlere göre haftalık çalışma süresinin daha az olması ağrı skorlarının daha az

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 03.02.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1067563>

* Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

E-posta: mustafaoguzkethudaoglu@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-9723-9680>

** Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Karabük, Türkiye. E-posta: musagunes@karabuk.edu.tr

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8532-2575>

*** Fizyoterapist, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

E-posta: hakcayibrahim@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-4324-5206>

**** Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye.

E-posta: edemirdel@ybu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7139-0523>

ETİK BİLDİRİM: Araştırma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 27.12.2019 tarih ve 2019-519 sayılı etik kurul izni alınmıştır. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen temellere bağlı olarak yürütülmüştür.

olmasının bir nedeni olabileceği gibi, öğretmenlere göre daha aktif bir çalışma modeline sahip olmaları ve bir sağlık profesyoneli olarak fizyoterapistlerin ağrı yönetimi konusunda bilgi sahibi olmaları da bu sonucun bir nedeni olabilir. Yaşam kalitesinde ortaya çıkan farkın ise ağrı skoruyla ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. İş doyum, mesleki tükenmişlik ve KİS-SS değerlerinin benzer olmasının sebebi olarak aynı merkezlerde çalışan fizyoterapist ve öğretmenlerin benzer sorunlar yaşaması, benzer yöneticilerle çalışması ve benzer tatmin duyguları tatmaları olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Ağrı, iş doyum, tükenmişlik.

Investigation of Musculoskeletal System Problems and Psychosocial Status of Teachers and Physiotherapists Working in Special Education Centers

Abstract

Aim: The aim of this study is to examine the musculoskeletal system problems, pain, job satisfaction, occupational burnout and quality of life of teachers and physiotherapists actively working in special education and rehabilitation centers.

Method: 92 teachers and 92 physiotherapists working in special education centers participated in our study. The study was fulfilled in the form of face-to-face meetings. The demographic information of the participants was recorded and the Musculoskeletal Health Questionnaire (MSK-HQ), McGill Melzack Pain Questionnaire, Minnesota Job Satisfaction Questionnaire, Maslach Burnout Questionnaire and EuroQol 5D Quality of Life Questionnaire were applied.

Results: It was determined that the groups were similar in terms of the average age and body mass index (BMI) of the participants ($p>0.05$). It was fixed that the number of female participants was higher than males in both groups, and the gender distribution was different in the groups ($p<0.05$). It was discovered that the duration of actively working in the profession was similar in both groups ($p>0.05$). It was fixed that teachers worked longer than physiotherapists in weekly working hours ($p<0.05$). At the same time, it was fixed that the quality of life of the physiotherapists was higher ($p<0.05$) and pain level was lower ($p<0.05$); job satisfaction, occupational burnout, and MSK-HQ values were found to be similar ($p>0.05$).

Conclusion: At the end of the study, it was determined that physiotherapists and teachers working in special education had similar job satisfaction, occupational burnout and musculoskeletal system problems. It was discovered that general quality of life was higher in physiotherapists and teachers' pain scores were higher. The fact that physiotherapists have less weekly working hours than teachers may be a reason for their lower pain scores, as well as their more active working model compared to teachers and the fact that physiotherapists as a health professional have knowledge about pain management may also be a reason for this result. We think that the difference in the quality of life may be related to the pain score. We think that physiotherapists and teachers working in the same centers have similar problems, work with similar administrators and have similar feelings of satisfaction as the reason for the similarity in job satisfaction, occupational burnout and MSK-HQ values.

Keywords: Pain, job satisfaction, burnout.

Giriş

Milli Eğitim Bakanlığı'nın son verilerine göre Türkiye genelinde 3 bin 76 özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi bulunmaktadır¹. Bu merkezlerde zihinsel ve/veya bedensel engele sahip bireyler eğitim görmekte ve/veya tedavi edilmektedir. Bireylerin sahip oldukları engel durumlarına göre bu kurumlarda çalışan kişiler hem psikolojik strese maruz kalmakta hem de çeşitli kas-iskelet sistemi problemleri yaşayabilmektedir². Tükenmişlik; yıpranma, başarısızlık ya da karşılanamayan fazla talepler sebebiyle insanın enerjisi ya da iç kaynaklarında görülen bitkin ve isteksiz olma durumu olarak tanımlanmıştır³⁻⁵. Tükenmişlik; kıdem, beklentiler, medeni durum, cinsiyet, yaş ve kişilik yapısı gibi kişisel etmenlerin yanında çalışma saati, çalışma koşulları, ücret, işveren ile iletişim ve mesleki terfi gibi çevresel etmenlerden etkilenebilen bir kavramdır^{3,6,7}. Yapılan bir çalışmada özel eğitim merkezi bünyesinde eğitim alan/televi gören bireylerin ailelerinin beklentileri, bireylerin yavaş gelişimi, seans sayısının sıklığı ve uzunluğu gibi nedenlerle özel eğitim merkezlerinde çalışan meslek elemanlarının tükenmişlik düzeyinin arttığı belirtilmiştir⁸. İş doyumu, kişinin işini ve iş yerini değerlendirdiğinde meydana çıkan memnuniyeti ya da memnuniyetsizliği olarak tanımlanmıştır ve tükenmişliği önlemek için önemli bir faktördür^{3,9}. Mesleğin gerektirdiklerinden dolayı hasta bireylerle uzun süreler iletişim halinde olan ve hasta bireylerin yaşam kalitesini arttırmaya çalışan fizyoterapistler, sürekli bu bireylerin beklentilerini karşılamaya çalışmalarından dolayı strese maruz kalmaktadırlar³. Fizyoterapistlerin “orta seviyeden yüksek seviyeye ulaşan” iş stresi yaşadıkları bildirilmiştir^{3,10}. Bu sebeple fizyoterapistlik mesleğinin mesleki tükenmişlik bakımından riskli bir sağlık profesyoneli grubu olduğu belirtilmiştir^{3,11}.

Bireylerin iş hayatında çalışma süreleri boyunca hareketsiz kalmaları, vücut sağlığı için uygunsuz iş şartları ve stresin oluşması hem fiziki hem de psikososyal yönden sağlık düzeylerinin negatif yönde etkilenmesine yol açmaktadır. Oluşan bu faktörler de bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini ve yaşam kalitesi parametrelerini olumsuz etkileyebilmektedir^{12,13}. Bireylerin fiziksel ve mental durumlarına, sosyal seviyelerine, meslekleri gereği yapılan uygulamalara ve çalışma şartlarının uygunluk durumuna bağlı oluşan negatif etkiler, vücudun tüm sistemlerini farklı seviyelerde etkileyebilmektedir^{12,14-16}. Çalışan kişilerin kaldırabilecekleri yüklerden daha fazla ağırlık kaldırdığı ve iş koşulları gereği omurga sağlığının daha fazla etkilendiği meslek gruplarında, kas-iskelet sistemi problemleri prevalansının daha fazla olduğu bildirilmektedir^{12,17}. Ağrı, ya psikolojik zorlanmanın bir sonucu ya da ona karşı bir savunma olarak ortaya çıkabilmektedir. Psikolojik faktörler böylece bazı kişilerin bedenlerine yoğunlaşmalarına ve normal duyumları ağrıya dönüştürmelerine neden olabilmektedir^{12,18}. Bu nedenle zihinsel ve/veya bedensel engelli bireylerle birebir ve aktif olarak çalışmak zorunda olan fizyoterapist ve öğretmenlerin yaşadığı problemlerin, kişilerin kendi hayat kalitesinin gelişimi için değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışmamız, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde aktif olarak çalışan öğretmen ve fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi problemleri ile ağrı, iş doyum, mesleki tükenmişlik ve genel yaşam kalitesi durumlarının incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Elde edilen veriler ışığında özel gereksinimi olan bireylerin eğitiminde ve/veya tedavisinde rol alan öğretmen ve fizyoterapistlerin, fiziksel ve psikolojik etkilenimlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Böylece öğretmen ve fizyoterapistlerin ileri dönemlerde yaşayabilecekleri problemlerin erken dönemde tespit edilerek, gerekli önlemlerin alınabilmesi için farkındalık oluşmasına katkı sağlanabilecektir.

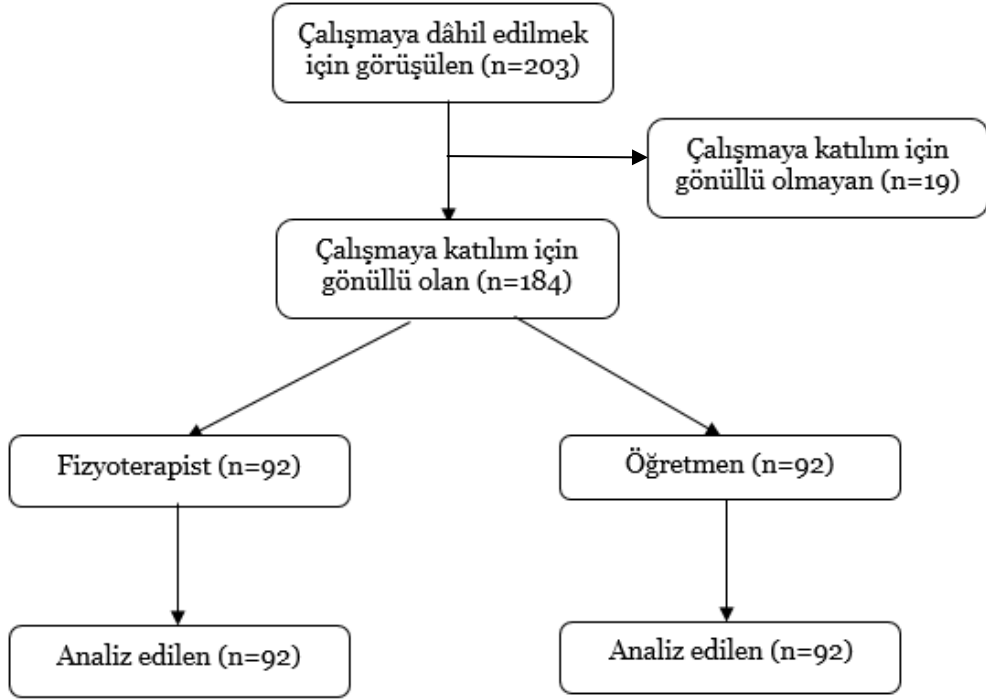
Gereç ve Yöntem

Araştırma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 27.12.2019 tarih ve 2019-519 sayılı etik kurul izni alındı. Çalışmamız Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen temellere bağlı olarak yürütüldü. Araştırma Aralık 2019-Mart 2020 tarihleri arasında Konya ve Ankara ilinde bulunan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde gerçekleştirildi.

Bireyler

Çalışmamız Ankara ve Konya illerinde bulunan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde tamamlandı. Çalışmaya katılan bireylere çalışmanın amacı ve içeriği açıklanarak araştırmaya gönüllü bir şekilde katıldıklarına dair sözlü ve yazılı onam alındı. Veriler araştırmaya katılan bireyler ile yüz yüze görüşme sonucu toplandı. Çalışmamıza bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde aktif olarak çalışan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan öğretmen ve fizyoterapistler dahil edilirken, çalışmada uygulanacak anketleri tamamlamak istemeyenler ve gönüllü olmayanlar çalışmaya alınmadı. Çalışmanın başlangıcında toplam 203 öğretmen ve fizyoterapist ile görüşme sağlandı. Bireylerin 19'u çalışmaya katılım için gönüllü olmadığından çalışmaya alınmadı. Çalışmaya 184 birey ile başlandı ve tüm bireylerin değerlendirmeleri tam olarak gerçekleştirmeleri ile her bir grupta 92 birey olmak üzere, toplam 184 birey ile çalışma tamamlandı (Şekil 1).

Şekil 1. Akış diyagramı



Değerlendirme

Demografik Bilgi Formu: Katılımcıların yaşı, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi (VKİ) ve cinsiyeti gibi demografik bilgileri ve mesleki özellikleri ile ilgili bilgiler araştırmacılar tarafından hazırlanan forma kaydedildi.

EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği: Bireylerin yaşam kalitelerini değerlendirmede EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu kullanıldı. İki alt başlıktan oluşan bu ölçeğin ilk alt başlığı, EQ-5D indeks ölçeği oluşturmaktadır. Hareket, öz bakım, olağan aktiviteler, ağrı-rahatsızlık ve endişe-depresyon olmak üzere toplam 5 alt başlıktan oluşmaktadır. Ölçeğin bu 5 alt başlığından -0,59 ile 1 arasında değişkenlik gösteren bir indeks skor hesaplanmaktadır. Fonksiyon skorunda 0 puan ölümü, 1 puan ise kusursuz sağlığı açıklarken, negatif skorlar kapalı bilinç durumunu belirtir. İndeks skorun hesaplanması, Dolan ve arkadaşları tarafından hazırlanan İngiliz toplum sınıflamasına göre yapılmıştır^{19,20}. Ölçeğin ikinci alt başlığını EQ-5D Vizüel Analog Skala (VAS) ölçeği oluşturmaktadır. Bireylerin, değerlendirme günü hissettikleri sağlık durumları için değerlendirmede buldukları 0-100 arası değerleri içeren görsel analog

skaladır. Ölçekte bireylerin 0-100 arası değişiklik gösteren yaşam kalitesi skorları not edilmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik-güvenirliği yapılmıştır^{12,19,21}.

Maslach Tükenmişlik Ölçeği: Bireylerin mesleki tükenmişlik düzeyleri Maslach Tükenmişlik Ölçeği ile değerlendirildi. Jackson ile Maslach tarafından 1981 yılında geliştirilen tükenmişlik ölçeği; Duygusal Tükenme, Duyarsızlaşma ve Kişisel Başarı olmak üzere 3 alt başlıkta değerlendirilmekte ve toplam 22 sorudan oluşmaktadır. Anketin Türkçe'ye uyarlanması 1992'de Ergin tarafından yapılmıştır²². Tükenmişliğin yüksek olması; Duygusal Tükenme ve Duyarsızlaşma alt başlıklarında yüksek puanı, Kişisel Başarı alt başlığında ise düşük puanı yansıtmaktadır^{3,22,23}.

Minnesota İş Doyum Ölçeği: İş doyum durumu Minnesota İş Doyum Ölçeği ile değerlendirildi. Weiss ve ark. tarafından 1967'de ortaya konulan ölçek, Baycan tarafından Türkçe'ye çevrilmiş ve geçerlilik-güvenirlik çalışması yapılmıştır^{24,25}. Minnesota İş Doyum Ölçeği'nin puanlanması 1-5 arasında değişmekte ve 1, hiç memnun olunmayan bir durumu belirtirken; 5, çok memnunum skoruna sahip olmaktadır. Ölçekten minimum 20, maksimum 100 puan alınmaktadır. Nihai sonuç için elde edilen toplam skor soru sayısına bölünerek aritmetik ortalaması alınır. 3 nötr durumu gösterirken 3 ile 5 arası pozitif iş doyumunu durumunu 1 ile 3 arası negatif iş doyumunu durumu göstermektedir^{3,24,25}.

Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması (KİS-SS): KİS-SS, bireylerin kas-iskelet sisteminde meydana gelen problemleri değerlendirmek için uygulanan bir ankettir. Kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan hastalara bütüncül yaklaşımla yaklaşmak için Hill ve ark. tarafından 2016'da ortaya konmuş, kolay anlaşılabilir kısa bir ölçektir²⁶. Ölçek; gece ve gündüz süresince ağrı/sertlik durumunu, yürüme/giyinme süresince fiziksel fonksiyonu, fiziksel aktivite düzeyini, semptomlarla alakalı iş veya günlük yaşam ve sosyal aktiviteler ile uyku bozukluğunu, yorgunluğu, duygusal olarak iyi olma halini, tanı ve tedavi yöntemlerinin anlaşılmasını, hastalıkların genel etkilerini değerlendiren toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Her soru, 5'li likert sistem puanlama yoluyla cevaplanmaktadır. Toplam puan 0-56 arasında değişmektedir. 0 puan en kötü sağlık durumunu göstermekte iken 56 puan en iyi sağlık durumunu göstermektedir. Ölçek 2017 yılında Akkubak tarafından Türkçe'ye çevrilmiş, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır²⁷.

McGill-Melzack Ağrı Anketi: Ağrı ise McGill-Melzack Ağrı Anketi ile değerlendirildi. Bu anket 1971'de Melzack ve Targerson tarafından geliştirilmiş, Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Kuşuoğlu, Eti Aslan ve Olgun tarafından yapılmıştır²⁸. Toplam dört bölümden oluşan McGill-Melzack Ağrı Ölçeği'nin birinci bölümünde kişinin ağrısının bölgesini vücut haritası üzerine işaretlemesi ve ağrı derinden geliyorsa "D", yüzeysel ise "Y", hem derin hem de yüzeysel ise "D-Y" harfleri ile göstermesi istenir. İkinci bölümde ağrının çeşitli yönlerini değerlendiren 20 kelimelik bir bölüm

bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ağrının zamanla ilişkisi, dördüncü bölümde ise şiddetini belirleyen bir kısım bulunmaktadır. Böylece birey için yaşanılabilir ağrı düzeyi belirlenmektedir²⁸⁻³⁰.

İstatistiksel Analiz

Bu araştırmadan toplanan veriler istatistiksel analiz programı olan IBM SPSS paket programının 24.0 versiyonu kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov-Smirnov testiyle değerlendirildi. Tanımlayıcı özellikler frekans, ortalama ve standart sapma ile medyan, minimum ve maksimum değerler kullanılarak verildi. İki grup arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Chi-Square testi kullanıldı. Niceliksel veriler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman's Korelasyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamıza katılan bireylerin demografik özellikleri incelendiğinde grupların yaş ve VKİ değerlerinin benzer olduğu ($p > 0,05$); her iki grupta da kadın sayısının erkeklerden fazla olmasıyla beraber, gruplarda cinsiyet dağılımlarının farklı olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Öğretmenlerin meslekte aktif çalışma süreleri benzer iken ($p > 0,05$); haftalık ortalama çalışma sürelerinin fizyoterapistlerden daha fazla olduğu belirlendi ($p = 0,001$) (Tablo 1).

Tablo 1. Bireylerin demografik bilgileri ile çalışma süreleri

	Fizyoterapist (n=92)		Öğretmen (n=92)			
	Ort. ± SS	Min-Maks	Ort.± SS	Min-Maks	z	p
Yaş (yıl)	27,73±7,39	21-65	27,97±6,24	22-58	-,504	,614
VKİ (kg/cm²)	23,29±3,10	16,97-32,65	23,59±4,77	17,14-53,14	-,136	,892
Meslekte Aktif Çalışma Süresi (yıl)	4,32±6,18	1-39	4,50±5,25	1-32	-,889	,374
Haftalık Ortalama Çalışma Süresi (saat)	35,50±9,62	5-50	40,13±5,08	20-50	- 3,309	, 001
Cinsiyet	n (%)		n (%)		x²	p
Kadın	50 (54,3)		65 (70,7)		5,189	, 023
Erkek	42 (45,7)		27 (29,3)			

Min: Minimum, Maks: Maksimum, z: Mann-Whitney U Testi, * $p < 0,05$, x^2 : Chi-Square Testi

Bireylerin mesleklerini isteyerek yapıp yapmadıkları, mesleğe devam etme istekleri ve gelir düzeyi ile ilgili bilgiler sorgulandığında, her iki grubun da sonuçlarının benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Mesleğe yönelik tutum ve gelir durumlarının karşılaştırılması

		Meslek				p
		Fizyoterapist		Öğretmen		
		n	%	n	%	
Mesleğinizi isteyerek mi yapıyorsunuz?	Evet	80	86,96	83	90,22	,643
	Hayır	12	13,04	9	9,78	
Mesleğe devam etme isteği	İlk Fırsatta Değiştirme	9	9,78	7	7,61	,335
	5 Yıl İçinde Değiştirme	11	11,96	5	5,43	
	Yapabildiği Kadar Sürdürme	54	58,7	56	60,87	
	Emekliliğe Kadar Sürdürme	18	19,57	24	26,09	
Gelir düzeyiniz sizin için yeterli mi?	Düşük	35	38,04	26	28,26	,115
	Ortalama	45	48,91	60	65,22	
	Ortalamanın Üzerinde	12	13,04	6	6,52	

Çalışmaya katılan öğretmenler ile fizyoterapistlerin McGill Ağrı Anketi sonuçları karşılaştırıldığında, her iki gruptaki bireylerin de vücudunun en az bir bölgesinde ağrı olduğu, fizyoterapistlerin ağrı skorlarının öğretmenlere göre daha düşük olduğu belirlendi ($p<0,05$). Bireylerin KİS-SS skorlarının ise her iki grupta da benzer olduğu tespit edildi ($p>0,05$). Maslach Tükenmişlik Ölçeği'ne ait Duygusal Tükenmişlik, Duyarsızlaşma ve Kişisel Başarı alt başlıklarına ait skorları ile Minnesota İş Doyum Ölçeği'nin İçsel Doyum, Dışsal Doyum ve Genel Doyum alt başlıklarına göre iş tatmin düzeyinin her iki meslek grubunda da benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$). Bireylerin EQ-5D genel yaşam kalitesi indeks skorları incelendiğinde, fizyoterapistlerin yaşam kalitesi skorlarının daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Aynı zamanda EQ-VAS sağlık skoru sonuçlarının da genel yaşam kalitesine benzer şekilde fizyoterapistlerde daha yüksek olduğu belirlendi ($p=0,001$) (Tablo 3).

Tablo 3. Mesleklere göre ağrı düzeylerinin, kas iskelet sistemi sorunlarının, tükenmişlik seviyesinin, iş doyumu durumunun ve genel yaşam kalitesi sonuçlarının karşılaştırılması

		Fizyoterapist (n=92)		Öğretmen (n=92)			
		Ortanca (ÇAG)	Min- Maks	Ortanca (ÇAG)	Min- Maks	z	p
McGill Ağrı Anketi		28 (28)	0-82	41 (40)	0-93	- 2,333	0,02
KİS-SS		48 (14)	14-56	47 (13)	18-56	-1,754	0,079
Maslach Tükenmişlik Ölçeği	Duygusal Tükenmişlik	23 (9)	9-44	22 (11)	10-44	- 0,406	0,685
	Duyarsızlaşma	8 (5)	5-23	8 (6)	5-21	-1,122	0,262
	Kişisel Başarı	33 (9)	10-42	31 (7)	10-40	-0,61	0,542
Minnesota İş Doyum Ölçeği	İçsel Doyum	3,75 (0,98)	1-5	3,91 (1,04)	2,33- 4,91	- 1,502	0,133
	Dışsal Doyum	3,37 (1,34)	1-4,75	3,5 (1,10)	1-4,87	-1,118	0,264
	Genel Doyum	3,55 (1,03)	1-4,8	3,78 (1,04)	1,9-4,9	- 1,329	0,184
EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği	EQ-5D İndeks Skor	0,848 (0,231)	0,151-1	0,833 (0,275)	0,157-1	- 2,260	0,024
	EQ-VAS Skor	90 (12)	20-100	80 (30)	30-100	- 3,338	0,001

KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, Min: Minimum, Maks: Maksimum, z: Mann-Whitney U testi, *p<0,05

Tartışma

Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde aktif olarak çalışan öğretmen ve fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi problemleri ile ağrı, iş doyumu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi durumlarının incelenmesi amacı ile planladığımız çalışmanın sonuçlarına göre; fizyoterapistlerin ağrı seviyesi öğretmenlerden daha az, yaşam kaliteleri ise öğretmenlerden yüksektir. Kas-iskelet sistemi problemlerinin, mesleki tükenmişlik durumlarının ve iş doyumu seviyelerinin benzer olduğu görülmüştür.

Ülkemizde özel eğitim bünyesinde çalışan meslek gruplarının tükenmişlik seviyelerini bildiren çalışmalara rastlanmaktadır^{3,8}. Tarakçı, Tütüncüoğlu ve Tarakçı'nın özel eğitim ve rehabilitasyon merkezleri bünyesinde görevli farklı meslek profesyonellerinin öz yeterliliklerini inceledikleri çalışmalarında, öğretmenlerin diğer meslek grupları ile kıyaslandığında kendilerini daha yeterli hissettikleri bildirilmiştir⁸. Ancak özel eğitim gerektiren çocuklarla farklı stratejilerle çalışan

fizyoterapist ve öğretmenlerin bu kapsamda oluşabilecek ağrı ve kas-iskelet sistemini inceleyen çalışmaların kısıtlılığı göze çarpmaktadır. Ülkemizde özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde aktif olarak çalışan fizyoterapist ve öğretmenlere yönelik kas-iskelet sistemi problemleri, ağrı seviyesi, iş doyumu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi ile ilgili bir araştırma bulunmamaktadır. Bu alanda çalışan öğretmen ve fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi problemleri ile psikososyal durumlarını karşılaştırmak ve bunlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak, bu mesleklere yönelik farklı bir bakış açısı kazandırmak adına önemlidir. Çalışmamız bu yönleriyle özgün bir araştırmadır.

Tarakçı ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada fizyoterapist, eğitimci ve psikologların tükenmişlik seviyelerinde fark olmadığını göstermişlerdir⁸. Özel gereksinimli bireylerle çalışan bu meslek profesyonellerinin karşılaştıkları güçlükler, ailelerin beklentilerinin fazla olması, özel gereksinimli bireylerin yavaş gelişimi, seans sayılarının ve sürelerinin kısıtlı olması, gün içinde alınan seans sayısının fazla olması gibi tüm profesyoneller için ortak olan sorunların tükenmişlik seviyesini artırdığını ancak gruplar arası fark olmadığını belirtmişlerdir³. Bizim çalışmamızın bulguları incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşmaktayız. Fizyoterapist ve öğretmenlerin mesleki tükenmişlik seviyeleri arasında fark bulunmazken tükenmişlik seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür. Buna neden olan faktörler konusunda Tarakçı ve arkadaşları ile aynı düşüncededeyiz. Benzer merkezlerde ve benzer bireylerle çalışan fizyoterapist ve öğretmenlerin benzer tükenmişlik ve iş doyum seviyesinde olduğunu düşünmekteyiz.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre EuroQol yaşam kalitesi puanlarının meslek grupları arasında farklı olduğu bulunmuştur. Fizyoterapistlerin EuroQol puanları anlamlı derecede yüksektir. Yapılan bir çalışmada Selbi¹², öğretmenlerin yaşam kalitesi düzeylerinin fizyoterapistlerin yaşam kalitesine göre yüksek seviyede olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızla Selbi'nin çalışması benzer sonuçları vermemektedir. Bir diğer sonuç incelendiğinde çalışmamızda EQ-VAS skalası puanları ile meslek grupları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Fizyoterapistlerin VAS puanları anlamlı derecede yüksektir. Selbi, yaptığı çalışmada EQ-VAS Skalası puanlarında iki grup arasında anlamlı fark bulamamıştır. Bu yönden çalışmamız Selbi'nin çalışmasıyla farklılık göstermektedir¹². Fizyoterapistlerin haftalık çalışma sürelerinin öğretmenlere göre daha az olduğu için ve ağrı yönetimi konusunda eğitilmiş bir sağlık profesyoneli grubu olduğu için fizyoterapistlerin ağrı seviyesinin öğretmenlere göre daha düşük olduğunu buna bağlı olarak da fizyoterapistlerin yaşam kalitelerinin öğretmenlere göre daha yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

Tükenmişlik seviyesini değerlendirmek için kullanmış olduğumuz Maslach Tükenmişlik Anketi'nin duygusal tükenmişlik, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt başlıklarında ve iş doyumunu değerlendirdiğimiz Minnesota İş Doyumu Anketi'nin içsel doyum, dışsal doyum ve genel doyum alt başlıklarında anlamlı farka rastlanmamıştır. Der, yapmış olduğu çalışmada duygusal tükenmişlik, duyarsızlaşma, içsel doyum, dışsal doyum ve genel doyum alt başlıklarında anlamlı

farka rastlamamıştır. Sadece kişisel başarı alt başlığında özel eğitimde çalışan fizyoterapistler lehine anlamlı bir fark bulmuştur. Yapmış olduğumuz çalışma Der'in çalışmasını destekler niteliktedir⁴. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışan öğretmen ve fizyoterapistlerin benzer sorunlarla karşılaşmaları ve benzer tatmin duyguları tatmalarından dolayı iş doyumunu ve tükenmişlik seviyelerinde fark bulunmadığı kanaatindeyiz.

Çalışmamızın hedef grubu özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışmakta olan fizyoterapist ve öğretmenleri kapsamaktadır. Özel eğitim merkezlerinde çalışan diğer meslek gruplarının çalışmamızda incelenmemesi bir limitasyon sayılabilir. Ayrıca öğretmenlerin branşlarına göre ayrılmamış olması da çalışmamızın bir diğer limitasyonudur. İleride yapılacak çalışmalarda hedef gruba dil ve konuşma terapistlerini, ergoterapistleri, psikologları ve odyologları da dâhil etmek yararlı olacaktır. Aynı zamanda öğretmenleri branşlarına göre ayırmak çalışmanın kalitesini artıracaktır.

Sonuç

Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde zihinsel ve/veya bedensel engelli bireylerle çalışmakta olan fizyoterapist ve öğretmenler, bu süreçte yaşam kalitelerinde olumlu ya da olumsuz değişimler görebilmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi fonksiyonlarında daha az ağrıya sahip olduğunu ve bu nedenle yaşam kalitelerinin daha yüksek olabileceğini göstermektedir. Ek olarak her iki grubun da iş doyum ve tükenmişlik seviyesi bakımından benzer olduğu belirlenmiştir. Ancak yine de fizyoterapist ve öğretmenlerin yaşadığı problemlerin, kişilerin kendi hayat kalitesinin gelişimi için biyopsikososyal faktörler yönünden tümüyle değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezleri. Merkez Listesi.
https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://ookgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_04/07102441_07042021_Ozel_Egitim_ve_Rehabilitasyon_Merkezi.xlsx. Güncellenme tarihi 02 Aralık 2021. Erişim tarihi 14 Mart 2022.
2. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezleri. Destek Eğitimi Program ve Personel Çizelgesi.
http://ookgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/23165139_desdtek-egitimi-verecek-personele-iliskin-cizelge.pdf. Güncellenme tarihi 02 Aralık 2021. Erişim tarihi 14 Mart 2022.

3. Der S. Özel Eğitim Merkezinde Çalışan Fizyoterapistler ile Tıp Merkezi veya Fizik Tedavi Dal Merkezlerinde Çalışan Fizyoterapistlerin Mesleki Tükenmişlik ve İş Doyum Düzeylerinin Karşılaştırılması. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
4. Freudenberger HJ. Staff burn-out. *Journal of Social Issues*. 1974;30(1):159-165.
5. Freudenberger HJ. The staff burn-out syndrome in alternative institutions. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*. 1975;12(1):73.
6. Lee RT, Ashforth BE. Work-unit structure and processes and job-related stressors as predictors of managerial burnout. *Journal of Applied Social Psychology*. 1991;21(22):1831-1847.
7. Maslach C, Leiter MP. *The Truth About Burnout: How Organizations Cause Personal Stress and What to Do About It*. 1st ed. California: Jossey-Bass; 2008.
8. Tarakçı E, Tütüncüoğlu F, Tarakçı D. Özel eğitim ve rehabilitasyon alanında çalışan meslek elemanlarının öz-yeterlilik ve tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2012;3(1):26-35.
9. Eriğüç G. Sağlık personelinin kişisel özelliklerine göre iş doyumunu üzerine bir inceleme. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2000;5(3).
10. Castro AM, Rodrigues CM, Moreno LC, Vicente MC, Arroyo MM, Fernandez FM. Prevalence of burnout syndrome in physiotherapy. *Fisioterapia*. 2006;28:17-22.
11. Ünal S, Karlıdağ R, Yoloğlu S. Hekimlerde tükenmişlik ve iş doyumunu düzeylerinin yaşam doyumunu düzeyleri ile ilişkisi. *Klinik Psikiyatri*. 2001;4(2):113-118.
12. Selbi HH. Özel Eğitim ve Rehabilitasyon, Hastanelerde Çalışan Fizyoterapistler ile Aktif Çalışan Öğretmenlerde Yaşam Kalitesi, Ağrı ve Depresyon Değerlendirilmesi. [yüksek lisans tezi]. Gaziantep, Türkiye: Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
13. Özer D, Baltacı G. *İş Yerinde Fiziksel Aktivite*. 1. baskı. Ankara: Klasmat Matbaacılık; 2008.
14. Sommerich CM, McGlothlin JD, Marras WS. Occupational risk factors associated with soft tissue disorders of the shoulder: A review of recent investigations in the literature. *Ergonomics*. 1993;36(6):697-717.
15. Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 1993;73-84.
16. Dimberg L, Olafsson A, Stefansson E, et al. The correlation between work environment and the occurrence of cervicobrachial symptoms. *Journal of Occupational Medicine: Official Publication of the Industrial Medical Association*. 1989;31(5):447-453.

17. Karahan A. Hemşirelerde Klinik Ortamda Vücut Mekaniklerini Kullanma ve Bel Ağrısı Görülme Durumlarının Belirlenmesi. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2000.
18. Kaplan HI, Sadock BJ. *Synopsis of Psychiatry*. 8th ed. New York: Williams and Wilkins; 1998.
19. Drummond MF, O'Brien BJ, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. 1st ed. York: Oxford University Press; 1997.
20. Dolan P, Gudex C, Kind P, Williams A. The time trade-off method: Results from a general population study. *Health Econ*. 1996;5(2):141-154.
21. Kahyaoğlu Süt H. Akut Koroner Sendromlu Hastalarda Yaşam Kalitesi: EQ-5D Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. [yüksek lisans tezi]. Edirne, Türkiye: Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2009.
22. Ergin C. Doktor ve Hemşirelerde Tükenmişlik ve Maslach Tükenmişlik Ölçeği'nin Uyarlanması. In: 7. Ulusal Psikoloji Kongresi Proceeding; 22 Eylül 1992; Ankara, Türkiye.
23. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*. 1981;2(2):99-113.
24. Baycan A. An Analysis of The Several Aspects of Job Satisfaction Between Different Occupational Groups. [doktora tezi]. İstanbul, Türkiye: Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 1985.
25. Weiss DJ, Dawis RV, England GW. Manual for the Minnesota satisfaction questionnaire. *Minnesota Studies in Vocational Rehabilitation*. 1967;22:120.
26. Hill JC, Kang S, Benedetto E, et al. Development and initial cohort validation of the Arthritis Research UK Musculoskeletal Health Questionnaire (MSK-HQ) for use across musculoskeletal care pathways. *BMJ Open*. 2016;6(8):e012331.
27. Akkubak Y, Anaforoğlu KB. Reliability and validity of the Turkish version of Arthritis Research UK Musculoskeletal Health Questionnaire. *Archives of Rheumatology*. 2020;35(2):155.
28. Eti Aslan F. Ağrı değerlendirme yöntemleri. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2002;6(1):9-16.
29. Wall PD, Melzack R. *Textbook of Pain*. 1st ed. Edinburgh: Churchill-Livingstone; 1984.
30. Mannion AF, Balagué F, Pellisé F, Cedraschi C. Pain measurement in patients with low back pain. *Nature Clinical Practice Rheumatology*. 2007;3(11):610-618.

Masa Başı İşlerde Çalışanların Fiziksel Aktivite Düzeyleri, Beslenme ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi*

Merve UZUN ÇOBAN**, Rümeysa Rabia KOCATÜRK***, Öznur Özge ÖZCAN****,

Mesut KARAHAN*****

Öz

Amaç: Masa başı çalışma fazla hareket etmeden uzun saatler çalışmayı gerektirmektedir ve bu nedenle çeşitli sağlık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu çalışmanın amacı masa başı çalışan bireylerin beslenme ve fiziksel aktivite düzeylerini araştırarak antropometrik özelliklerini değerlendirmektir.

Yöntem: Bu çalışma Şubat-Nisan 2020 tarihleri arasında rastgele örneklem ile seçilen 200 masa başı çalışan üzerinde yapılmıştır. Katılımcılara 4 bölümden oluşan anket uygulanmıştır.

Bulgular: Masa başı çalışanlarda en çok görülen hastalığın göz hastalıkları olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu öğün atlamaktadır ve fiziksel aktivite yapmamaktadır. Su tüketimi genelde 1-5 bardaktır. Erkek katılımcıların beden kütle indeksi (BKİ) değerinin kadın katılımcılardan daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$). 41 yaş ve üzeri katılımcıların BKİ değerleri diğer yaş gruplarına göre daha fazla olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$). Evli katılımcıların BKİ değerleri diğer katılımcılardan daha fazla olmuştur ($p<0,05$). Öğün saatleri düzenli olmasına göre katılımcıların su tüketimi ve fiziksel aktivite yapma durumları ile BKİ değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Çok hızlı yemek yiyen katılımcıların bedenleri daha kilolu görünümde iken, normal hızda yiyenlerin normal ve çok yavaş yiyenlerin ise daha ince yapıda oldukları görülmüştür. Katılımcılar düzenli fiziksel aktivite yaptıklarında vücut ağırlıklarında değişme olmazken, düzenli fiziksel aktivite yapmayanların vücut ağırlığında artış olmuştur. Düzenli fiziksel aktivite yapan ve öğün saatleri düzenli olan katılımcıların vücut ağırlığında değişme

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 22.07.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.973528>

* Bu makale, Merve UZUN'un 2020 yılında Doç. Dr. Mesut KARAHAN danışmanlığı ve yardımcı araştırmacılar Öğr. Gör. Öznur Özge ÖZCAN ve Diyetisten Rümeysa Rabia KOCATÜRK ile Üsküdar Üniversitesi'nde lisans bitirme projesi olarak yürütülen bir anket çalışmasından üretilmiştir.

** Diyetisyen, İstanbul, Türkiye, E-posta: merve.uzun989@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9970-2632](https://orcid.org/0000-0001-9970-2632)

*** Diyetisyen, İstanbul, Türkiye, E-posta: rkocaturk@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6769-3057](https://orcid.org/0000-0001-6769-3057)

**** Doktora Öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: oznurozge.ozcan@uskudar.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8992-0556](https://orcid.org/0000-0001-8992-0556)

***** Doç. Dr., Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye. E-posta: mesut.karahan@uskudar.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8971-678X](https://orcid.org/0000-0002-8971-678X)

ETİK BİLDİRİM: Çalışma için Etik Kurul Onayı (27.02.2020 tarih ve no: 61351342/2020-100) Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Çalışmaya katılan her kişiye "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu" imzalatılmıştır.

olmazken, düzenli fiziksel aktivite yapmayan ve öğün saatleri düzenli olmayan katılımcıların vücut ağırlığında artış olduğu görülmüştür.

Sonuç: Masa başında çalışan bireyler fiziksel aktiviteye teşvik edilmeli ve beslenmeleri işyerlerinde bir diyetisyen tarafından düzenlenmelidir. Aynı zamanda antropometrik ölçülerinin takibi yapılmalıdır ve sağlıklı beslenmeye yönelik tedbirlerin alınması gereklidir.

Anahtar Sözcükler: Antropometri, beslenme araştırmaları, beslenme durumu, egzersiz, halk sağlığı.

Evaluation of Physical Activity, Nutrition and Anthropometric Measurements of Workers in Desk Jobs

Abstract

Aim: Working at a desk requires working long hours without moving much and therefore brings along various health problems. The aim of this study is to evaluate the anthropometric characteristics of desk workers by investigating their nutrition and physical activity levels.

Method: This study was conducted on 200 desk workers selected by random sampling between February-April 2020. A questionnaire consisting of 4 parts was applied to the participants.

Results: It was determined that the most common disease in desk workers was eye diseases. The majority of the participants skip meals and do not do physical activity. Water consumption is usually 1-5 glasses. Body mass index (BMI) values of male participants were higher than female participants ($p<0.05$). The BMI values of the participants aged 41 and above were found to be higher than the other age groups ($p<0.05$). BMI values of married participants were higher than the other participants ($p<0.05$). According to the regular meal times, there was no significant difference between the water consumption and physical activity status of the participants and their BMI values ($p>0.05$). It was observed that the bodies of the participants who ate very quickly were more overweight, while those who ate at normal speed were normal and those who ate very slowly were thinner. While the body weights did not change when the participants did regular physical activity, there was an increase in the body weight of those who did not do regular physical activity. While the body weight of the participants who did regular physical activity and had regular meal times did not change, it was observed that the body weight of the participants who did not do regular physical activity and whose meal times were not regular increased.

Conclusion: Individuals working at a desk should be encouraged to engage in physical activity and their nutrition should be regulated by a dietitian at work. At the same time, anthropometric measurements should be followed and precautions for healthy nutrition should be taken.

Keywords: Anthropometry, exercise, nutritional surveys, nutritional status, public health.

Giriş

Olağan akışta insanlar çalışma hayatında aktif rol almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu 2020 yılı verilerine göre; 15-64 yaş arası iş gücüne katılım oranı %51 olarak tespit edilmiştir¹. Bu da Türk

toplumunun yarısından çoğunun çeşitli sektörlerde çalıştığını göstermektedir. Bazı sektörlerde fiziksel güce dayalı çalışma görülürken, bazı sektörlerde ise masa başı çalışma görülmektedir. Masa başında çalışanlar, beden gücünden ziyade beyin gücüne dayalı bir çalışma benimsemektedir². Sıklıkla masa başında çalışanların oluşturduğu sektörler; kamu personelleri, holding ve plaza personelleri, banka veznedarları, idareciler gibi beyaz yakalılar olarak ifade ettiğimiz ofis çalışanları olmakta ve bazı güvenlik personelleri, eğitimciler, psikologlar, muhasebeciler gibi çalışanlar da bu tanıma uymaktadır. Bu çalışanlar 8-9 saatlik mesailerinde çoğunlukla masa başında oturarak işlerini yürütmektedirler. İş yoğunluğu, mesai dâhilinde yetişmesi gereken işler sebebiyle oluşan vakit azlığı gibi nedenlerle çalışma süresi dâhilinde uzun süreli oturmalar söz konusu olmaktadır. Bu uzun süreli oturmalar ve buna bağlı hareketsiz yaşam sonucu; çalışan kişilerde obezite, kardiyovasküler hastalıklar, kas ve iskelet sistemi hastalıkları gibi çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır³. Kolesterol yüksekliği ve buna bağlı kardiyovasküler hastalıklar, insüline bağlı ya da bağlı olmayan diyabet, tansiyon hastalıkları, metabolik hastalıklar, obezite, pek çok kanser türü, osteoporoz ve diş çürükleri gibi birçok kronik hastalığın önlenmesinde beslenmenin anahtar rol oynamaktadır⁴. Öte yandan beslenme, çalışan kişinin üretme hızını etkileyen faktörlerin de başındadır. Çalışan kişi, üretim faaliyeti için elzem olan enerjiyi vücuduna gerekli besin öğeleri tarafından sağlayamadığı takdirde, sistemleri tam olarak çalışmadığından üretim aksar, çalışmalar yavaşlar ve üretim süreci uzar. Aynı zamanda çalışan kişi yeterli ve dengeli beslenmezse; çalışmanın getirdiği yorgunluk ile dirençten düşerek hastalıklara kapı aralayabilmekte veya iş kazasına sebep olacak hareketler sergileyebilmektedir⁵.

Bir sistematik derleme işyerinin fiziksel çalışma ortamını ve organizasyon yapısını hedefleyen bileşenleri içeren sağlığı geliştirme çabaları yoluyla özellikle devamsızlık olmak üzere işle ilgili sonuçları olumlu yönde etkilemenin mümkün olduğunu göstermektedir⁶.

Bu çalışmanın amacı masa başında çalışan kişilerin beslenme durumlarını ve buna bağlı olarak var olan bulguları değerlendirmektedir. Çalışma hayatındaki kişilerin beslenme yönünden değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması yönünden önerilerde vermesi yönünden literatüre katkı sağlayacaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Şubat-Nisan 2020 tarihleri aralığında, çeşitli sektörlerde ve kurumlarda masa başı pozisyonda çalışan, gönüllü kadın ve erkek katılımcılar ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Etik Kurul Onayı 27.02.2020 (No:61351342/2020-100) tarihinde Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Çalışmaya katılan her kişiye “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu” imzalatılmıştır.

Örneklem: Çalışmanın örneklemini farklı sektörlerde ve kurumlarda çalışan masa başı personeller oluşturmuştur. Masa başında çalışan kişilere belirlenen tarih aralığında basit rastgele

örnekleme ile ulaşılabildiği planlanmıştır. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; 18-65 yaş aralığında olup masa başı herhangi bir pozisyonda çalışmak ve gönüllü katılmak olarak belirlenmiştir. Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri; mesai sürecinde ofis dışında bulunmak ve hamilelik olarak belirlenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi: Çalışmada, gönüllü katılımcılara elektronik ortamda doldurulabilen ve 4 bölümden oluşan bir anket yöneltilerek veriler toplanmıştır. Bu bölümler; Genel Bilgiler, Beslenme Alışkanlıkları, Fiziksel Aktivite, Antropometrik Ölçümler olarak belirlenmiştir. Genel bilgiler bölümünde gönüllü katılımcılara yöneltilen anketin bu bölümünde çalışanların cinsiyeti, yaşı, medeni durumları, çalıştıkları sektörler sorulmuştur. Bu soruların yanında sağlık durumlarını tespit etmek amacı ile hekim tarafından tanısı konulmuş kronik hastalıkları sorulmuştur. Sigara ve alkol kullanımı da sorularak bu bölüm tamamlanmıştır. Beslenme alışkanlıkları bölümünde katılımcıların herhangi bir diyet uygulayıp uygulamadığı, günde kaç öğün beslendiği, öğün atlama durumu ve hangi öğünü atladığı, öğün atlayan bireylerin öğün atlama sebepleri, ara öğün yapıp yapmadıkları, ara öğün yapanların tükettikleri besinler sorularak beslenmeleri hakkında veri toplanmıştır. Bu soruların yanında; öğün saatlerinin düzeni, yemekleri yeme hızları, çalışma günlerinde öğünlerini tükettikleri yerler; gün içerisinde su, çay ve kahve tüketimleri sorulmuştur. Fiziksel aktivite bölümünde bireylere yöneltilen anketin bu kısmında düzenli egzersiz yapma durumları, egzersiz yapmayanların sebepleri, egzersiz yapanların egzersiz türleri ve aktivite sıklıkları, yapılan aktivitelerin süresi sorulmuştur. Bunlar ile son 1 haftalık dönemde en az 30 dk yürüyüş yapıp yapmadıkları sorusu yöneltilerek verileri toplanmıştır. Antropometrik ölçümler bölümünde, elektronik ortamda veri toplanması sebebiyle kişilerin boy (cm) ve kilo (kg) verileri toplanarak beden kütle indeksi (BKİ) değerleri hesaplanmıştır. BKİ değerlerinin hesaplanması ve sınıflandırılarak öneriler geliştirilmesi için dünya sağlık örgütü (DSÖ) verileri sadeleştirilerek kullanılmıştır. Beden kitle indeksi; kişinin vücut ağırlığının kg cinsinden değerinin, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanarak elde edilmiştir. Ayrıca son 6 ayda vücut ağırlığının değişimi ve yine kendi beyanları doğrultusunda bel ve kalça ölçüleri alınmıştır. Bel ve kalça ölçüleri cm cinsinden değerlendirilmiş ve birbirlerine bölünerek (bel/kalça) sağlık riskleri hesaplanmıştır. Bel ve kalça çevresinin risk kriterleri DSÖ verilerine göre değerlendirilmiştir⁷. Ayrıca beden algısı 1-8 aralığında bir görsel yardımıyla değerlendirilmesi istenmiştir. 1 en zayıf 8 ise en kiloyu ifade etmektedir⁸. Bu değerlendirme diğer bulgularla ilişkilendirilmiştir.

İstatistiksel Değerlendirme: Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerleri kullanıldı. Normal dağılıma uyan iki grup arasındaki farkı karşılaştırmak için bağımsız

örneklem t testi kullanılırken, üç ve üzeri grup için Tek yönlü varyans analizi (OneWay ANOVA) kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 109'u (%54,5) kadın, 91'i (%45,5) erkek olmak üzere toplam 200 birey katılmıştır. Katılımcıların 80'i (%40) 18-24 yaş aralığında, 48'i (%24) 25-30 yaş aralığında, 37'si (%18,5) 35-40 yaş aralığında ve 35'i (%17,5) 41 yaş ve üstündedir. Çalışmaya katılanların medeni durumları 118'i (%59) bekar, 80'i (%40) evli ve 2'si (%1) boşanmış olarak belirtilmiştir. Masa başı çalışanların eğitim durumları 110'u (%55) lisans eğitim, 22'si (%11) yüksek lisans ve doktora olmuştur. Çalışmaya katılanların 47'sinin (%23,5) holding/şirkette çalıştığı, 44'ünün (%22) eğitimde, 43'ünün (%21,5) kamuda çalıştığı verilerden elde edilmiştir. Katılımcıların 122'sinin (%61) herhangi bir kronik hastalığı bulunmazken, 29'unun (%14,5) göz hastalığının olduğu ve diyabet, obezite, migren gibi hastalıkların da olduğu görülmektedir. Çalışanların 141'inin (%70,5) sigara kullanmadığı görülürken, 166'sının da (%83) alkol kullanmadığı görülmüştür.

Beslenme Alışkanlıkları: Katılımcıların 168'inin (%84) herhangi bir diyet uygulamadığı, 32'sinin (%16) özel bir diyet uyguladığı görülmüştür. Öğün sayılarına bakıldığında kişilerin 160'ının (%80) günde bir-üç öğün yemek yediği, 34'ünün (%17) üç-beş öğün yemek yediği, 5'inin (%2,5) beş-altı öğün yemek yediği ve 1 kişinin (0,5) altı öğünden fazla yemek yediği tespit edilmiştir. Çalışanların 109'unun (%54,5) bazen öğün atladığı, öğün atlayan bireylerin ise 72'sinin (%39,6) öğle yemeğini atladığı ve 77'sinin (%38,5) canı istemediği için, 70'inin (%35) ise iş yoğunluğu sebebiyle öğün atladığı bulunmuştur. Çalışmadaki katılımcıların 122'sinin (%61) bazen ara öğün yaptığı; ara öğün yapanların 108'inin ara öğünde çay/kahve, 87'sinin (%43,5) çikolata tükettiği görülmüştür. Katılımcıların 110'unun (%55) öğün saatlerinin düzenli olmadığı görülmüştür. Kişilerin 127'sinin (%63,5) normal hızda yemek yediği, 55'inin (%27,5) çok hızlı yemek yediği tespit edilmiştir. Çalışanların 111'inin (%55,5) çalışma günlerinde öğünlerini şirket yemekhanesinde tükettiği, 35'inin (%17,5) ise öğünlerini evlerinde tükettiği görülmüştür. Katılımcıların sıvı tüketimlerine bakıldığında 102'sinin (%51) günde 1-5 bardak su tükettiği görülürken, 18'inin (%9) 12 bardaktan fazla su içtiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte 94'ünün (%47) bir fincan kahve ve 86'sının (%43) günde 4 fincandan fazla çay içtiği saptanmıştır (tablo 2). Katılımcıların atladıkları öğüne göre öğün atlama nedenlerinin dağılımı incelendiğinde; kahvaltı öğününün atlayan katılımcıların 27'si (%44,3) ve akşam yemeğini atlayanların 8'i (%61,5) canı istemediği için öğün atlarken, öğle yemeğini atlayanların 31'i (%43,1) ve ara öğünü atlayanların 21'i (%51,3) iş yoğunluğundan dolayı öğünlerini atladığı gözlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların atladıkları öğüne göre öğün atlama nedenlerinin dağılımı (n:200)

	Alışkanlığının olmaması		Canının istememesi		Geç kalkmak		Gerek duymamak		İş yoğunluğu		Maddi yetersizlik	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kahvaltı	19	31,1	27	44,3	18	29,5	13	21,3	14	23	2	3,3
Öğle yemeği	12	16,7	27	37,5	16	22,2	20	27,8	31	43,1	4	5,6
Akşam yemeği	3	23,1	8	61,5	0	0	6	46,2	4	30,8	0	0
Ara öğünler	11	30,6	15	41,7	7	19,4	6	16,7	21	58,3	3	8,3

Fiziksel Aktivite: Çalışmaya katılan katılımcıların 141'inin (%70,5) düzenli egzersiz yapmadığı, düzenli egzersiz yapmayan bireylerin 80'inin (%56,7) isteksiz olduğundan egzersiz yapmadığı ve 56'sının (%39,7) vakit bulamadığı için egzersiz yapılmadığı görülmüştür. Katılımcıların 59'unun (%29,5) düzenli egzersiz yaptığı ve düzenli egzersiz yapanların 38'inin (%19) egzersiz olarak yürüyüş yaptığı görülmüştür. Egzersiz yapan katılımcıların 25'inin (%42,4) haftada 3-4 gün aktivite yaptığı saptanmıştır. Düzenli egzersiz yapan katılımcıların 21'inin (%34,4) aktivitesinin 45 dakika sürdüğü saptanmıştır. Son 1 haftalık dönemde ise katılımcıların 125'inin (%62,5) en az 30 dk yürüyüş yaptığı belirlenmiştir.

Antropometrik Özellikler: Katılımcıların meslek değişkenleri ile bireylerin BKİ, Bel/Kalça Oranı ve Vücut şekilleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). En yüksek BKİ, Bel/Kalça Oranı ve Vücut şekli ortalamalarına sağlık sektöründe çalışan bireylerin sahip olduğu görülmektedir. Erkek katılımcıların %51,6'sının BKİ değeri 25,00-29,99 (fazla kilolu) aralığında iken, %29,7'sinin BKİ değeri 18,50-24,99 (normal) aralığındadır. Kadın katılımcıların %66,1'inin BKİ değeri 18,50-24,99 (normal) aralığında iken %14,7'sinin BKİ değeri 25,00-29,99 (fazla kilolu) aralığındadır. Katılımcılardan erkek bireylerin bel çevresinin $92,68\pm 12,81$ cm, kadın bireylerin $76,12\pm 11,73$ cm; erkeklerin bel/kalça oranının $0,84\pm 0,09$, kadınların $0,75\pm 0,06$; erkeklerin vücut şeklinin ortalama $5,13\pm 1,51$ ve kadınların $4,06\pm 1,55$ olduğu gözlenmiştir. Erkek katılımcıların %71,4'ünün sigara kullanmadığı, %81,3'ünün alkol kullanmadığı görülmüştür. Erkek katılımcıların %83,5'inin günde bir-üç öğün yemek yediği, %59,3'ünün bazen öğün atladığı, öğün atlayanların %44,5'inin öğle yemeğini atladığı ve %35,2'sinin iş yoğunluğundan öğün atladığı gözlenmiştir. Erkek bireylerin %54,9'unun bazen ara öğün yaptığı, öğün yapanların %40,7'sinin çay/kahve tükettiği, %56'sının öğün saatlerinin düzenli olduğu, %47,3'ünün günde 1-5 bardak su, %40,7'sinin günde bir fincan kahve ve %56'sının günde

4 çay bardağından fazla çay tükettiği saptanmıştır. Aynı zamanda erkek bireylerin %59,3'ünün düzenli egzersiz yapmadığı, %48,1'inin vakit bulamadığından egzersiz yapmadığı, egzersiz yapanların %20,9'unun yürüyüş yaptığı, %37,8'inin haftada 3-4 gün egzersiz yaptığı, %28,9'unun aktivite süresinin 30 dk olduğu, %63,7'sinin son bir haftada 30 dk yürüyüş yaptığı ve %45,1'inin son altı ayda vücut ağırlığında değişim olmadığı belirlenmiştir. Kadın katılımcıların, %69,7'sinin sigara kullanmadığı, %84,4'ünün alkol kullanmadığı görülmüştür. Kadın katılımcıların %77,1'inin günde bir-üç öğün yemek yediği, %50,5'inin bazen öğün atladığı, öğün atlayanların %35,4'ünün kahvaltı ve öğle yemeğini atladığı ve %44'ünün canı istemediği için öğün atladığı gözlenmiştir. Kadın bireylerin %66,1'inin bazen ara öğün yaptığı, öğün yapanların %65,1'inin çay/kahve tükettiği, %64,2'sinin öğün saatlerinin düzenli olmadığı, %54,1'inin günde 1-5 bardak su, %52,3'ünün günde bir fincan kahve ve %32,1'inin günde 4 çay bardağından fazla çay tükettiği saptanmıştır. Aynı zamanda kadın bireylerin %79,8'inin düzenli egzersiz yapmadığı, %50,5'inin isteksiz olduğundan egzersiz yapmadığı, egzersiz yapanların %17,4'ünün yürüyüş yaptığı, %50'sinin haftada 3-4 gün egzersiz yaptığı, %47,8'inin aktivite süresinin 45 dk olduğu, %61,5'inin son bir haftada 30 dk yürüyüş yaptığı ve %34,9'unun son altı ayda vücut ağırlığında artış olduğu belirlenmiştir. Çalışmada katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni durum ve günlük su tüketimi değişkenlerine göre BKİ ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$). Ancak bir günde tüketilen öğün sayısı ile BKİ ortalamaları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların özellikleri ile BKİ ortalamalarının karşılaştırılması (n=200)

		<i>Ort±SS</i>	<i>Test Değeri</i>
Yaş	18-24	23,41±4,73	F= 10,593 p= 0,000*
	25-30	23,54±4,44	
	35-40	26,03±3,95	
	41 yaş ve üzeri	28,12±5,12	
Cinsiyet	Erkek	27,23±4,55	t= 7,328 p= 0,000*
	Kadın	22,68±4,22	
Medeni durum	Evli	26,64±5,07	F= 10,934 p= 0,000*
	Bekar	23,50±4,40	
	Diğer	22,47±5,83	

Günde kaç öğün tüketiliyor	Bir-Üç	24,57±4,64	F= 0,634 p= 0,594
	Üç-Beş	25,26±5,37	
	Beş-Altı	27,23±9,88	
	Altı Öğünden Fazla	23,55	
Bir gün içinde kaç bardak su içersiniz?	1-5	23,84±4,06	F=4,217 p= 0,006*
	5-8	25,35±5,75	
	8-12	26,99±5,95	
	13 bardak ve fazlası	23,95±3,42	

* $p < 0,05$

Öğün saatleri düzenli olan ve düzenli olmayan bireylerin günlük su tüketimi ve düzenli egzersiz yapma durumları ile BKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Öğün saatlerinin düzenli olması durumuna göre günlük su tüketimi ve düzenli egzersiz yapma durumu ile BKİ karşılaştırılması (n:200)

		Evet			Hayır		
		n	Ort±SS	Test Değeri	n	Ort±SS	Test Değeri
Bir gün içinde kaç bardak su içersiniz?	1-5	47	23,27±3,52	F= 1,119 p= 0,346	55	23,48±4,47	F= 3,832 p= 0,012
	5-8	22	24,23±4,66		22	26,47±6,58	
	8-12	16	26,04±4,31		20	27,75±7,01	
	13 bardak ve fazlası	5	23,02±3,54		13	24,30±3,45	
Düzenli fiziksel aktivite/egzersiz yapar mısınız?	Evet	29	24,53±3,48	t= 0,045 p= 0,965	30	24,68±4,43	t=-0,309 p= 0,758
	Hayır	61	24,49±4,22		80	25,05±5,98	

Katılımcıların yemek yeme hızına göre vücut şekilleri incelendiğinde; çok hızlı yiyen bireylerin 15'inin (%27,3) 5 numaralı, normal hızda yiyenlerin 30'unun (%23,6) 4 numaralı ve çok yavaş hızda yiyenlerin 5'inin (%27,8) 3 ve 4 numaralı vücut şekline sahip olduğu gözlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Katılımcıların yemek yeme hızı ile vücut şekillerinin dağılımı (n:200)

		Çok Hızlı		Normal		Çok Yavaş	
		n	%	n	%	n	%
Vücut şekli numaraları	1	0	0	1	0,8	0	0
	2	2	3,6	18	14,2	3	16,7
	3	7	12,7	18	14,2	5	27,8
	4	12	21,8	30	23,6	5	27,8
	5	15	27,3	25	19,7	4	22,2
	6	10	18,2	18	14,2	1	5,6
	7	6	10,9	12	9,4	0	0
	8	3	5,5	5	3,9	0	0

Bu durumda yemekleri çok hızlı tüketen bireylerin daha kalıplı ve kilolu bir görüntüsü oluşurken, çok yavaş tüketen bireylerin vücut şekli daha ince ve zayıf görüntüdedir. Yiyecekleri yavaş yavaş, çok çiğneyerek yapılan beslenme şeklinde, bireylerin daha ince bir vücut yapısına sahip olabileceklerini söylemek mümkündür. Katılımcıların günlük su tüketimi incelendiğinde; günde 1-5 bardak su tüketen bireylerin 51'i günde 1 fincan kahve ve 45'i günde 4 çay bardağından fazla çay tüketmektedir. Günde 5-8 bardak su içenlerin 20'si günde 1 fincan kahve ve 17'si günde 4 çay bardağından fazla çay; günde 8-12 bardak su içenlerin 16'sı günde 1 fincan kahve ve 16'sı günde 4 çay bardağından fazla çay; 13 bardak ve fazla su içenlerin 7'si günde 1 fincan kahve ve 8'i günde 4 çay bardağından fazla çay tüketmektedir. Katılımcıların düzenli fiziksel aktivite yapma durumuna göre son altı ayda vücut ağırlığındaki değişikliklerin dağılımı incelendiğinde; düzenli egzersiz yapan bireylerin 24'ünün ve düzenli egzersiz yapmayan bireylerin 52'sinin son altı ayda vücut ağırlığında değişiklik olmadığı gözlenmiştir. Katılımcıların düzenli fiziksel aktivite yapma durumu ve öğün saatlerinin düzenli olması durumuna göre son altı ayda vücut ağırlığındaki değişikliklerin dağılımı incelendiğinde; düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerden öğün saatleri düzenli olan bireylerin 15'inin son altı ayda vücut ağırlığının değişmediği ve öğün saati düzenli olmayan bireylerin 10'unun vücut ağırlığında artış olduğu belirlenmiştir. Düzenli fiziksel aktivite yapmayan bireylerden öğün saatleri düzenli olan bireylerin 25'inin son altı ayda vücut ağırlığının

değişmediği ve öğün saati düzenli olmayan bireylerin 33'ünün vücut ağırlığında artış olduğu saptanmıştır.

Tartışma

Çalışma, temposunda bireyler, pek çok zaruri ihtiyacını karşılamakta ve kendine vakit ayırmakta zorlanabilmektedir. Hızlı yaşam içerisinde bulunulan süreçte beslenme düzenleri bozulabilme ve hareketsiz bir yaşam tarzı benimsenebilmektedir. Yapılan bu çalışma da masa başında çalışan bireylerin beslenme durumlarını ve fiziksel aktivite düzeylerini inceleyerek antropometrik özelliklerini değerlendirilmiştir. Araştırmaya 18-65 yaş aralığında gönüllü olan 200 masa başı çalışan katılmıştır. Örneklem sayısının belirlenmesinde benzer çalışmalar baz alınmıştır. Katılımcıların 109'u kadın, 91'i erkek bireylerden oluşmaktadır. Yine benzer çalışmalarda kadın katılımcı sayısı erkek katılımcı sayısından fazla olmuştur^{7,9-11}. Kadın katılımcıların erkek katılımcılardan daha fazla olma sebebi, kadın çalışanların beslenme ile alakalı çalışmalara daha fazla önem göstermesi ile açıklanabilir.

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına baktığımızda; 168 kişinin herhangi bir diyet uygulamadığı görülmüştür. Öğün sayılarına bakıldığında kişilerin 160'ının (%80) günde bir-üç öğün yemek yediği saptanmıştır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) verilerine göre, Türkiye'de 3 ana öğün tüketenlerin oranı toplamda %67,9 olmuştur. 2 öğün tüketenlerin oranı %25,8 ve 1 öğün tüketen veya hiç öğün tüketmeyenlerin oranı %6,3 olmuştur. Çalışanların 109'unun (%54,5) bazen öğün atladığı ve öğün atlayan bireylerin ise 72'sinin (%39,6) öğle yemeğini atladığı görülmüştür. TBSA verileri ile kıyaslandığında Türk toplumunun %14,2'si kahvaltıyı, %17,8'i öğle yemeğini ve %5,1'i akşam yemeğini atlarken; bu çalışmada öğün atlama oranları daha yüksek çıkmıştır. Bu da örneklemin darlığından kaynaklı olabilmektedir. Ancak iki çalışmada da en az atlanan öğünün akşam yemeği olması benzetmektedir. Öğün atlayanların öğün atlama nedenleri arasında 77 kişinin (%38,5) canı istemediği için öğün atladığını belirttiği dikkat çekerken; 70 kişinin (%35) ise iş yoğunluğu sebebi ile öğün atladığı görülmüştür. Çalışan bireylerin iş yoğunluğu sebebi ile öğün atlaması doğal bir durum olarak görülürken, bir yandan da masa başı çalışanların beslenme sorunlarına dikkat çekmektedir. Masa başı çalışanların mesai sürelerinde uzun süre yerinden kalkamaması ve öğle aralarında dahi çalışmaya devam etmeleri sebebiyle temel ihtiyaçlarından biri olan beslenme ihtiyacını karşılayamadıkları şeklinde açıklanabilir. Bu şekilde beslenememenin iş verimliliğini azaltması kaçınılmaz bir durum olarak düşünülebilir. Kahvaltı öğününü atlayan katılımcıların %44,3'ü "canımın istememesi" nedeni ile atladıklarını belirtmiştir. TBSA verilerinde Türkiye geneli katılımcıların kahvaltı öğününü atlama sebebi en çok %52,3 ile "canı istemiyor" olmuştur. Bu bakımdan kahvaltı öğününü atlama nedenleri verisi açısından çalışmayı destekler niteliktedir. Öğle yemeğini atlayan katılımcıların öğün atlama sebepleri %43,1 ile "iş yoğunluğu" ve %37,5 ile "canımın istememesi" olmuştur. TBSA'da Türkiye geneli katılımcıların öğle yemeğini atlama sebebi en çok %30,1 ile "canı

istemiyor” olmuştur. Bu çalışmada eklenen iş yoğunluğu maddesinin yanı sıra “canı istemiyor” seçeneği yüzdeleri TBSA çalışması ile benzerdir. Akşam yemeği öğününü atlayan katılımcıların öğün atlama sebebi %61,5 ile “canımın istememesi” olmuştur. TBSA’da ise katılımcıların %27,9’u “canı istemiyor” şeklinde cevaplamaktadır. Bu bakımdan akşam yemeğini atlama sebebi “canı istemiyor” olarak benzetilmektedir¹².

Katılımcıların ana öğünlerinin yanı sıra ara öğünleri de soruldu. 27 kişi (%13,5) hiç ara öğün yapmadığını belirtirken, 122’si (%61) bazen ara öğün yaptığını ve 51’i (%25,5) ara öğün yaptığını belirtti. 108 kişinin (%54) ara öğün tercihi çay veya kahveden yana olurken, 87 kişinin (%43,5) tercihi ise çikolatadan yana olmuştur. Diğer ara öğün tercihlerine de bakıldığında, büyük çoğunluğun sağlıksız olarak tabir edilebilecek meşrubat, çikolata, tost, poğaçaya ve simit tükettikleri görülmüştür. Özellikle de yapılan farklı bir çalışmada genel olarak ofis çalışanlarda erkeklerde %72 ve kadınlar %38,9 oranında ara öğün yapmamakta ve genel olarak beslenme alışkanlıkları yönünden erkekler daha çok metabolik sendrom geçirme meyilli olarak bulunmuştur¹³. Ayrıca Küçükerdönmez, kadınların %54,3’ünün ara öğün tüketmediğini ifade etmiştir¹⁴. Katılımcıların 110’unun (%55) öğün saatlerinin düzenli olmadığı görülmüştür. Çalışanların yarısından fazlasının öğün saatlerinin düzenli olmaması iş verimini ve sağlığı etkileyebildiği gibi; kan şekerini dengesini sağlamak ve metabolizmanın ritminde çalışmasını da etkilemektedir. Erkek katılımcıların %56’sının öğün saatlerinin düzenlidir, kadın katılımcıların %64,2’sinin öğün saatlerinin düzenli olmadığı görülmektedir. Buna göre kadın katılımcıların öğünleri erkek katılımcılardan daha düzensizdir denilebilir.

Çalışanların su tüketimine bakıldığında 102 kişinin (%51) günde 1-5 bardak arası su içtiği, 44’ünün (%22) günde 5-8 bardak arası su içtiği, 36’sının (%18) 8-12 bardak arası su içtiği ve 18’inin (%9) 12 bardaktan fazla su içtiği görülmüştür. TÜBER’e göre insanın içme suyu ihtiyacı günde 8-10 su bardağı (1500-2000 mL) olmalıdır¹⁵. Bu bağlamda çalışmaya katılan bireylerin büyük bir kısmının su tüketiminin yetersiz olduğu söylenebilir. Su tüketimi yetersiz olduğunda vücutta çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Hipertansiyon ve böbrek hastalıkları kongresinde (2016) su eksikliğinin hafif-orta bulgularından bazıları kas güçsüzlüğü, yorgunluk, baş ağrısı, baş dönmesi ve uykululuk hali olarak açıklanmıştır¹⁶. Çalışan kesimde bu bulguların görülmesi iş hayatında başarısızlığa, iş veriminin azalmasına, kilo kontrolünün zorlaşmasına ve çeşitli hastalıkların görülmesine sebep olabilmektedir.

Bireylerin kahve tüketimine bakıldığında 94’ü (%47) günde 1 fincan kahve tüketirken, 50’si (%25) gün içinde hiç kahve tüketmediğini belirtmiştir. Ecertaş’ın 208 masa başı çalışan ile yaptığı araştırmada, katılımcıların %24,5’inin hiç kahve tüketmediği saptanmıştır (Ecertaş, 2020). Bu açıdan masa başı çalışanlarda hiç kahve tüketmeyen bir kesim olmasına karşın büyük bir kısmı kahve tüketmektedir. Katılımcıların çay tüketimi ele alındığında, çalışanların 86’sı (%43) günde 4 çay bardağından daha fazla çay tükettiğini beyan etmiştir. Hiç çay tüketmeyen kişi sayısı ise 11

(%5,5) olmuştur. Ecertaş'ın araştırmasında 208 katılımcının %8,7'si hiç çay tüketmediğini belirtmiştir¹⁰. TBSA çalışmasında Türk toplumunda hiç çay tüketmeyenlerin oranı %3,4 olmuştur. Bu verilere göre Türk toplumunun çay tüketmeyi sevdiği söylenebilirken, yapılan çalışmalardan da elde edilen veriler masa başı çalışanlarının da çay tüketmeyi sevdiğini destekler niteliktedir¹².

Masa başı çalışanların 141'inin (%70,5) düzenli egzersiz yapmadığı görülmüştür. Mesai saatlerinde uzun süre oturan bu iş kolunun, egzersiz de yapmadığı tespit edilmiştir. Fiziksel hareketsizliğin pek çok sağlık sorununu beraberinde getirdiği bilinmektedir¹⁷. Hareketsizlik arttıkça kilo kontrolü zorlaşabilmekte, iş verimi düşebilmekte, fiziksel ve ruhsal hastalıklar baş gösterebilmektedir. DSÖ, yetişkinlerin haftada en az 150 dk hafif-orta şiddetli fiziksel aktivite yapması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bakımdan katılımcıların fiziksel aktivite yapma oranları oldukça düşük olmuştur¹⁸.

Katılımcılardan düzenli egzersiz yapmayanların egzersiz yapmama nedenleri sorulduğunda 80'i (%56,7) isteksizlik sebebi ile yapmadığını, 56'sı (%39,7) ise vakit bulamadığı için düzenli egzersiz yapmadığını beyan etmiştir. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi, fiziksel aktivite yapmanın önündeki engellerden birinin uzun süre hareketsiz kalmış kişinin kısa zamanda hareketli yaşama adapte olamayacağı için yapmak istememesi olduğunu belirtmiştir¹⁷. Düzenli egzersiz yapmayan bireylerin %33,3'ünün ise vücut ağırlığında artış gözlenirken, düzenli egzersiz yapan bireylerin %30,5'inin vücut ağırlığında azalma gözlenmiştir. Öğün saatleri düzenli olan ve düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerin vücut ağırlığında değişiklik olmaması beklenen bir durumdur. Düzenli egzersiz ve saatleri düzenlenmiş öğünler ile vücut ağırlığını korumak mümkündür denilebilir. Katılımcıların meslek değişkenleri ile BKİ, Bel/Kalça Oranı ve Vücut şekilleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). DSÖ'nün bel/kalça oranına göre risk tablosuna bakıldığında kadın ve erkek katılımcıların ortalama değerlerinin, hastalıklar açısından risk altında olmadığı söylenebilir. Erkeklerin vücut şekillerini ortalama $5,13\pm 1,51$ ve kadınların $4,06\pm 1,55$ olarak gördüğü tespit edilmiştir. Bu verilere göre kadın ve erkek katılımcılar, kendilerini fiziksel olarak iyi görmektedirler. Erkek katılımcıların BKİ ortalamaları ile kadın katılımcıların BKİ ortalamaları arasında güçlü anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,05$). Medeni durumlar ile BKİ arasında güçlü anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$). Evli katılımcıların BKİ ortalamaları $26,64 \text{ kg/m}^2$ ile bekâr ve diğer medeni durumuna sahip kişilerden farklı ve fazla olmuştur. Buna göre evli katılımcıların BKİ'lerinin yüksek olduğu ve DSÖ kriterlerine göre fazla kilolu kategorisine girdikleri söylenebilir. Bireylerin su tüketimi ile BKİ değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Kişi sayısının az olması ve katılımcıların yanıltıcı cevaplar verebileceği göz önünde bulundurulduğunda bu sonucun çıkması kaçınılmaz olmuştur.

Sonuç

Elde edilen sonuçlar su şekildedir: Katılımcıların büyük bir kısmının öğün saatleri düzensiz olmuştur. Katılımcıların büyük çoğunluğu günde 1-5 bardak arası su tüketmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu düzenli fiziksel aktivite yapmamaktadır. 41 yaş ve üzeri katılımcıların BKİ değerleri en yüksek olmuştur. ($p<0,05$). Erkek katılımcıların BKİ değeri kadın katılımcılardan yüksek olmuştur. ($p<0,05$). Evli katılımcıların BKİ değerleri bekâr ve boşanmış katılımcılardan yüksek olmuştur. ($p<0,05$). Öğün saatleri düzenli olmasına göre katılımcıların su tüketimi ve fiziksel aktivite yapma durumları ile BKİ değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır. ($p>0,05$). Çok hızlı yemek yiyen katılımcıların bedenleri daha kilolu görünümde iken, normal hızda yiyenlerin normal ve çok yavaş yiyenlerin ise daha ince yapıda oldukları görülmüştür. Katılımcılar düzenli fiziksel aktivite yaptıklarında vücut ağırlıklarında değişme olmazken, düzenli fiziksel aktivite yapmayanların vücut ağırlığında artış olmuştur. Masa başı işlerde çalışanlar, uzun süreli hareketsiz yaşam sebebi ile çeşitli hastalıklar açısından risk altındadırlar. Bu bağlamda masa başı çalışan bireylerin fiziksel aktiviteye yönlendirilmesi yerinde bir karar olacaktır. Öğle yemeğinin atlama sebebi ise en çok iş yoğunluğu olarak belirtilmiştir. Bu bakımdan çalışılan kurumlarda diyetisyen ve doktor iş birliği ile sağlıklı menüler ve hareket planları hazırlanıp, kurum yöneticisi ile görüşmeler sağlanarak çalışanlara daha uzun aralar tahsis edilmesi konusunda çalışmalar sağlanabilir. Masa başı çalışanların beslenmeleri ve antropometrik ölçümleri bir diyetisyen tarafından düzenli olarak kontrol edilmelidir. Çalışanların su tüketimini arttırmak için projeler geliştirilmelidir. Ofislerde sebillerin daha göz önünde olması sağlanmalıdır. Özellikle de sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitenin önemini anlatan seminerler düzenlenmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Türkiye İstatistik Kurumu. İşgücüne katılma oranı. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007. Yayınlandığı tarih 2020. Erişim tarihi 23 Nisan 2020.
2. Akıncı B, Zenginler Y, Kara Kaya B, Kurt A, Yeldan İ. Beyaz yakalı çalışanlarda işe bağlı boyun, sırt ve omuz bölgelerine ait kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve işe devamsızlığa etki eden faktörlerin incelenmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*. 2018;4(4):712-719.
3. Öngel Y. Egzersiz Yapan ve Yapmayan Ofis Çalışanlarının Fonksiyonel Hareket Taraması Skorlarının Karşılaştırılması. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
4. Yurtseven E, Eren F, Vehid S, Köksal S, Erginöz E, Erdoğan S. Beyaz yakalı çalışanların beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Kocatepe Tıp Dergisi*. 2012;15(1):20 –26.

5. Baysal A. *Beslenme*. 17. baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2012.
6. Grimani A, Aboagye E, Kwak L. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: A systematic review. *BMC public health*. 2019;9(1):1676.
7. Toprak K. Bir Medya Kurumunda Çalışanlarda Beslenme ve İş Stres Durumlarının Değerlendirilmesi. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
8. Zeynep S. Özel Bir Kurumda Çalışan Bireylere Verilen Beslenme Eğitiminin Bireylerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Algı ve Tutumlarına Etkisi. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
9. Civelek E. Çalışan ve Çalışmayan Kadınların Beslenme Durumu ile Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
10. Ecertaş BM. Masa Başı Çalışan Bireylerde Beslenme Durumunun ve Fiziksel Aktivite Seviyesinin Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
11. Özcan Ç. İş Stres Düzeyi, Beslenme Durumu, Diyet Kalitesi ve Bazı Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki. [doktora tezi]. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
12. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye beslenme ve sağlık araştırması. Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf>. Yayınlandığı tarihi 2010. Erişim tarihi 05 Mayıs 2020.
13. Yerli MT, Yılmaz MT. Ofis İşyeri çalışanlarında öğle yemeği, ara öğün ve gıda alımının, metabolik sendrom komponentleri ve obezite tablosu ile ilişkisi. *IAAOJ Health Sciences*. 2019;5(1):44-65.
14. Küçükerdönmez Ö. Mevsimsel Değişikliklerin Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğrencilerinin Besin Tüketimi, Beslenme Alışkanlıkları, Antropometrik Ölçümleri ve Bazı Serum Vitamin Düzeyleri Üzerine Etkisi. [doktora tezi]. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2008.
15. T.C. Sağlık Bakanlığı. *Türkiye beslenme rehberi TÜBER 2015*. Ankara; T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031; 2016. https://okulsagligi.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/27102535_TYrkiye_Beslenme_Rehberi.pdf. Erişim tarihi 05 Mayıs 2020.
16. Üstündağ S. Su ve sağlık oturumu. 18. hipertansiyon ve böbrek hastalıkları kongresi; 11-15 Mayıs, 2016. Girne, KKTC.

- http://turkhipertansiyon.org/pdf/18_kongre_sunum/Su_ve_saglik_oturumu_Ne_kadar_su_iceлим.pdf. Erişim tarihi 29 Mayıs 2020.
17. T.C. Sağlık Bakanlığı. *Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi*. 2. Baskı. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık; 2014. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Fiziksel_Aktivite_Rehberi/Turkiye_Fiziksel_Aktivite_Rehberi.pdf. Erişim tarihi 05 Mayıs 2020.
18. World Health Organization. Physical activity fact sheets. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Yayımlandığı tarihi Kasım 2020. Erişim tarihi 17 Ocak 2021.

COVID-19 Hastalığı Nedeniyle Hastanede Yatmış Bireylerin Günlük Yaşam Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi

Özkan KARADEDE*, Huriye KARADEDE**, Hatice ŞEREMET***, Gülümser ORAL TARAKTAŞLI****, Yıldız Ayşe ALTIPARMAKOĞLU*****, Ebru ÖZALP*****, Ebru Hilal GÜNDOĞDU*****, Fatma DALKILIÇ*****, Maide Nur EROĞLU*****, Merve KÜRKAN*****, Mehmet HARMAN*****, Senem ÇAKICI*****
Rıdvan KARAALİ*****

Öz

Amaç: Araştırma, COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatarak tedavi olan hastaların taburculuk sonrasındaki günlük yaşam aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Çalışma, COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatmış, taburculuğundan itibaren en az bir ay geçmiş 230 hasta üzerinde yapılmıştır. Veriler Temmuz 2021-Eylül 2021 tarihleri arasında telefon ile görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmanın verileri Tanıtıcı Özellikler Formu ve Katz Günlük Yaşam

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 10.03.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1085389>

* Sorumlu Yazar: Uzm. Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye. E-posta: ozkankaradede@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3845-7423](https://orcid.org/0000-0002-3845-7423)

** Öğr. Gör., İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: huriyekaraded@aydin.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9067-6474](https://orcid.org/0000-0001-9067-6474)

*** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: seremet52@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-4101-4575](https://orcid.org/0000-0003-4101-4575)

**** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: glmsr_86@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6052-7742](https://orcid.org/0000-0001-6052-7742)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: yldzkasapoglu@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7266-340X](https://orcid.org/0000-0001-7266-340X)

***** Uzm. Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: ebruftgrf024@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5084-3987](https://orcid.org/0000-0001-5084-3987)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: maideroglu97@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9841-2414](https://orcid.org/0000-0001-9841-2414)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: fatmaadlkc@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8713-4906](https://orcid.org/0000-0001-8713-4906)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: maideroglu97@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0273-6276](https://orcid.org/0000-0003-0273-6276)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: merve_01994@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7661-4699](https://orcid.org/0000-0001-7661-4699)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: mehmetharman2162@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5950-5706](https://orcid.org/0000-0001-5950-5706)

***** Hem., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, İstanbul, Türkiye.

E-posta: senemmckc@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8950-2888](https://orcid.org/0000-0002-8950-2888)

***** Dr. Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, İstanbul, Türkiye. E-posta: ridvan.karaali@iuc.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2440-7529](https://orcid.org/0000-0003-2440-7529)

ETİK BİLDİRİM: Araştırma için Sağlık Bakanlığı, Bilimsel Araştırmalar Kurulu ve İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.07.2021 tarih ve E-83045809-604.01.02-133987 sayılı numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

Aktiviteleri Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma verileri, normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak verilmiştir. Verilerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon Sıralı İşaretler testi ile kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması $57,28 \pm 14,6$, %47,8'i kadın, %16,1'i aşızsız olup COVID-19 hastalığı öncesi günlük yaşam aktivitesi puan ortalaması $17,5 \pm 2,7$, COVID-19 hastalığından sonraki günlük yaşam aktivitesi puan ortalaması $17,3 \pm 3,3$ olarak tespit edilmiştir. Araştırmada hastalık öncesi ve sonrasındaki günlük yaşam aktiviteleri puan ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Sonuçlar: COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatmış bireylerin taburculuk sonrasındaki sürecinin sağlık profesyonelleri tarafından takip edilmesi, yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi, bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi ve buna yönelik olarak bireyselleştirilmiş sağlık hizmetinin hastane dışında da sürdürülmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, günlük yaşam aktivitesi, hemşirelik.

Determination of Daily Life Activity Levels of Hospitalized Individuals Due to COVID-19 Disease

Abstract

Aim: The study was conducted to determine the daily life activity levels of patients who were hospitalized for COVID-19 disease after discharge.

Method: The study was conducted on 230 patients who were hospitalized due to COVID-19 disease and at least a month had elapsed since their discharge. Data were collected by telephone interview method between July 2021 and September 2021. The data of the study were collected using the Descriptive Characteristics Form and the Katz Activities of Daily Living Scale. Research data are given using the median and interquartile ranges for non-normally distributed variables. The Wilcoxon Ordered Signs test was used to compare the data.

Results: The mean age of the participants was 57.28 ± 14.6 , 47.8% were female and 16.1% were unvaccinated. The participants' mean daily life activity score before COVID-19 disease was 17.5 ± 2.7 and the mean daily life activity score after COVID-19 disease was 17.3 ± 3.3 . In the study, no significant difference was found between the mean scores of daily life activities before and after COVID-19 disease.

Conclusion: It is recommended that individuals who were hospitalized due to COVID-19 disease should be followed by the health professionals after their discharge, the life activities of these individuals should be evaluated, also their care needs should be determined and individualized health services should be continued outside hospital.

Keywords: COVID-19, daily life activity, nursing.

Giriş

Çin Halk Cumhuriyeti'nin Hubei eyaletine bağlı Wuhan'da 2019 yılının Aralık ayında yeni bir koronavirüs nedeniyle pnömoni salgınının ortaya çıktığı bildirildi¹. Salgın kontrol altına alınmadığı için Çin'in diğer eyaletlerine ve tüm dünyaya yayıldı. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 11 Mart 2020 tarihinde "Ciddi Akut Solunumsal Sendrom-Koronavirüs-2" (SARS-CoV-2) virüsünün neden olduğu COVID-19 (CoronaVirus Disease 2019) hastalığını pandemi olarak ilan etti².

COVID-19 hastalığının en yaygın belirtileri arasında ateş, öksürük, yorgunluk, tat veya koku kaybı yer alırken daha az yaygın belirtileri arasında boğaz ağrısı, baş ağrısı, yaygın ağrı ve sızılar, ishal, ciltte kızarıklık olduğu belirtilmektedir³. Buitrago-Garcia ve ark.'nın 79 çalışmayı incelediği sistematik bir derlemede COVID-19 hastalığına yakalanan bireylerin %20'sinin (%17-25) asemptomatik olarak hastalığı atlattığı bildirilmektedir⁴.

COVID-19 hastalığına bağlı ortaya çıkan semptomlar genellikle hafif olarak seyretse de bireylerin solunum sisteminde meydana gelen değişiklikler tedavi yaklaşımlarını etkileyebilmektedir. Sağlıklı bireylerde pnömoni bulgusu olan ateş ve öksürük ile birlikte solunum sayısının 30/dk'dan fazla olması, ya da oda havasında saturasyon değerinin %90'ndan daha az olması durumunda hastalık ciddi pnömoni olarak değerlendirilmekte ve bireyin sağlık profesyonelleri tarafından tedavi edilmesi önerilmektedir^{5,6}.

COVID-19 hastalığına bağlı istatistikler ülkelerin hastalığın yayılımının engellenmesine yönelik aldığı önlemler ile değişiklik göstermektedir. John Hophkins Üniversitesinin bütün ülkelerin yayınlamış olduğu COVID-19 verilerinden hareket ile oluşturduğu grafiğe göre dünya genelindeki onaylanmış vaka sayısının 335 milyonu, ölüm sayısının ise 5,5 milyonu aşmış olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de ise bugüne kadar onaylanmış vaka sayısının 11 milyona, ölüm sayısının da 81 bine yaklaştığı bildirilmektedir^{7,8}.

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın yayınlamayı bıraktığı COVID-19 hastalığına bağlı pnömoni oranının Temmuz 2021 itibariyle %3.7 olduğu bildirilmekte ancak bu hastaların kaçının hastanede yatarak tedavi olduğu belirtilmemektedir⁹. Bununla beraber literatür bulguları COVID-19 hastalığına bağlı hastanede yatış oranının yaklaşık 6.4 /gün, yatan hastalara verilen oksijen desteğinin ise yaklaşık 6.6/gün olduğu belirtilmektedir¹⁰⁻¹².

Literatür bulgularına göre COVID-19 hastalığını ağır geçiren hastalarda Myokardit, akut koroner sendrom, aritmi, akut böbrek hasarı gibi organ hasarları meydana gelebilmekte, oksijen inhalasyonuna duyulan ihtiyaçları uzayabilmektedir^{13,14}. Bu durum hem hastanede yatarken hem de hastaneden taburculuk sonrası yaşam aktivitelerini etkileyebilmektedir.

Günlük Yaşam aktivitesi, giyinme, banyo, tuvalet, yeme, gezinme gibi kendine bakım becerilerini içermektedir. Kronik hastalıklar, bireylerin günlük yaşamını önemli derecede etkileyen ve

bağımlılık düzeylerinin artmasına neden olmaktadır¹⁵. COVID-19 hastalığı sonrasında hastaneden taburcu olan bireylerin günlük yaşam aktivitelerinin etkilenip etkilenmediği ise bilinmemektedir.

Bu çalışma COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatarak tedavi olan hastaların taburculuk sonrasında yaşam aktivitelerindeki bağımlılık durumunu ölçmek amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın hastaların duyduğu bakım ihtiyacına rehberlik edeceğini düşünmekteyiz.

Amaç

Araştırma COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatarak tedavi olan hastaların taburculuk sonrasında yaşam aktivitelerindeki bağımlılık durumunu ölçmek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın türü: Araştırma tanımlayıcı türde yapılmıştır.

Evren ve örnekleme: Araştırmanın evrenini, İstanbul'da bir üniversite hastanesinin COVID-19 yetişkin servisinde Kasım 2020-Mayıs 2021 tarihleri arasında hastanede yatmış 480 hasta oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için 1.tip hata payı (α) = 0.05, etki büyüklüğü (effect size) = 0.8, testin gücü ($1-\beta$) = 0.80 alınmış ve kullanılan formüle göre örneklem hacmi 214 olarak hesaplanmış, araştırma 230 kişi ile yapılmıştır. Araştırmaya katılacak bireyleri seçmek için hastane veri sisteminden hasta isimleri çekilmiş, isimler yatış tarihlerine göre 1'den başlayarak 480'e kadar sıralanmış ve random.org sitesinden yararlanılarak sitenin rastgele belirlediği sayıların karşısında olan bireyler araştırmaya dahil edilmiştir.

Verilerin toplanması: Araştırma COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatmış, taburculuğundan itibaren en az bir ay geçmiş 230 hasta üzerinde yapılmıştır. Veriler Temmuz 2021-Eylül 2021 tarihleri arasında telefon ile görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmaya katılmak istemeyen, telefonunu açmayan ya da ulaşılamayan bireyler sayıya +1 eklenerek bir sonraki sayının karşılığına denk gelen kişi aranmıştır. Bireylerden araştırmaya katılmaları için sözlü onamları alınmış ve veri toplama araçlarında yer alan sorular verilen cevaplara göre araştırmacılar tarafından doldurulmuştur. Katılımcılardan araştırmada kullanılan ölçek sorularını COVID-19 hastalığından önce ve COVID-19 hastalığından sonra olmak üzere iki kez cevaplandırmaları istenmiş ve görüşme yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Araştırmanın verileri Tanıtıcı Özellikler Formu ve Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Tanıtıcı özellikler formu bireysel ve tıbbi özellikleri içeren sorulardan oluşmaktadır.

Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği, Katz ve arkadaşları tarafından 1963 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik güvenilirliği Pehlivanoğlu ve arkadaşları tarafından 2018 yılında yapılmıştır. Günlük yaşam aktivitesi (GYA) ölçeği yaşamın sürdürülmesi için gerekli olan temel

gereksinimleri sağlamaya yönelik aktiviteleri belirlemektedir. GYA indeksi banyo, giyinme, tuvalet, hareket, boşaltım, beslenme aktiviteleri ile ilgili bilgileri içeren altı sorudan oluşmaktadır. GYA ölçeğinde 0-6 puan bağımlı, 7-12 puan yarı bağımlı, 13-18 puan bağımsız olarak değerlendirilmektedir^{16,17}.

Verilerin değerlendirilmesi: Veriler, IBM SPSS Statistics 23.0 (USA) programında yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve Kolmogorov-Smirnov Testi ile incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov Testi'ne göre; katılımcıların yaş, hastanede kalış süreleri, hastaneye yatış ve taburculuk sırasındaki Katz değerlerinin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Tanımlayıcı özellikler için sürekli ölçümlerde ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler, kategorik ölçümlerde sayı ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Tanımlayıcı analizler normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak verilmiştir. Hastaneye yatış ve taburculuk sırasında katılımcıların Katz GYA indeksi puanları Wilcoxon Sıralı İşaretler testi ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklere göre Katz GYA indeksi puanlarında meydana gelen değişimi belirlemek için yine Wilcoxon Sıralı İşaretler testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için tip 1 hata düzeyi %5 olarak kullanılmıştır.

Etik: Araştırmanın yapılabilmesi için Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırmalar Kurulu ve İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.07.2021 tarihinde E-83045809-604.01.02-133987 sayı numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmamızda kullanılan Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği için Elif Fatma Özkan Pehlivanoğlu'ndan e-mail yoluyla ölçek kullanım izni alınmıştır. Araştırma kapsamına alınan hastalara araştırmanın amacı detaylı açıklanmış, araştırmaya katılım konusunda özgür oldukları ve alınan bilginin gizli tutulacağı belirtilerek sözlü onamları alınmıştır. Araştırma, "Helsinki Deklarasyonu" 2008 prensipleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan 230 kişinin sosyo-demografik ve hastalığa ilişkin özellikleri değerlendirildiğinde; yaş ortalaması 57.28 ± 14.6 , %47.8'i kadın, %80.9'u evli, %64.8'i ilköğretim ve lise mezunu, %33.5'i ev hanımı, % 42.6'sının gelirinin giderinden az olduğu, 70,4'ünün kronik hastalığının olduğu, %70'inin 2 doz aşılı olduğu, %12.2'sinin taburculuk sonrasında oksijen ihtiyacının devam ettiği ve hastanede kalma gün ortalamasının 10.49 ± 8.2 olduğu belirlendi.

Tablo 1. Katılımcıların sosyo-demografik ve hastalığa ilişkin özellikleri (N=230)

	Min-Max	Ort±SS
Yaş	18-91	57.28±14.6
Hastanede kalınan gün	1-90	10.49±8.2
	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	110	47.8
Erkek	120	52.2
Medeni durum		
Evli	186	80.9
Bekar	34	14.8
Diğer	10	4.3
Eğitim düzeyi		
Okur yazar değil	31	13.4
Okur yazar	13	5.7
İlköğretim	107	46.5
Lise	42	18.3
Üniversite	30	13
Lisansüstü	7	3
Meslek		
Memur	15	6.5
Ev hanımı	77	33.5
Serbest meslek	46	20
İşçi	15	6.5
Emekli	50	21.7
İşsiz	7	3
Diğer	20	8.7
Gelir düzeyi		
Gelir giderden az	98	42.6
Gelir gidere eşit	36	15.7
Gelir giderden fazla	96	41.7
Aşı olma durumu		
1 doz	32	13.9
2 doz	161	70
Hayır	37	16.1
Kronik hastalığa sahip olma		
Evet	162	70.4
Hayır	68	29.6
Destek olan kişi varlığı		

Evet	162	70.4
Hayır	68	29.6
Taburculuk sonrasında oksijen ihtiyacı		
Evet	28	12.2
Hayır	202	87.9

Katılımcıların hastaneye yatmadan önceki ve taburculuk sonrasındaki GYA puan ortalamaları incelendiğinde; bireylerin COVID-19 öncesi toplam puan ortalamasının 17.5 ± 2.7 olduğu, taburculuk sonrası toplam puan ortalamasının ise 17.3 ± 3.3 olduğu belirlendi.

Tablo 2. Katılımcıların COVID-19 hastalığı öncesi ve taburculuk sonrası GYA puan ortalamaları

	COVID-19 Öncesi		Taburculuk Sonrası		Z	p
	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS		
Yıkanma	1-3	2.8±0.6	1-3	2.9±2.1	-1.153	0.25
Giyinme	1-3	2.8±0.5	1-3	2.8±0.5	-1.221	0.22
Tuvalet	1-3	2.8±0.5	1-3	2.8±0.5	-1.311	0.19
Transfer	1-3	2.8±0.5	1-3	2.8±0.5	-1.615	0.11
Kontinans	1-3	2.9±0.4	1-3	2.9±0.4	-1.414	0.16
Beslenme	1-3	2.9±0.4	1-3	2.9±0.4	-0.816	0.41
Toplam	6-18	17.5±2.7	6-18	17.3±3.3	-1.284	0.20

Katılımcıların sosyo-demografik ve hastalığa ilişkin özelliklerine göre GYA ölçek puan ortalaması incelendiğinde; cinsiyet, medeni durum, aşı olma durumu, kronik hastalığın olması, taburculuk sonrasında oksijen ihtiyacının olması ile ölçekten alınan puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0.05$).

Tablo 3. Katılımcıların sosyo-demografik ve hastalık özelliklerine göre GYA puan ortalamaları

	COVID-19 Öncesi GYA Puan Ortalaması		Taburculuk sonrası GYA Puan Ortalaması		Z	p
	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS		
Cinsiyet						
Kadın	6-18	16.8±2.3	6-18	17.1±4.2	-0.837	0.40
Erkek	6-18	17.3±2.4	6-18	17.4±2.1	-1.126	0.30
Medeni durum						
Evli	6-18	17.1±2.5	6-18	17.4±3.2	-1.375	0.17
Bekar	6-18	16.7±3.2	6-18	16.7±3.2	-1.00	0.32
Diğer	6-18	16.6±4.4	6-18	16.8±3.8	0.00	1.00
Aşı olma durumu						
1 doz	6-18	16.4±3.9	6-18	16.4±3.7	0.00	1.00
2 doz	7-18	17.4±2	7-18	17.6±3	-0.582	0.56
Hayır	6-18	16.1±3.8	6-18	16.5±3.5	-1.153	0.25
Kronik hastalığa sahip olma						
Evet	6-18	16.7±3.1	6-18	16.8±3	-1.451	0.15
Hayır	12-18	17.9±0.7	12-18	18.3±3.8	0.00	1.00
Taburculuk sonrasında oksijen ihtiyacı						
Evet	6-18	16±3.6	6-18	16.1±3.4	-0.106	0.92
Hayır	6-18	17.2±2.5	6-18	17.4±3.2	-1.616	0.11

Tartışma

COVID-19 enfeksiyonunun bireylerin motor aktivitelerini etkileyebileceği bildirilmektedir¹⁸. Motor aktivitelerdeki azalmaların hastalarda meydana gelen güç azalması, yorgunluk, uzun süreli yatak istirahati, hareketsizlik ve motivasyon eksikliğinden kaynaklanabildiği belirtilmektedir¹⁹.

COVID-19 hastalığı nedeniyle hastaneye yatış öyküsü bulunan hastaların yıkanma, giyinme, tuvalet, transfer, kontinans ve beslenme alışkanlıklarını içeren günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirildiği bu çalışmada katılımcıların COVID-19 hastalığına yakalanmadan önceki GYA puan ortalaması ile taburculuk sonrasındaki GYA puan ortalaması arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo-2). Larsson ve arkadaşlarının COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatan bireylerin günlük yaşam aktivitelerini değerlendirdiği çalışmada, hastane yatışı sonrasında bireylerin daha bağımlı olduklarını bildirilmiştir²⁰. Stefano Belli ve ark.'nın yaptığı çalışmada da COVID-19 sonrası hastaların yaklaşık yarısında fiziksel işlevsellik ve taburculuk sonrasındaki günlük yaşam aktiviteleri sırasında ciddi bozulmalar olduğu saptanmıştır²¹. Ceriana ve ark.'nın yaptığı çalışmada COVID-19 hastalığı sonrasında bireylerin %40'ından fazlasının taburculuk sonrasında fiziksel rehabilitasyona ihtiyaç duyduğu bildirilmektedir²². Araştırma bulgularımız,

literatür bulguları ile uyumlu değildir. Bu durumun araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik ve hastalığına ilişkin özelliklerindeki farklılıklar ve günlük yaşam aktivitesini açıklayan farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmamıza katılım sağlayan bireylerin % 12.2'si taburculuk sonrasında oksijen desteğine ihtiyaç duymasına rağmen GYA puan ortalamalarında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo-1, Tablo-3). Literatür bulguları, solunum sistemi hastalığı nedeniyle oksijen desteği alan hastaların günlük yaşam aktivitelerinden bir veya daha fazlasını bağımsız olarak yerine getirme yeteneklerini kaybettiğini, solunum hastalığı olan bireylerin sağlıklı kişilere göre, banyo yapmak, giyinmek, yemek yemek, diş ve ağız bakımı yapmak, saçlarını taramak gibi basit GYA gerçekleştirirken dispne ve yorgunluk yaşadıklarını belirtmektedir²³⁻²⁵. Liu ve arkadaşlarının yapmış olduğu yarı deneysel çalışmada deney grubunda bulunan hastalara pulmoner rehabilitasyon uygulanmış ancak kontrol grubu ile arasında yaşam aktivitesi açısından fark saptanmamıştır²⁶. Oksijen desteğine duyulan ihtiyaç, COVID-19 hastalığının akciğerdeki tutulum oranı, hastanın taburculuğundan sonra geçen süre, taburculuk sonrası uygulanan pulmoner rehabilitasyon, sigara kullanımı gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir²⁷. Literatür bulgularında ortaya çıkan farklılıklar bu etkenlerden kaynaklanmış olabilir.

Aşılardan yoluyla kazanılan bağışıklamanın hastalığı önleme, hastaneye yatışları azaltma ve hastalığın ağır seyretmesini engelleme gibi sonuçları bulunmaktadır^{28,29}. Araştırmamızda 1 doz aşı olan, 2 doz aşı olan ve aşı olmayan katılımcıların taburculuk sonrasındaki günlük yaşam aktivitesi puan ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmadı. Bu kategoride değerlendirilen bütün katılımcıların GYA'lerini gerçekleştirirken bağımsız oldukları tespit edildi. Aşı dozları eksik olan ya da aşı olmayan katılımcıların aşı dozları tam olan katılımcılara göre hastalık seyirleri veri eksikliği nedeniyle karşılaştırılamamıştır. Bununla beraber araştırmamızda ortaya çıkan eksik aşı ya da aşısız bireylerin hastane yatışları sonrasındaki yaşam aktivitelerinin tam doz aşılanmış bireyler gibi bağımsız olmaları, bireyi hayatta tutma çabası için hastane süresince sunulan bakım ve tedavi hizmetlerinin önemini vurgulayabilir.

Araştırmamıza katılmayı kabul eden bireylerin ek hastalığının olma durumuna göre yaşam aktiviteleri puan ortalamaları arasında anlamlı ilişki saptanmadı. En az bir tane kronik hastalığı bulunan katılımcı oranı %70,4 olarak tespit edilmekle beraber bireylerin hem COVID-19 hastalığı öncesinde hem de taburculuk sonrasında sorgulanan GYA açısından bağımsız oldukları tespit edildi. COVID-19 hastalarında komorbiditelerin prevalansını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışma sonuçlarına göre hipertansiyon, solunum sistemi hastalığı ve kardiyovasküler sistem hastalıkları gibi ek hastalıkların, şiddetli olmayan hastalarla karşılaştırıldığında şiddetli hastalar için risk faktörleri olabileceği tespit edilmiştir³⁰. Solunum yolu hastalığı olan bireylerin fiziksel hareketsizlikleri ile ek hastalık varlığı arasında çift yönlü bir bağlantı olabileceği bildirilmektedir. Buna yönelik olarak bireylerin fiziksel aktivitelerini artırabilecek ve yaşam aktivitelerine

katılımını kolaylaştırabilecek rehabilitasyon programları geliştirildiği bildirilmektedir³¹. Araştırma bulgumuzda COVID-19 hastalarının yaşam aktivitelerinde bozulma olmadığı belirlenmiştir. Literatür bulguları, COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatan bireylere taburculuk sonrasında yaş, kondisyon düzeyleri ve komorbiditeleri göz önünde bulundurularak bireyselleştirilmiş fiziksel aktivite ve pulmoner rehabilitasyon programları önermektedir^{21,27}.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma evreninin bir üniversite hastanesine kayıtlı kişilerden oluşması ve verilerin telefon ile görüşme yöntemi kullanılarak toplanması bu araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

Sonuç

Araştırmamızda COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede tedavi gören hastaların taburculuk sonrasında yıkanma, giyinme, tuvalet, transfer, kontinans ve beslenmelerini içeren günlük yaşam aktivitelerinde değişiklik meydana gelmediği bulundu. Çalışma bulgumuz sonucunda COVID-19 hastalığı nedeniyle hastanede yatan bireylerin taburculuk sonrasındaki hastalık sürecinin sağlık profesyonelleri tarafından takip edilmesi, yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi, bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi ve buna yönelik olarak bireyselleştirilmiş sağlık hizmetinin hastane dışında da sürdürülmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel Coronavirus-infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061-1069. doi:10.1001/jama.2020.1585.
2. World Health Organization. WHO characterizes COVID-19 as a pandemic - YouTube. WHO. <https://www.youtube.com/watch?v=sbT6AANFOM4>. Published 2020. Accessed January 16, 2022.
3. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19); Symptoms. https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3. Published 2022. Accessed January 16, 2022.
4. Buitrago-Garcia DI, Egli-Gany DI, Counotte MJ, et al. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *Plos Med*. 2020.22;17(9):e1003346. doi:10.1371/journal.pmed.1003346.
5. Russell FM, Reyburn R, Chan J, et al. Impact of the change in WHO's severe pneumonia case definition on hospitalized pneumonia epidemiology: Case studies from six countries. *Bull World Heal Organ*. 2019;97(6):386-393. doi:10.2471/BLT.18.223271.

6. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Erişkin Hasta Tedavisi. T.C. Sağlık Bakanlığı. <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/43095/0/covid-19rehberieriskinhastayonetimivedavi-12042022pdf.pdf>. Erişim tarihi 15 Şubat 2022.
7. John Hopkins University & Medicine. Home - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. John Hopkins University & Medicine. <https://coronavirus.jhu.edu/>. Published 2022. Accessed January 16, 2022.
8. John Hopkins University&Medicine. Turkey - COVID-19 Overview - Johns Hopkins. John Hopkins University&Medicine. <https://coronavirus.jhu.edu/region/turkey>. Published 2022. Accessed January 16, 2022.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Bilgilendirme Platformu Genel Koronavirüs Tablosu. T.C. Sağlık Bakanlığı. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>. Erişim tarihi 15 Şubat 2022.
10. World Health Organization. COVID-19 Clinical Management: Living Guidance. WHO. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338871/WHO-2019-nCoV-clinical-web_annex-2021.1-eng.pdf. Published 2021. Accessed January 16, 2022.
11. Halaçlı B, İskil AT. COVID-19 iç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde izlenen hastaların verileri. In: İskit PDAT, Tanrıöver PDMD, Uzun PDÖ, eds. *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi COVID-19 Pandemi Raporu (20 Mart-20 Kasım 2020)*. Ankara: Uzerler Matbaası; 2021: Bölüm 2,142-145.
12. Kampen JJA, Vijver DAMC, Fraaij PLA, Haagmans BL, Lamers MM, Okba N, et al. Duration and key determinants of infectious virus shedding in hospitalized patients with coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Nat Commun*. 2021;12(1). doi:10.1038/s41467-020-20568-4.
13. Ekmekci C, Özdoğan Ö. COVID-19 infection and cardiovascular diseases. *J Tepecik Educ Res Hosp*. 2020;30:94-100. doi:10.5222/terh.2020.24654.
14. Kuşçu F, Taşova Y. COVID-19 kliniği ve yönetimi. *Arch Med Rev J*. 2020;29:24-30. doi:10.17827/aktd.841110.
15. Özbek Yazıcı S, Kalaycı I. Yaşlı hastaların günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi. *J Eng Sci Des*. 2015;3(3):385-390.
16. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged the index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*. 1963;185:914-9.
17. Pehlivanoğlu EFÖ, Özkan MU, Balcıoğlu H, Bilge U, Ünlüoğlu İ. Adjustment and reliability of Katz daily life activity measures for elderly in Turkish. Yaşlılar için Katz günlük yaşam aktiviteleri ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması ve güvenilirliği. *Ankara Med J*. 2018;(2):219-242.

18. Piquet V, Luczak C, Seiler F, et al. Do patients with COVID-19 benefit from rehabilitation? Functional outcomes of the first 100 patients in a COVID-19 rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021;102(6):1067-1074. doi:10.1016/j.apmr.2021.01.069.
19. Leavy B, Hagströmer M, Conradsson DM, Franzén E. Physical activity and perceived health in people with Parkinson disease during the first wave of COVID-19 pandemic: A cross-sectional study from Sweden. *J Neurol Phys Ther.* 2021;45(4):266-272. doi:10.1097/NPT.0000000000000372.
20. Larsson AC, Palstam A, Persson HC. Physical function, cognitive function and daily activities in patients hospitalized due to covid-19: A descriptive cross-sectional study in sweden. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(21). doi:10.3390/ijerph182111600.
21. Belli S, Balbi B, Prince I, Cattaneo D, et al. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *Eur Respir J.* 2020;56(4). doi:10.1183/13993003.02096-2020.
22. Ceriana P, Vitacca M, Paneroni M, Belli S, Ambrosino N. Usefulness of step down units to manage survivors of critical Covid-19 patients. *Eur J Intern Med.* 2021;88:126-128. doi:10.1016/j.ejim.2021.03.002.
23. Kütükcü EÇ, Arıkan H, Sağlam M, et al. A comparison of activities of daily living in geriatric and non-geriatric patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Türk Geriatr Derg.* 2015;18(1):68-74.
24. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax.* 2003;58:752-756.
25. Martinez-Velilla N, Valenzuela PL, Zambom-Ferraresi F et al. Tailored exercise is safe and beneficial for acutely hospitalised older adults with COPD. *Eur Respir J.* 2020;56(6). doi:10.1183/13993003.01048-2020.
26. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract.* 2020;39:101166. doi:10.1016/J.CTCP.2020.101166.
27. Duran Taş N, Ayaz ÇM. COVID-19: Uzun dönem etkileri ve rehabilitasyonu. In: Akkaş M, ed. *Acil Tıp ve COVID-19.* 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.68-73.
28. Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19 Vaccines Work. CDC. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/effectiveness/work.html>. Published 2022. Accessed January 17, 2022.
29. T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu. Sıkça Sorulan Sorular: COVID-19 mRNA aşısı hastalığı önlemede etkili mi? T.C. Sağlık Bakanlığı. <https://covid19asi.saglik.gov.tr/TR-77694/sikca-sorulan-sorular.html?Sayfa=2>. Erişim tarihi 15 Şubat 2022.

30. Yang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in coronavirus disease 2019 patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020;94:91-95. doi:10.1016/j.ijid.2020.03.017.
31. Mantoani LC, Dell'Era S, MacNee W, Rabinovich RA. Physical activity in patients with COPD: The impact of comorbidities. *Expert Rev Respir Med.* 2017;11(9):685-698. doi:10.1080/17476348.2017.1354699.

Uzaktan Eğitim Alan Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Seviyelerinin Beslenme Alışkanlıkları ve İnternet Kullanım Süreleri ile İlişkisi

Hasan GERÇEK*, Mustafa Savaş TORLAK**, Bayram Sönmez ÜNÜVAR***

Öz

Amaç: Araştırma uzaktan eğitim alan üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyleri ile beslenme alışkanlıkları ve günlük internet kullanım süreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapıldı.

Yöntem: Çalışmamıza katılan bireylerin demografik bilgileri, günlük internet kullanım süreleri, eğitim aldıkları kurum, uzaktan eğitime ulaşma şekilleri hakkında veriler toplandı. Katılımcıların beslenme alışkanlıkları ile ilgili verilerini toplamak için “Beslenme Alışkanlıkları İndeksi”, fiziksel aktivitelerini değerlendirmede “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu” kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya 84 (%18,9) erkek, 360 (%81,1) kadın olmak üzere toplam 444 kişi dâhil edildi. Fiziksel aktivite açısından araştırmaya katılanların 94’ü (%21,2) çok aktif, 238’i (%53,6) minimal aktif ve 112’si (%25,2) inaktifti. Beslenme açısından 81 (%18,2) katılımcı hafif, 246 (%55,4) orta, 105 (%23,6) yüksek riskli ve 12 (%2,7) çok yüksek riskli idi. Fiziksel aktivite düzeyleri ile beslenme alışkanlıkları arasında negatif yönlü zayıf ilişki ($r=-0,22$ $p<0,01$), fiziksel aktivite düzeyleri ile günlük internet kullanımı arasında da negatif yönlü zayıf ilişki ($r=-0,102$, $p=0,032$) bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda üniversite öğrencilerinde özellikle pandemi döneminde uzaktan eğitim modelinin uygulanmasına bağlı olarak günlük internet kullanım süresinin arttığı, beslenme alışkanlıklarının riskli olduğu ve fiziksel aktivite seviyesinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Uzaktan eğitim alan öğrencilere fiziksel aktivitelerini arttırmaya ve beslenme alışkanlıklarını pozitif yönde değiştirmeye yönelik yaklaşımlar geliştirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Beslenme, fiziksel aktivite, internet, uzaktan eğitim.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 19.08.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.984634>

* Öğr. Gör., KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Konya, Türkiye. E-Posta: hasangercek42@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7459-4452) <https://orcid.org/0000-0001-7459-4452>

** Dr. Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Konya, Türkiye. E-Posta: mustafa.savas.torlak@karatay.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-8084-6203) <https://orcid.org/0000-0002-8084-6203>

*** Öğr. Gör., KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Konya, Türkiye. E-Posta: sonmezunuvar@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-2095-3645) <https://orcid.org/0000-0003-2095-3645>

ETİK BİLDİRİM: Çalışma için KTO Karatay Üniversitesi Rektörlüğü, Tıp Fakültesi Dekanlığı, İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 08.07.2021 tarih E-41901325-050.99-11880 karar sayılı izin alınmıştır.

The Relationship of Physical Activity Levels with Nutritional Habits and Internet Usage Periods of Distance Education University Students

Abstract

Aim: The research was conducted to evaluate the relationship between physical activity levels, dietary habits and daily internet usage time in university students receiving distance education.

Method: Data were collected on the demographic information of the individuals participating in our study, the duration of daily internet use, the institution they received education from, and the way they accessed distance education. The "Eating Habits Index" was used to collect data on the dietary habits of the participants, and the "International Physical Activity Questionnaire Short Form" was used to evaluate their physical activity.

Results: A total of 444 participants, 84 (18.9%) men and 360 (81.1%) women, were included in the study. In terms of physical activity, 94 (21.2%) participants in the study were very active, 238 (53.6%) minimally active and 112 (25.2%) inactive. In terms of nutrition, 81 (18.2%) participants were mild, 246 (55.4%) moderate, 105 (23.6%) high risk, and 12 (2.7%) very high risk. A negative low correlation was found between physical activity levels and eating habits ($r=-0.22$ $p<0.01$), and a negative low correlation was found between physical activity levels and daily internet use ($r=-0.102$, $p=0.032$).

Conclusion: In our study, it was concluded that due to the application of the distance education model, especially during the pandemic period, the daily internet usage time increased, the nutritional habits were risky and the physical activity level was insufficient. Approaches should be developed for distance education students to increase their physical activity and positively change their eating habits.

Keywords: Distance education, internet, nutrition, physical activity.

Giriş

Uzaktan eğitim, öğrenci ile öğretmenin fiziksel olarak ayrı ortamlarda bulunmaları ile gerçekleşen eğitim anlamına gelir. Dünyada uzaktan eğitimin temelleri 1800'lü yıllara kadar uzanmaktadır¹. Ülkemizde uzaktan eğitim cumhuriyetin kurulmasından itibaren 1960'lı yıllara kadar tartışılmış, 1970'li yıllarda orta eğitim düzeyinde pilot çalışmalar yapılmış, 1980 sonrası Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nde uygulamaya geçmiştir. 1990'lı yılların sonunda iletişim teknolojisinin ve internetin gelişmesiyle milyonlarca öğrenci uzaktan eğitim almaya başlamıştır².

Geleneksel yüz yüze eğitimde öğrenciler için bazı sorunlar bulunmaktadır. Bunlar, uzaklık, yetersiz okul kapasitesi, eğitici eksikliği gibi durumlardır. Bu sebeple birçok ülke uzaktan eğitimi hayata geçirmiştir. Bunun yanında teknolojinin hızla ilerlemesi, televizyon, telefon ve internetin yaygınlaşması sonucu "hayat boyu öğrenme" kavramı ortaya çıkmıştır. Uzaktan eğitim yaşlısından gencine toplum için önemlidir, eğitimde fırsat eşitliği sağlar³.

Ancak uzaktan eğitimin birtakım dezavantajları da bulunmaktadır. Öncelikle yüz yüze yapıldığında daha verimli olabilecek sözlü ve yazılı sınav, uygulama sınavı veya sunum şeklinde öğrenci gelişiminin ve öğrenmesinin denetlenebileceği bir ölçme ve değerlendirme sistemi uzaktan eğitimde mümkün değildir. Uzaktan eğitim ve sınav süreci içerisinde hedef kazanımların ne kadarının gerçekleştirildiği, hangi konuların yeterince öğrenildiği, eksikliklerin neler olduğu gibi önemli hususlar göz ardı edilebilir⁴.

Düzenli fiziksel aktivitenin kalp-damar hastalıkları, obezite, diyabet, kas-iskelet sistemi hastalıkları, depresyon, anksiyete gibi hastalıklardan koruduğu uzun yıllardır bilinmektedir⁵. Araştırmacılar uzaktan eğitimin ekran başında geçirilen zamanı artırdığı ve buna bağlı olarak fiziksel aktiviteyi azalttığını belirtmektedirler⁶. Yapılan bir çalışmada uzaktan eğitim modelinin Avustralyalı üniversite öğrencilerinde sağlıklı besin alımında artışa ve fiziksel aktivite düzeylerinin azalmasına neden olduğu gösterilmiştir⁷. Dahası birçok çalışma ekran başında uzun süre boyunca oturmanın sağlıklı gıda tüketiminin artmasına, uyku bozukluğuna, vücut ağırlığı ve yağ oranının artmasına, akademik başarısızlığa neden olduğunu belirtmiştir⁸⁻¹¹.

Bu çalışmanın amacı, uzaktan eğitim alan üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyleri ile beslenme alışkanlıkları ve günlük internet kullanım süreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma için KTO Karatay Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı 08.07.2021 tarih E-41901325-050.99-11880 karar sayılı izin alındı. Çalışmamıza uzaktan eğitim almakta olan 18-25 yaş aralığında uzaktan eğitim alan 444 öğrenci dâhil edildi.

Veriler, pandemi döneminde bulaş riskini azalttığı, daha hızlı veri toplanmasına olanak sağladığı ve katılımcıların uygun olduğu zaman doldurabilmesi gibi avantajlarından dolayı Google Formlar ile çevrimiçi olarak toplandı. Çalışmaya katılan gönüllülere çalışma öncesi bilgi verildi ve onayları alındı.

Çalışmamıza katılan bireylerin demografik bilgileri, günlük internet kullanım süreleri, eğitim aldıkları kurum, uzaktan eğitime ulaşma şekilleri hakkında veriler toplandı.

Çalışmamıza katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları ile ilgili verileri toplamak için Demirezen ve Coşansu tarafından geliştirilen altı maddelik "Beslenme Alışkanlıkları İndeksi" (BAİ) kullanıldı¹². Cevaplar "hiçbir zaman, nadiren, bazen, sık sık, her zaman" olarak işaretlenir. Puanlama: ilk 5 madde için hiçbir zaman= 0 puan, nadiren =1, bazen = 2, sık sık =3 ve her zaman =4 olarak değerlendirilir. Bir maddede puanlama tersten yapılır (Her zaman 0 puan- hiçbir zaman 4 puan). Anketten elde edilen toplam puana göre beslenme alışkanlıkları risk düzeyi şu

şekildedir: 0= puan risk yok, 1-6= puan hafif risk, 7-12= puan orta dereceli risk,13-18= yüksek risk ve 19-24= puan ise çok yüksek beslenme alışkanlıkları riski mevcuttur.

Katılımcıların fiziksel aktivitelerini değerlendirmede Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ-SF) kullanıldı. IPAQ-SF Craig ve ark. tarafından geliştirilmiş, katılımcının son bir haftadaki fiziksel aktivitelerini değerlendiren 7 sorudan oluşan bir formdur¹³. Formun geçerlilik ve güvenilirliği Sağlam ve arkadaşları tarafından yapılmıştır¹⁴. Sonuçların hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmış ve sonuçlarına göre inaktif, minimal aktif ve çok aktif olarak gruplandırılmıştır:

Yüksek Şiddetli PA: Gün sayısı X Günlük Süre X 8

Orta Şiddetli PA: Gün Sayısı X Günlük Süre X 4

Düşük Şiddetli PA: Gün Sayısı X Günlük Süre X 3,3

Toplam PA: Yüksek Şiddetli PA + Orta Şiddetli PA + Düşük Şiddetli PA¹⁵.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanıldı. Çalışmada kategorik ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, medyan, birinci çeyreklik, üçüncü çeyreklik, sayı ve yüzdelik dilim) olarak verildi. Parametrik testlerin ön şartlarından varyansların homojenliği “Levene” testi ile kontrol edildi. Normallik varsayımına ise “Shapiro-Wilk” testi ile bakıldı. Verilerimiz normal dağılıma uymadığı için katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri ile beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi yöntemi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayısı $r > 0,60$ ise güçlü ilişki, $r = 0,30 - 0,60$ arasındaysa orta düzeyde ilişki ve $r < 0,30$ ise, zayıf ilişki olarak kabul edildi¹⁶. İstatistiksel yanılma olasılığı $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Katılımcılar

Çalışmaya 84 (%18,9) erkek, 360 (%81,1) kadın olmak üzere toplam 444 kişi dâhil edildi. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Demografik bilgiler

Özellikler	Kategoriler	(n (%))
Yaş		20,73±2,09
Boy (m)		1,66±0,09
Kilo (kg)		73,51±9,03
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)		25,47±3,13
Cinsiyet	Erkek	84 (%18,9)
	Kadın	360 (%81,1)
Eğitim Kurumu	Devlet	275 (%61,9)
	Vakıf	169 (%38,1)
Uzaktan Eğitime Ulaşmada Kullanılan Cihaz	Bilgisayar	320 (%72,1)
	Akıllı Telefon	117 (%26,4)
	Tablet	7 (%1,6)
Günlük İnternet Kullanımı (Saat)	1 Saat	10 (%2,3)
	2 Saat	16 (%3,6)
	3 Saat	73 (%16,4)
	4 Saat	111 (%25)
	5 Saat ve Üzeri	234 (%52,7)

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Sayı; %: Yüzdeler

Katılımcıların fiziksel aktivite değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Katılımcıların ortalama MET-dk/hafta değerleri 2190,99±76,97 bulundu. Savcı ve arkadaşlarının sınıflamasına göre çalışmamıza katılan bireylerin 94 (%21,2)'ü çok aktif, 238 (%53,6)'i Minimal aktif, 112 (%25,2)'si ise inaktif olarak bulundu¹⁵.

Katılımcıların beslenme alışkanlıkları değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Katılımcıların ortalama beslenme alışkanlıkları puanı 10,24±,17 olarak bulundu. Katılımcıların 81 (%18,2)'i hafif risk, 246 (%55,4)'sı orta derecede risk, 105 (%23,6)'i yüksek risk, 12 (%2,7)'si ise çok yüksek risk altında bulundu.

Tablo 2. Katılımcıların fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıkları değerleri

	Medyan	1.Çeyreklik	3.Çeyreklik
Fiziksel Aktivite (MET-dk/hafta)	1682	921,75	3048
Beslenme Alışkanlıkları	10	7	13

Fiziksel aktivite düzeyleri ile beslenme alışkanlıkları arasında negatif yönlü zayıf ilişki ($r=-0,22$ $p<0,01$) olduğu bulundu. Fiziksel aktivite düzeyleri ile günlük internet kullanımı arasında da negatif yönlü zayıf ilişki ($r=-0,102$, $p=0,032$) bulundu (Tablo 3).

Tablo 3. Fiziksel Aktivite ile beslenme alışkanlıkları ve günlük internet kullanım süresi ilişkisi

	Fiziksel Aktivite	
Beslenme Alışkanlıkları	r	-0,22
	p	0,000
Günlük İnternet Kullanım Süresi	r	-0,102
	p	0,032

r: Spearman korelasyon katsayısı;

Tartışma

Çalışmamızda, uzaktan eğitim alan üniversite öğrencilerinin büyük bir kısmının fiziksel aktivite seviyesinin yeterli olmadığı, beslenme alışkanlıklarının riskli olduğu ve günlük internet kullanımının fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca fiziksel aktivite seviyesi ile beslenme alışkanlıkları ve günlük internet kullanım süresi arasında negatif yönlü düşük bir ilişki bulunmuştur.

Araştırmamıza katılan 444 öğrencinin 234 (%52,7)'sinde günlük internet kullanım süresinin 5 saat ve üzeri olduğu tespit edilmiştir. Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve mobil telefonların artması ile internete ulaşım kolaylaşmış ve kullanımı yaygınlaşmıştır. Son zamanlarda, ekran kullanım süresinin artmasının birçok nedeni vardır. Sosyal izolasyon sürecinde evde geçirilen sürenin artması sosyalleşmeyi azaltmakta ve serbest zamanda sıkılma algısı oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak sosyal medya, e-ticaret ve oyun gibi birçok uygulamayla teknolojik alet kullanımı ve internet kullanım süresi artmaktadır^{17,18}. Günlük internet kullanım süresinin artmasının bir diğer nedeni de uzaktan eğitimle birlikte üniversite öğrencilerinin ders sunumları, online görüşmeler ve sınavlar gibi durumlardan dolayı internet kullanım süreleri artmaktadır¹⁹. Öğrencilerin internet kullanım süresi günlük alışkanlıklarının üzerine, ders için geçirdiği süre ek olarak 6-7 saati bulabilmektedir¹⁹. Bu bulgular bizim araştırma bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda uzaktan eğitime ulaşmada kullanılan cihaz tercihinde bilgisayar kullanımının %72 ile en fazla tercih edildiği görülmüştür. Öztaş ve Kılıç (2017) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin uzaktan eğitime erişim için %70,53 ile en fazla diz üstü bilgisayardan erişim sağladığını bunu sırasıyla masaüstü bilgisayar ve akıllı telefonun takip ettiğini bildirmişlerdir²⁰.

Bunun sebebinin uzaktan eğitim içeriğine akıllı telefon ile erişememesi²⁰, uzun süren derslerin, günlük kullanımda telefon kullanımının fazla olmasıyla birlikte telefon bataryalarının yeterli gelmemesi ve öğrencilerin dersleri daha büyük bir ekrandan izlemeyi tercih etmiş olduğunu düşünmekteyiz²¹.

Araştırmamızda beslenme alışkanlığı ile fiziksel aktivite arasında negatif yönlü düşük düzeyde bir ilişki saptanmıştır. Fiziksel aktivite seviyelerini değerlendirmek için kullandığımız IPAQ-SF ölçeğinde yüksek puan almak fiziksel aktivite seviyesinin yüksek olduğunu gösterirken, beslenme alışkanlıklarını değerlendirmede kullandığımız beslenme alışkanlıkları indeksinden düşük puan almak daha iyi beslenme alışkanlığı anlamına gelmektedir¹². Beslenme alışkanlıkları, sağlığımızla çok yakından ilgilidir. Yanlış beslenme alışkanlıkları başta obezite, kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, kanser ve diyabet gibi hastalıklar olmak üzere birçok kronik hastalığa yakalanma riskini arttırmaktadır. Bu tür kronik hastalıklardan korunmak, uzun ve sağlıklı bir yaşamı arttırmak için mutlaka yeterli ve dengeli beslenmek gerekmektedir²². Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelendiği bazı çalışmalara göre; öğrenciler fast food tüketimi tercih etmekte, öğün atmaları yapmakta, süt ve süt ürünlerini yetersiz tüketmekte, yeterli miktarda su tüketmeyip bunun yerine daha fazla çay ve kahve tüketmekte, sebze yemeklerinde de seçici davranmaktadırlar. Ayrıca gençlerin beslenme bilgilerinin yetersiz olduğu, bundan dolayı bilgi yetersizliğinin alışkanlık ve davranışa dönüşmediği bildirilmiştir²³. Pandemi döneminde evde kaldığımız sürece vücudun enerji harcaması azalmakta ve bu bağlı olarak yeme ihtiyacının azalması gerekmektedir. Fakat evde uzun süre kalınca, strese bağlı olarak yeme isteği oluşabilmektedir. Riskli beslenme ihtiyacına bağlı olarak fiziksel aktivite ihtiyacı artmaktadır. Fakat literatür incelendiğinde üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyinin düşük olduğu görülmektedir. Sosyal izolasyon, evde karantina ve sokağa çıkma yasakları gibi zorunlu önlemler milyonlarca insan gibi öğrencileri de etkilemekte ve öğrencilerin günlük fiziksel aktivitelerini aksatmaktadır²⁴. Üniversite öğrencilerinde uzaktan eğitim ile ekran başında geçirilen zaman uzamış buna bağlı olarak da yine fiziksel aktivite seviyeleri düşmüştür. Macit (2020) yaptığı araştırmada Covid-19 salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarında değişimler olduğu, fiziksel aktivite seviyelerinde düşüş olduğu ve takviye besin kullanımının arttığını belirlemiştir. Bu bulgular çalışmamızı desteklemektedir²⁵.

Araştırmamızda günlük internet kullanım süresi ile fiziksel aktivite arasında negatif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunmuştur. Günlük internet kullanım süresi arttıkça fiziksel aktivite skoru düşmektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da bilgisayar başında geçirilen süre arttıkça fiziksel aktivite düzeyinin düştüğü görüşünü desteklemektedir²⁶. Yine aynı şekilde birçok çalışmada internet bağımlılığı ve fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki olduğu²⁷, genellikle internet bağımlılık düzeyi arttıkça fiziksel aktivite düzeyinin azaldığı bulgularına ulaşılmıştır²⁸.

Bu nedenle insanların fiziksel aktivite düzeylerinin yükselmesi için internet bağımlılığının en aza indirilmesi gerektiği ve gerekli önlemlerin alınması gerektiği vurgulanmaktadır²⁹.

Sonuç

Sonuç olarak; fiziksel aktivite seviyesi ile beslenme alışkanlıkları ve günlük internet kullanım süresi arasında negatif yönlü zayıf ilişki saptanmıştır. Bununla birlikte üniversite öğrencilerinde özellikle pandemi döneminde uzaktan eğitim modelinin uygulanmasına bağlı olarak günlük internet kullanım süresinin arttığı, beslenme alışkanlıklarının riskli olduğu ve fiziksel aktivite seviyesinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Günümüzde teknoloji kullanımının artmasıyla beraber fiziksel inaktivite de artmaktadır. Bilgisayar başında geçirilen süre arttıkça kişilerin beslenme alışkanlıkları da olumsuz etkilenmektedir. Uzaktan eğitim sürecinde zorunlu olarak artan bilgisayar kullanımına paralel olarak da öğrencilerin beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite seviyeleri negatif olarak etkilenmektedir. Bu yüzden özellikle uzaktan eğitim alan öğrencilere fiziksel aktivitelerini arttırmaya ve beslenme alışkanlıklarını pozitif yönde değiştirmeye yönelik yaklaşımlar geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Akdemir O. Teaching math online: Current practices in Turkey. *J Educ Technol Syst.* 2010;39(1):47-64. doi:10.2190/et.39.1.e.
2. Bozkurt A. Türkiye’de uzaktan eğitimin dünü, bugünü ve yarını. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Derg.* 2017;3(2):85-124.
3. Akyürek Mİ. Uzaktan eğitim: Bir alanyazın taraması. *Medeni Eğitim Araştırmaları Derg.* 2020;4(1):1-9.
4. Sarı Hİ. Evde kal döneminde uzaktan Eğitim : Ölçme ve değerlendirmeyi neden karantinaya almamalıyız? *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Derg.* 2020;3(1):122-128.
5. Hills AP, Street SJ, Byrne NM. Physical activity and health: “What is old is new again.” In: *Advances in Food and Nutrition Research.* 2015:77-95. doi:10.1016/bs.afnr.2015.06.001.
6. Zavodny N, Latyshev S, Filippova ESS. Impact of distance learning on the physical training of technical university students in the context of the COVID-19 virus pandemic. *Interagromash.* 2021:273.
7. Gallo LA, Gallo TF, Young SL, Moritz KM, Akison LK. The impact of isolation measures due to covid-19 on energy intake and physical activity levels in australian university students. *Nutrients.* 2020;12(6):1-14. doi:10.3390/nu12061865.
8. Camelo L do V, Rodrigues JF de C, Giatti L, Barreto SM. Lazer sedentário e consumo de alimentos entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. *Cad Saude Publica.* 2012;28(11):2155-2162. doi:10.1590/S0102-

- 311X2012001100015.
9. Shochat T, Flint-Bretler O, Tzischinsky O. Sleep patterns, electronic media exposure and daytime sleep-related behaviours among Israeli adolescents. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2010;99(9):1396-1400. doi:10.1111/j.1651-2227.2010.01821.x.
 10. Hills AP, King NA, Armstrong TP. The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: Implications for overweight and obesity. *Sport Med*. 2007;37(6):533-545. doi:10.2165/00007256-200737060-00006.
 11. Sharif I, Sargent JD. Association between television, movie, and video game exposure and school performance. *Pediatrics*. 2006;118(4). doi:10.1542/peds.2005-2854.
 12. Demirezen E, Coşansu G. Adölesan çağı öğrencilerinde beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *TTB Sürekli Tıp Eğitimi Derg*. 2005;14(8):174-178.
 13. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
 14. 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. doi:10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284.
 15. Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, İnal İnce D, Tokgözoğlu L. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*. 2006;34(3):166-172.
 16. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012;24(3):69-71.
 17. Thatcher A, Goolam S. Development and psychometric properties of the problematic Internet use questionnaire. *South African J Psychol*. 2005;35(4):793-809. doi:10.1177/008124630503500410.
 18. Kara FM. Internet addiction: Relationship with perceived freedom in leisure, perception of boredom and sensation seeking. *High Educ Stud*. 2019;9(2):131. doi:10.5539/hes.v9n2p131.
 19. Balcı E, Durmuş H, Sezer L. Corona günlerinde uzaktan eğitim bağımlılık gelişiminde bir risk oluşturur mu ? *Bağımlılık Dergisi*. 2021;22(1):100-102.
 20. Öztaş S, Kılıç B. Atatürk ilkeleri ve inkılap tarihi dersinin uzaktan eğitim şeklinde verilmesinin üniversite öğrencilerinin görüşleri açısından değerlendirilmesi (Kırklareli Üniversitesi Örneği). *Turkish Hist Educ J*. 2017;6(2):268-293.
 21. Oran MK, Karadeniz Ş. İnternet tabanlı uzaktan eğitimde mobil öğrenmenin rolü. *Akad Bilişim'07 - IX Akad Bilişim Konf*. Published online 2007:167-170.
 22. Sayan A. Beslenme alışkanlıkları ve temel besin gereksinimleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilim Derg*. 2010;2(2).

23. Arslan S, Daskapan A, Cakir B. Specification of nutritional and physical activity habits of university students. *TAF Prev Med Bull.* 2016;15(3):171. doi:10.5455/pmb.1-1436432564.
24. Gençalp DK. COVID- 19 salgını döneminde ilk ve acil yardım öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmesi. *Eurasian J Heal Sci.* 2020;1(1):1-15.
25. Macit MS. Covid-19 Salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilim Derg.* 2020;13(3):277-288. doi:10.26559/mersinsbd.769698.
26. Hazar Z, Demir GT, Namli S, Türkeli A. Investigation of the relationship between digital game addiction and physical activity levels of secondary school students. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Derg.* 2017;11(3):320-332.
27. Özüdoğru A, Baltacı Ö, Dalakçı MS, Akbulut ÖF. COVID-19 pandemisinde bireylerin ağrı, fiziksel aktivite ve problemlili internet kullanımı düzeyleri arasındaki ilişkiler. *Bağımlılık Derg.* 2021;22(4):421-431. doi:10.51982/bagimli.935758.
28. Khan MA, Shabbir F, Rajput TA. Effect of gender and physical activity on internet addiction in medical students. *Pakistan J Med Sci.* 2017;33(1):191-194. doi:10.12669/pjms.331.11222.
29. Ercan S, Acar HT, Arslan E, Canbulut A, Oğul A, Çetin C. Effect of internet addiction on sleep quality, physical activity and cognitive status among university students. *J Turkish Sleep Med.* 2021;8(1):49-56. doi:10.4274/jtasm.galenos.2021.96158.

Niasin Dislipidemi Riskini Azaltmada Potansiyel Bir Ajan Mıdır?

Taygun DAYI*, Mustafa HOCA**

Öz

Tüm dünyada prevalansı ve mortalite oranı en yüksek, bulaşıcı olmayan hastalıkların başında kardiyovasküler hastalıklar gelmektedir. Kardiyovasküler hastalıkların zeminini oluşturan dislipidemi; yüksek triaçilgliserol (TAG) ve serbest yağ asitleri, azalmış yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL-High density lipoprotein) düzeyi ve işlevi, artmış düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL-Low density lipoprotein) düzeyi ve apolipoprotein B (Apo B) üretimi ile karakterizedir. Dislipidemi ile beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıkları arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir. Diğer yandan, niasin gibi bazı mikro besin öğelerinin besin desteği olarak kullanımının dislipidemi riskini potansiyel olarak azalttığı görülmüştür. Niasinin potansiyel olarak TAG, serbest yağ asitleri, Apo B, çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL-Very low density lipoprotein) ve LDL düzeylerini azaltırken, HDL ve apolipoprotein A (Apo A) düzeylerini arttırabildiği bilinmektedir. Ancak bu potansiyel etkilerin görülmesi adına, önerilen üst alım düzeyinin (35 mg/gün) oldukça üzerinde (1-3 g) niasin tedavisi uygulanmakta, bu durum 'niasin flush' semptomunu tetikleyebilmektedir. Bu derleme yazıda niasinin dislipidemi üzerindeki potansiyel etkileri literatürde yer alan güncel bilgiler ve araştırma sonuçları doğrultusunda incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Niasin, dislipidemi, kardiyovasküler hastalıklar.

Is Niacin a Potential Agent to Decrease Dyslipidemia Risk?

Abstract

Cardiovascular diseases are the most common non-communicable diseases with the highest prevalence and mortality rate all around the world. Dyslipidemia, which forms the basis of cardiovascular diseases, is characterized by high triacylglycerol (TAG) and free fatty acids, decreased high-density lipoprotein (HDL) level and function, increased low-density lipoprotein (LDL) level, and apolipoprotein B (Apo B) production. It is known that there is an important relationship between dyslipidemia and nutrition and physical activity habits. On the other hand, some micronutrients such as niacin can potentially decrease dyslipidemia risk as a nutritional supplement. Niacin can potentially decrease TAG, free fatty acids, Apo B, very low-density

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 05.05.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.112685>

* Dr. Öğr. Üyesi, Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Lefkoşa, KKTC.

E-posta: taygun.dayi@neu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2491-7609](https://orcid.org/0000-0003-2491-7609)

** Dr. Öğr. Üyesi, Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Lefkoşa, KKTC.

E-posta: mustafa.hoca@neu.edu.tr; Girne Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Girne, KKTC.

[ORCID https://orcid.org/0000-0003-3609-5868](https://orcid.org/0000-0003-3609-5868)

lipoprotein (VLDL), and LDL levels and increase HDL and apolipoprotein A (Apo A) levels in plasma. However, niacin is used more than tolerable upper intake level (35 mg/day) to show these potential effects (1-3 g). This situation may cause a 'niacin flush' symptom. In this review, the potential effects of niacin on dyslipidemia are examined within the current literature.

Keywords: Niacin, dyslipidemia, cardiovascular diseases.

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); tüm dünya genelinde ölümlerin yaklaşık %32'sinin kardiyovasküler hastalıklar (KVH) nedenli olduğunu ve KVH'nin evrensel boyutta ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer aldığını bildirmiştir¹. Genel olarak, yüksek triaçilgliserol (TAG) ve serbest yağ asitleri, azalmış yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL-High density lipoprotein) düzeyi ve işlevi, artmış düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL-Low density lipoprotein) düzeyi ve apolipoprotein B (Apo B) üretimi ile karakterize olan dislipidemi, en önemli KVH nedenleri arasında yer almaktadır². Dislipidemi gelişiminde etkili olabilen değiştirilebilir risk faktörleri; kullanılan bazı ilaçlar, bireylerin fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıkları olarak sıralanabilmektedir³. Özellikle beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıklarında yapılan iyileştirmelerin dislipidemi üzerinde etkili olabileceğini gösteren güncel çalışmalar mevcuttur⁴⁻⁶. Bu anlamda içeriğinde hem sağlıklı beslenme hem de fiziksel aktivite ilkeleri yer alan Akdeniz diyeti, dislipidemi riskini azaltmakta etkili, bitkisel ağırlıklı bir beslenme modeli olarak düşünülmektedir⁷. Aynı zamanda, mikro besin öğelerinden bazı vitaminler de dislipidemi ve ilişkili sağlık sorunlarının önlenmesi ve tedavisinde etkili olabilmektedir⁸. Bu noktadan hareketle, bu derleme tarzı yazıda B grubu vitaminlerden olan niasinin dislipidemi gelişimi üzerindeki potansiyel etki mekanizmalarının ve ilişkili araştırmaların güncel literatür kapsamında yeniden ele alınması hedeflenmiştir.

Dislipidemi

En basit tanımı ile lipitlerin bir veya daha çoğunun yüksek plazma konsantrasyonu olarak açıklanan dislipidemi, KVH için önemli bir risk faktörü olarak bilinmektedir⁹. Etiyolojide yer alan etmenlere göre primer ve sekonder olarak sınıflandırılmaktadır. Primer dislipidemi genetik yatkınlık ile karakterize iken, sekonder dislipidemi daha çok değiştirilebilir risk faktörleri ile ilişkilidir¹⁰. Günümüzde dislipidemi ile ilişkilendirilen en yaygın etmenler; obezite, diabetes mellitus ve tütün dumanına maruziyet (aktif veya pasif) olarak bilinmektedir². Diğer yandan; yüksek karbonhidrat, toplam, doymuş, omega 6 (n-6) ve trans yağ asidi alımı ile yetersiz diyet posası, antioksidan/antiinflamatuvar etkili besin öğeleri ve besin bileşenleri, B grubu vitaminler, tekli doymamış ve omega 3 (n-3) yağ asidi alımının da dislipidemi gelişim riskini arttırabileceği düşünülmektedir^{11,12}.

Dislipideminin tedavisinde etkili olan bazı yaklaşımlar mevcuttur. Bunlar; farmakolojik tedavi, tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve besin desteği uygulamalarıdır. Aynı zamanda beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıkları da risk üzerinde de oldukça etkili olabilmektedir¹³⁻¹⁵. Dislipidemi riskinin azaltılmaması veya tanı almış olan hastaların tedavi edilmemesi durumunda mortalite oranı en yüksek bulaşıcı olmayan kronik hastalık olarak bilinen KVH'nin riskinde önemli bir artış olacağı düşünülmektedir¹⁶.

Niasin

Suda eriyen B grubu bir vitamin olan niasin, besinler içerisinde nikotidik ve nikotinamid asit formlarında bulunur. En iyi besinsel kaynakları; kırmızı et, kanatlı kümes hayvanları, balıklar, tahıllar, kurubaklagiller vb. olarak bilinmektedir. Aynı zamanda süt ve süt ürünleri, yeşil yapraklı sebzeler vb. besinler de niasin içermektedir¹⁷. Niasin içeriği yüksek bazı besinler; buğday kepeği (17,9 mg/100 g), palamut (13,6 mg/100 g), hindi eti (9,6 mg/100 g), piliç eti (9,4 mg/100 g), ayçiçeği tohumu (8,8 mg/100 g), hamsi (7,7 mg/100 g), alabalık (7,5 mg/100 g), dana eti (7,5 mg/100 g), bulgur (6,2 mg/100 g), tam buğday ekmeği (6,2 mg/100 g) vb. olarak sıralanabilmektedir¹⁸. Yeterli besinsel alımın sağlanabilmesi için, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi önerileri çerçevesinde her iki cinsiyette de yetişkin bireylerde 6,7 mg/1000 kkal/gün niasin alınması önerilmektedir¹⁹. Niasinin insan vücudunda enerji metabolizmasında rol alan bazı önemli yolların stimülasyonu, hücre içi kalsiyum sinyalizasyonunun sağlanarak merkezi sinir sisteminin korunması, Deoksirübo Nükleik Asit (DNA) hasarının önlenmesi gibi birçok yaşamsal faaliyeti mevcuttur²⁰. Tüm bu fonksiyonlar niasini zaman içerisinde bazı hastalıkların riskinin azaltılması ve tedavisinde bir alternatif haline getirmiştir. Modern Tıp'ta pellegra, dislipidemi, kanser, akut migren, kronik baş ağrısı, depresyon, şizofreni vb. hastalıkların riskinin azaltılması ve tedavisinde niasin suplementasyonu (besin desteği olarak kullanımı) tercih edilebilmektedir²¹.

Dikkate alınması gereken bir diğer konu ise niasinin fazla alımı ile gelişebilecek olan durumlardır. Bu anlamda akla ilk gelen 'niasin flush' semptomudur. Niasin flush, niasin alımını takip eden ilk 10-20 dakika içerisinde bireyin cildinde kızarıklık, kaşınma ve yanma hissi ile karakterizedir²². Niasin, deri altındaki küçük kılcal damarlarda vazodilatasyonu stimüle ederek bu semptomu neden olabilmektedir²³. Olası yan etkilerin önlenmesi için, niasin üst alım düzeyinin aşılması önemlidir. Bu düzey 19-70 yaş arası bireylerde her iki cinsiyette de 35 mg/gün olarak belirlenmiştir¹⁹.

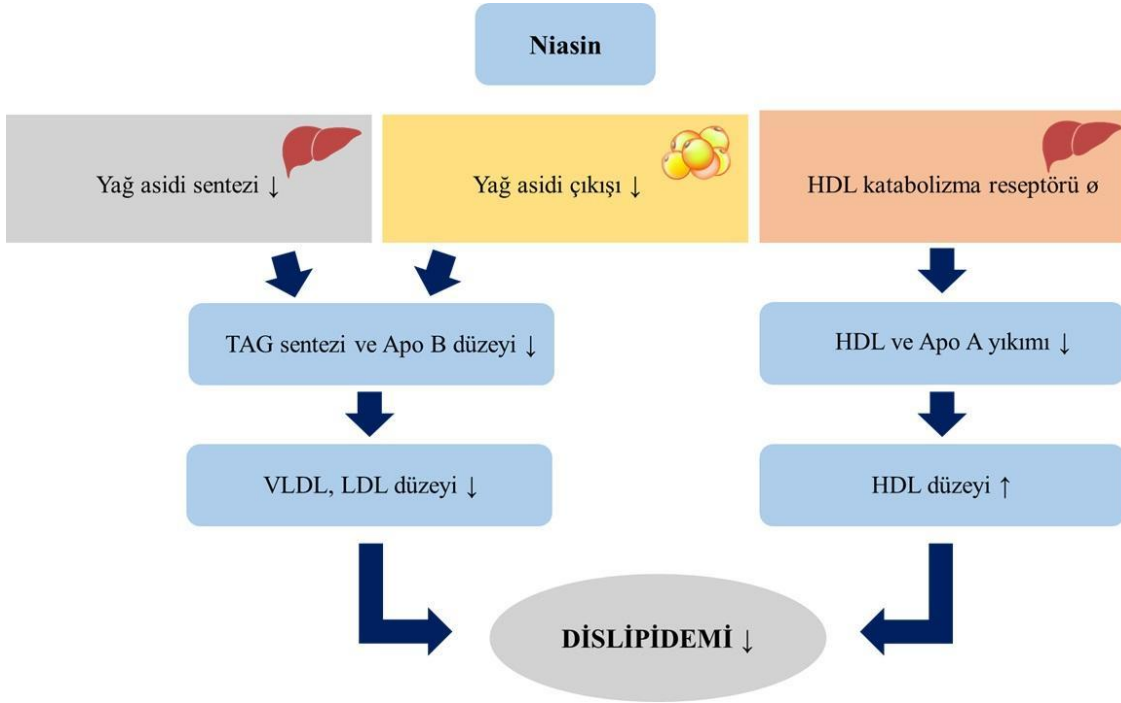
Aynı zamanda, yan etkilerin önlenmesi adına niasin kullanımına başlamadan önce hekim tarafından karaciğer transaminaz enzimleri, açlık kan şekeri, hemogloblin A1c ve ürik asit gibi kan parametrelerinin değerlendirilmesi ve kullanıma başladıktan sonra da düzeylerinin takip edilmesi önem arz etmektedir. Yan etkilerin azaltılması adına tedaviye düşük doz ile başlanması

ve kademeli olarak tolerasyonun takibi ile haftalar içerisinde arttırılması, özellikle 'niasin flush' semptomunun önlenmesi için besinle beraber alınması veya öncesinde aspirin kullanılması (hekim önerisi ile) gerekmektedir. Diğer yandan, karaciğer transaminaz düzeyi normalin iki-üç kat üzerinde olan, hiperglisemi, akut gut, beklenmeyen karın ağrısı ve gastrointestinal semptom gösteren bireylerde kullanılmaması veya kullanımın durdurulması önerilmektedir²⁴.

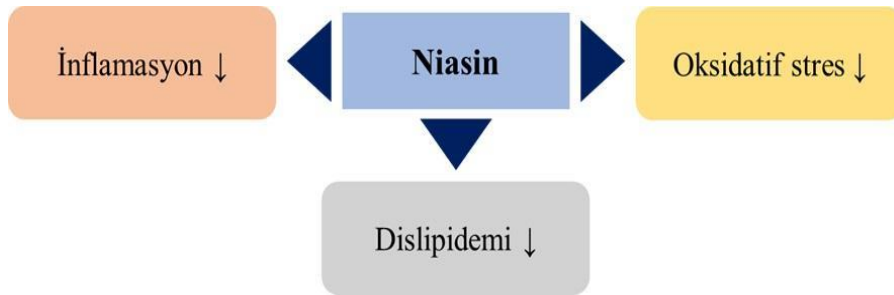
Niasin ve Dislipidemi Üzerindeki Potansiyel Etkileri

Niasinin dislipidemiye bağlı kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde farmakolojik bir ajan olarak kullanılması uzun yıllara dayanmaktadır²⁵.

Potansiyel etkilerin besin ile alım miktarıyla görülme olasılığı düşük olduğundan niasinin farmakolojik bir ajan gibi kullanılması söz konusu olmuştur. Bu anlamda tek başına veya statin grubu vb. ilaç kullanımı ile kombine 1-3 g aralığında niasin içeren tedavi yaklaşımları uygulanmaktadır²⁶. Niasin, adipoz doku ve karaciğer üzerindeki potansiyel etkileri dolayısı ile antidislipidemik bir besin ögesi olarak düşünülmektedir. Potansiyel olarak adipoz dokudan yağ asidi çıkışı azaltabilmekte, aynı zamanda karaciğer yağ asidi sentezini inhibe edebilmektedir. Böylelikle plazma TAG sentezini azaltıcı potansiyel bir etki göstererek hem çok düşük dansiteli lipoprotein (VLDL-Very low density lipoprotein) düzeyini (TAG içeriği en yüksek lipoprotein) azaltmakta hem de ince bağırsaklarda sentezlenen VLDL ve LDL sentezi için elzem olan Apo B düzeyini azaltarak VLDL ve LDL sentezini düşürücü potansiyel etkiler gösterebilmektedir. Aynı zamanda, niasinin HDL katabolizması ile ilişkili olan karaciğer reseptörünü inhibe ederek ve HDL için elzem bir öge olan apolipoprotein A (Apo A) düzeyini arttırarak HDL düzeyini arttırıcı potansiyel etkiler gösterdiği bilinmektedir^{25,27,28}. Niasinin antidislipidemik potansiyel etkilerinin yanı sıra, inflamasyon ve oksidatif stres gibi KVH'nin temelinde yer alan diğer etmenleri de azaltıcı potansiyel etkileri olduğu bilinmektedir^{29,30}. Şekil 1 ve 2'de tüm bu potansiyel etkiler gösterilmiştir. Aynı zamanda literatürde yer alan ve bahsedilen potansiyel etkiler ile ilişkili bazı güncel çalışmalar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Niasinin dislipidemi üzerindeki potansiyel etkileri^{25,27,28}

[**HDL**: High Density Lipoprotein, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein; **LDL**: Low Density Lipoprotein, Düşük Yoğunluklu Lipoprotein; **VLDL**: Very Low Density Lipoprotein, Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein; **TAG**: Triaçilgliserol; **Apo B**: Apolipoprotein B; **Apo A**: Apolipoprotein A; ↓: Azalma; ↑: Artma; ø: İnhibisyon]

Şekil 2. Niasinin kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki potansiyel etkileri^{25,27-30}

[↓: Azalma]

Tablo 1. Konu ile ilişkili bazı güncel araştırmalar

Yazarlar (yıl)	Yöntem	Sonuçlar
Adiels ve ark. (2018)³¹	n: 19 kadın <i>[Obez ve dislipidemik]</i> Süre: Sekiz hafta 0,5 g/gün nikotinic asit ile başlandı, her hafta 0,5 g artırılarak dördüncü hafta hedef doza ulaşıldı (2 g/gün).	-Toplam kolesterol, Apo B ve LDL ↓ -İnflamatuvar belirteçler ↓
Song ve ark. (2019)³²	n: 31 (KG: 18; ÇG: 13) <i>[Ateroskerozu olan hasta]</i> Süre: İki yıl 0,5 g/gün niasin ile başlandı, beşinci hafta 1 ve dokuzuncu hafta 1,5 g/gün olarak artırıldı. Çalışma sonuna kadar 1,5 g/gün olarak devam edildi.	-İntima kalınlığında gruplar arası fark yok. -Çalışma grubunda HDL ↑ ve lipoprotein A ↓ -HbA1c ↓
Xiang ve ark. (2020)³³	Meta-analiz (Sekiz randomize kontrollü çalışma); n: 2110 tip II diyabet hastası	Niasin suplementasyonu: -TAG, LDL ↓ ve HDL ↑ -Plazma glikoz düzeyi ve HbA1c üzerinde etkisi yok.
Karacaglar ve ark. (2015)³⁴	n: 48 (KG: 23; ÇG:25) <i>[Dislipidemik ve statin grubu ilaç kullanan hasta]</i> Süre: Bir ay Statin tedavisine ek 0,5 g/gün niasin verildi.	Bir ayın sonunda: -Çalışma grubunda CRP ↓ ve HDL ↑ -Yedi hastada niasin yan etki gösterdi.
Kang ve ark. (2013)³⁵	n: 61 (KG: 30; ÇG: 31) KG son dokuz aydır statin grubu ilaç kullanırken, ÇG statin ile kombine veya tek başına son altı aydır 0,5 g/gün niasin kullanmaktadır.	-Çalışma grubunda HDL ↑ ve TAG ↓ -Niasin yan etki oranı: %14
Ahn ve ark. (2019)³⁶	n: 11958 Diyet ile niasin alımı sorgulanmıştır.	-Diyet ile yeterli niasin alımı olan bireylerde HDL kolesterol düzeyi ↑

		-Toplam kolesterol ve TAG düzeylerinde anlamlı bir ilişki yok. -Yeterli niasin ve riboflavin alımı ile KVH riski ↓
Garg ve ark. (2017)37	Meta-analiz (On üç randomize kontrollü çalışma); n: 35206	-Niasin HDL düzeyini ↑ -KVH mortalite riskinde etkisi düşük bulundu.
Shoukat ve ark. (2018)38	n: 44 (KG ve ÇG: 22) Süre: On iki hafta KG sadece statin grubu ilaç alırken, ÇG buna ek 0,5 g/gün niasin almaktadır.	-Çalışma grubunda HDL ↑ -Statin tek başına etkili değil. -Kombinasyon HDL üzerinde daha etkili.

[**HDL**: High Density Lipoprotein, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein; **LDL**: Low Density Lipoprotein, Düşük Yoğunluklu Lipoprotein; **TAG**: Triaçilgliserol; **Apo B**: Apolipoprotein B; **HbA1c**: Glikolize Hemoglobin; **CRP**: C-Reaktif Protein; **KVH**: Kardiyovasküler Hastalıklar; **KG**: Kontrol Grubu; **ÇG**: Çalışma Grubu; **g**: Gram; **mg**: Miligram; **n**: Kişi Sayısı; ↓: Azalma; ↑: Artma]

Sonuç

Literatürde yer alan güncel bilgiler, niasinin dislipidemi tedavisinde önemli potansiyel bir ajan olabileceğine dikkat çekmektedir. Aynı zamanda KVH için önemli diğer etmenler arasında yer alan inflamasyon ve oksidatif stres üzerinde de potansiyel azaltıcı etkileri olduğu düşünülmektedir. Ancak bu potansiyel etkilerini günlük önerilen diyetten alım miktarı ile göstermesi yetersiz olabileceğinden, 1-3 g arası niasinin besin desteği olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu miktarlar, insanlar için belirlenen üst alım düzeyinin (35 mg/gün) oldukça üzerindedir. Yüksek doz niasin kullanımının kısa vadede en belirgin semptomu ‘niasin flush’ olarak görülmektedir. Ancak uzun vadede yaratabileceği sorunlar henüz aydınlatılmamıştır.

Bu nedenle terapötik amaçla besin desteği olarak kullanımının muhakkak bir hekim tarafından, tüm koşullar değerlendirilerek uygulanması oldukça önemlidir. Beslenme ile alımın belirlenmesi için de diyetisyene danışılması gerekmektedir.

Öneriler

Literatürde yer alan güncel çalışmaların büyük kısmı besin desteği uygulamaları ile ilişkilidir. Bu nedenle literatürde diyet ile niasin alımı ile dislipidemi ilişkisini irdeleyen çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, yüksek doz niasin suplementasyonunun uzun vadede insan sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmaların yapılması da güvenli kullanım için elzemdir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). World Health Organization. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)#:~:text=Cardiovascular%20diseases%20\(CVDs\)%20are%20the,%2D%20and%20middle%2Dincome%20countries](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)#:~:text=Cardiovascular%20diseases%20(CVDs)%20are%20the,%2D%20and%20middle%2Dincome%20countries). Published June 2021. Accessed April 2022.
2. Klop B, Elte JWF, Cabezas MC. Dyslipidemia in obesity: Mechanisms and potential targets. *Nutrients*. 2013;5(4):1218-1240.
3. Nouh F, Omar M, Younis M. Risk factors and management of hyperlipidemia (Review). *Asian Journal of Cardiology Research*. 2019;2(1):1-10.
4. Kizilaslan N. The Impact of The nutrition situations and physical activities of academicians on anthropometric measurements and blood parameters. *Progress in Nutrition*. 2022;24(1):1-16.
5. Guo Q, Ma Z, Zhu C, Zeng Q. Association of dietary pattern and physical activity with lipid-related indices among Chinese population: A cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease*. 2020;19:1-13.
6. O'Connor EA, Evans CV, Rushkin MC, Redmond N, Lin JS. Behavioral counseling to promote a healthy diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults with cardiovascular risk factors. Updated evidence report and systematic review for the US preventive services task force. *Journal of American Medical Association*. 2020;324(20):2076-2094.
7. Antoniazzi L, Arroyo-Olivares R, Bittencourt MS, et al. Adherence to a mediterranean diet, dyslipidemia and inflammation in familial hypercholesterolemia. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease*. 2021;31(7):2014-2022.
8. Shah AK, Dhalla NS. Effectiveness of some vitamins in the prevention of cardiovascular disease. A narrative review. *Frontiers in Physiology*. 2021;12:1-11.
9. Halawani AFM, Alahmari ZS, Asiri DA, et al. Diagnosis and management of dyslipidemia. *Archives of Pharmacy Practice*. 2019;10(4):67-70.
10. Yuan Y, Chen W, Luo L, Xu C. Dyslipidemia: Causes, symptoms and treatment. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*. 2021;5(2):1013-1016.
11. Fogacci F, Borghi C, Cicero AFG. Diets, foods and food components' effect on dyslipidemia. *Nutrients*. 2021;13(3):1-3.
12. Rosa COB, dos Santos CA, Leite JIA, Caldas APS, Bressan J. Impact of nutrients and food components on dyslipidemias: What is the evidence? *Advances in Nutrition*. 2015;6(6):703-711.

13. Rader DJ. New therapeutic approaches to the treatment of dyslipidemia. *Cell Metabolism*. 2016;23(3):405-412.
14. Houston M. The role of nutrition and nutritional supplements in the treatment of dyslipidemia. *Clinical Lipidology*. 2014;9(3):333-354.
15. Wang Y, Xu D. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins. *Lipids in Health and Disease*. 2017;16(1):1-8.
16. Wu M, Lyons T. Treatment approaches for diabetes and dyslipidemia. *Hormone Research in Pediatrics*. 2011;76(1):76-80.
17. Çatak J. Determination of niacin profiles in some animal and plant-based foods by high performance liquid chromatography: association with healthy nutrition. *Journal of Animal Science and Technology*. 2019;61(3):138-146.
18. Türkiye Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TürKomp). Niasin içeren besinler. TürKomp. http://www.turkomp.gov.tr/component_result-37. Erişim tarihi Nisan 2022.
19. TC Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). Yayın no: 1031. Türkiye Cumhuriyeti, Ankara: Kayhan Ajans; 2016. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/rehberler/2015-beslenme-rehberi.pdf>. Yayınlanma tarihi 2016.
20. Meyer-Ficca M, Kirkland JB. Niacin. *Advances in Nutrition*. 2016;7(3):556-558.
21. Prousky J, Millman CG, Kirkland JB. Pharmacologic use of niacin. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*. 2011;16(2):91-101.
22. Sood A, Arora R. Mechanisms of flushing due to niacin and abolition of these effects. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2009;11(11):685-689.
23. Kamanna VS, Ganji SH, Kashyap ML. The mechanism and mitigation of niacin-induced flushing. *The International Journal of Clinical Practice*. 2009;63(9):1369-1377.
24. Stone N, Robinson J, Lichtenstein A, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. *Journal of American College of Cardiology*. 2014;65(25-Part B):2889–2934.
25. Boden WE, Sidhu MS, Toth PP. The therapeutic role of niacin in dyslipidemia management. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*. 2014;19(2):141-158.
26. Zeman M, Vecka M, Perlík F, Hromádka R, Staňková B, Tvrzická E, et al. Niacin in treatment of hyperlipidemias in light of new clinical trials: Has niacin lost its place? *Medical Sciences Monitor*. 2015;21:2156-2162.
27. Naranjo MC, Millón-Linares MC, Montserrat-de la Paz S. Niacin and Hyperlipidemia. In: Elsevier, ed. *Molecular Nutrition: Vitamins*. 1st ed. Spain: Academic Press; 2020.
28. Romani M, Hofer DC, Katsyuba E, Auwerx J. Niacin: An old lipid drug in a new NAD+ dress. *Journal of Lipid Research*. 2019;60(4):741-746.

29. Yu B, Zhao S. Anti-inflammatory effect is an important property of niacin on atherosclerosis beyond its lipid-altering effects. *Medical Hypothesis*. 2007;69(1):90-94.
30. Zeman M, Vecka M, Perlík F, Hromádka R, Staňková B, Tvrzická E, et al. Pleiotropic effects of niacin: Current possibilities for its clinical use. *Acta Pharmaceutica*. 2016;66(4):449-469.
31. Adiels M, Chapman JM, Robillard P, Krempf M, Laville M, Borén J. Niacin action in the atherogenic mixed dyslipidemia of metabolic syndrome: Insights from metabolic biomarker profiling and network analysis. *Journal of Clinical Lipidology*. 2018;12(3):810-821.
32. Song S, Lee CJ, Oh J, Park S, Kang SM, Lee SH. Effect of niacin on carotid atherosclerosis in patients at low-density lipoprotein-cholesterol goal but high lipoprotein (a) level: A 2-year follow-up study. *Journal of Lipid and Atherosclerosis*. 2019;8(1):58-66.
33. Xiang S, Zhang Q, Wang YT. Effectiveness of niacin supplementation for patients with type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*. 2020;99(29):1-10.
34. Karacaglar E, Atar I, Altin C, Yetis B, Cakmak A, Bayraktar N, et al. The effects of niacin on inflammation in patients with non-ST elevated acute coronary syndrome. *Acta Cardiologica Sinica*. 2015;31(2):120-126.
35. Kang HJ, Kim DK, Lee SM, Kim KH, Han SH, Kim KH, et al. Effects of low-dose niacin on dyslipidemia and serum phosphorus in patients with chronic kidney disease. *Kidney Research and Clinical Practice*. 2013;32(1):21-26.
36. Ahn JY, Kim IS, Lee JS. Relationship of riboflavin and niacin with cardiovascular disease. *Korean Journal of Clinical Laboratory Science*. 2019;51(4):484-494.
37. Garg A, Sharma A, Krishnamoorthy P, et al. Role of niacin in current clinical practice: A systematic review. *The American Journal of Medicine*. 2017;130(2):173-187.
38. Shoukat M, Yasmin R, Zaib T, Batool H. Serum HDL cholesterol levels in adult hyperlipidemic patients before and after treatment with niacin in combination with statin. *Pakistan Journal of Pathology*. 2018;29(4):61-64.

“Squid Game” Dizisinin Korku ve Şiddet Temaları Bağlamında Ruhsal Çözümleme Yöntemiyle İncelenmesi

Sinem TUNA*, Cem AKGÜN**

Öz

Hem geleneksel medya yapısı içinde hem de yeni dijital platformların varlığıyla diziler ve filmler, kitleleri etkilerken küresel kodları da ortaya koymaktadır. Günümüzün en popüler dijital dizi ve film platformlarından biri olan Netflix’te 17 Eylül 2021 tarihinde tüm dünyada gösterime açılan “Squid Game” dizisi kısa sürede en çok izlenen orjinal yapım haline geldi. Sınırları aşan bir etkileşimle popüler kültürün bir parçası oldu. Dizi, Güney Kore’de yetişkinlerin, çocuk oyunlarını oynadığı hikâyeler üzerinden anlatılmaktadır. Asıl can alıcı noktası ise toplumsal pek çok konu oyunlar üzerinden anlatılırken, katılımcıların açlık ve sefaletle mücadele ediyor olmasıdır. Oyunlar, mücadele alanlarını temsil ederken katılımcılar ya hayatta kalıp devam edecekler ya da ölümlerle yüzleşeceklerdir. Anlatının büyük bölümüne yerleştirilmiş olan “korku” ve “şiddet” unsurları, bizlere bu kavramların evrensel yüzünü yeniden göstermektedir. İnsanı merkez alan sinema ve tıp disiplinlerinin örtüşmesini de sağlamaktadır. Son yıllarda sinema ve tıp ilişkisinin akademik boyutta hem derslerde hem de yayınlarda ele alındığı bilinmektedir. Psikolojinin konuları arasında yer alan “korku” ve “şiddet” kavramlarının, sinema dili içerisinde de yer alması disiplinlerarası bir çalışmanın etkisini de ortaya koymaktadır. Bu çerçevede “Squid Game” dizisi sinema perspektifinden ele alınarak Lacan ve Freud gibi düşünürlerin kuramlarından yararlanılarak “ruhsal çözümleme” yöntemiyle incelenecektir.

Anahtar Sözcükler: Korku, şiddet, ruhsal çözümleme.

Examination of the Series "Squid Game" with the Method of Psychoanalysis in the Context of Themes of Fear and Violence

Abstract

Both in the traditional media structure and with the presence of new digital platforms, TV series and movies reveal global codes while affecting the masses. The "Squid Game" series, which was released globally on September 17, 2021, on Netflix, one of today's most popular digital series and movie platforms, became the most viewed original production in a short time. With an interaction that crossed borders, it became a part

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 02.11.2021 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1018087>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İİSBF, Radyo, Televizyon ve Sinema Bölümü, İstanbul, Türkiye,

E-posta: stuna@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-5761-0948) <http://orcid.org/0000-0002-5761-0948>

** Dr., Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye,

E-posta: cemakgun68@hotmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7724-5071) <http://orcid.org/0000-0001-7724-5071>

of popular culture. The series is told through stories that take part in South Korea where adults play children's games. The punchline is that the participants are struggling with hunger and misery while many social issues are explained through games. While the games represent the battle areas, the participants will either survive and move on or will face death. "Fear" and "violence", the elements that are placed in an essential part of the narration, demonstrate the universal face of these concepts again to us viewers. It also makes it possible for the human-centered cinema and medicine disciplines to be overlapped. It is known that during recent years, the relationship between cinema and medicine has been addressed both in lectures and in publications in academic extent. As the concepts of "fear" and "violence", which are among the subjects of psychology, also take part in the language of cinema sets the effect of an interdisciplinary study forth as well. In this framework, the series "Squid Game" will be examined through the method of "psychoanalysis" by going around the perspective of cinema and by benefiting from the theories of thinkers such as Lacan and Freud.

Keywords: Fear, violence, psychoanalysis.

Giriş

Teknik bir buluş olarak kitleleri heyecanlandıran ve peşinden sürükleyen sinema, sanatın estetize edilmiş şekliyle buluşunca görsel bir anlatım aracı olarak gücünü ortaya koydu. Sinemanın konusu hiç şüphesiz ki insandır. Anlatım dili değişmekle birlikte, yönetmenin öznel dünyasından nesnel insan hikâyeleri akmaya devam eder. Görünenin çok daha ötesinde görünmeyeni ortaya çıkarmak ve izleyicileri şaşırtmak beyazperde de alkış buldu, insan adeta kendi keşif yolculuğuna çıktı ve varış noktası herkes de farklı oldu. Konusunu hem gerçekten hem de gerçek dışı olandan alan sinema sanatı, kültürel kodların yerleştirildiği, bu kodların izinin sürüldüğü ve evrensel bir mite dönüştüğü yapılarıdır. Kimi zaman diğer sanat dallarına ait simgelerin kullanıldığını, sanat akımlarının bu görsel sanata aktarıldığını, renklerin ifadesinin perde de hareketlendiğini, kimi zaman da denenmemiş olanın denenerik ilklere imza atıldığını sinema sanatı sıklıkla deneyimlendi.

Görsel hikâye anlatıcılığının binlerce yıl önceye uzandığını, ilk olarak mağara duvarlarında hayat bulduğunu kabul etmekle birlikte, Homo Narrans'ın sinema geçmişi firavunlar dünyasının Mısır'ında görkemli tapınaklara işlenen hiyerogliflere ve insan, tanrı ve tanrıça betimlemelerine atfedilebilir¹. Görüntünün büyüleyici dünyası teknik çalışmalara hız kazandırırken, içerikler de bu doğrultuda çeşitlendi. Sinemanın olanaklarını ve büyüsunü kullanarak 1930'lu yıllardan itibaren evlere yerleşen televizyon teknolojisi bir yandan ana akım medyaya hizmet ederken diğer yandan sinemaya alternatif "dizi" filmler yaratarak izleyicilerin sürekliliğini ve bağlılığını sağladı.

Ana akım televizyon yayıncılığını ve özelde televizyon dizilerinin popüleritesini alaşağı eden yeni sistemlerin ve bu sistemler üzerinden çarpıcı anlatım kurgularıyla gündelik eğlence dünyamıza yön vermeye başlayan dijital yayıncılık platformları, alışılmış konuların, karakterlerin dışına

çıkarak, cesur yapımlarla da geniş izleyici kitlelerine ulaştılar. İzleme alışkanlıklarını değiştiren yeni içerikli dizilerde, sinematografik öğelerin ağırlıklı olarak kullanıldığı dikkatlerden kaçmamaktadır.

Boxofficeturkiye'nin 2020 yılı verilerine göre dünyada en çok izlenen ilk beş dijital yayın platformu arasında liderliği Netflix 203, 7 milyon kullanıcı ile elinde bulundurmaktadır. Ardından Amazon Prime Video, Tencent Video, İQIYI, Disney + gelmektedir².

Netflix, 1997 yılında Kaliforniya'da Reed Hastings ve Marc Randolph tarafından internet üzerinden film kiralama hizmeti vermek için kurulmuş bir şirkettir. Daha sonra DVD kiralamak ve satmak için netflix.com kurulmuştur. 2016 yılında Türkiye'de yayına başlayan Netflix, yerel içeriklere de yer vererek izleyici beğenilerini arttırmayı başarmıştır. 2018 yılında ilk Türk dizisi olan "Hakan: Muhafız", 130'dan fazla ülkede yayınlanarak bir ilke imza atılmıştır. Dizinin Türkçe orijinal diline İngilizce, Arapça ve Yunanca altyazı seçenekleri eklenmiştir.

İzleyici beğenilerini ve görüşlerini fazlasıyla dikkate alan platform, etkileşimli bir süreç yürütmektedir. Yerel olanın evrensel nitelik kazandığı bu dijital ortamda özgün ve gündem oluşturan yapımlar sıklıkla yer almaktadır. Bunlardan biri de yayınlandığı günden itibaren çok tartışılan "Squid Game" dizisidir. Dijital yayın platformu Netflix'in abone sayısını 4.4 milyon arttıran yapımın getirdiği kâr ise yaklaşık 650 milyon sterlindir³. Güney Kore yapımı bir drama dizisinin yaklaşık 1 aylık süreç içinde bu denli konuşulmasının nedenlerinin başında şiddet sahneleri gelmektedir. Çalışmanın içeriğini oluşturan korku ve şiddet anlatısı, ruhsal çözümlemeye tabi tutulacaktır.

Korku ve Şiddet Kavramlarına Bakış

Türk Dil Kurumu tarafından "Bir tehlike veya tehlike düşüncesi karşısında duyulan kaygı, üzüntü"⁴ olarak tanımlanan korku, insanın doğayla mücadelesine sahne olan tarih öncesi dönemlere dek izlenmektedir. Bilinmeyeni tanımlamak, anlamaya çalışmak ya da üstünlük kurma mücadelesi, insanın düşünsel gelişim dönemlerinin korkuları olarak ifade edilebilir. Başlangıçta mağara resimleriyle korkulara karşı yapılan totem, sözlü kültürle birlikte mitlere ve oradan da yazılı kültüre aktarılmıştır. Tanrıların gazabından korkan insanlar, af dilemek için diz çökmüşler, dileklerini ve dualarını adak kurbanlarıyla taçlandırmışlardır.

Psikoloji Sözlüğü'ndeki tanıma göre korku, "Algılanan bir tehlike, tehdit anında hissedilen nahoş bir gerilim, güçlü bir kaçma veya kavga etme dürtüsü, hızlı kalp atışları, kaslarda gerginlik, vb. belirtilerle yaşanan yoğun bir duygusal uyarılma"dır⁵. Korkunun tetiklediği kaygı şüphesiz ki akıl dışıdır. Sinema sanatının ifade araçlarından olan korku, kişinin beyaz perdede kendisiyle yüzleşmesine ve ruhsal bir boşaltım sonrası katharsise ulaşmasına yol açar.

Görsel bir anlatım aracı olan sinema, geçmiş dönemlerin eğlence ve oyun anlayışından beslenmiştir. Eğlence olarak sunulan tüm etkinlikler içinde korkuyu da barındırmaktadır. Oyunlar da buna eşlik eder. Antik dönemin tragedyasıyla başlayan ve aslında siyasi erkin saldırdığı korkunun hicvedilerek yeniden halka (izleyicilere) sunumu⁶, Roma İmparatorluğu döneminde tiyatrolardan arenalara taşınmış, kölelerin temsil ettiği gladyatörler dövüşler sırasında alkışlara aldırış etmeden hayatta kalma mücadelesi verirken yaşadıkları korku, aristokratlar sınıfını coşturmuştur. Etrüksler’de cenaze ritüelinin bir parçası olarak ortaya çıkan Gladyatör oyunları, arenadaki editörün tek bir parmak işaretiyle karar verdiği ve insan hayatının hiçe sayıldığı korku ve dehşet dolu gösterilerdir⁷.

Oyunun, kültürden daha eski olduğunu savlayan Huizinga, oyun oynamanın hem insanın hem de hayvanların doğasında var olduğunu ve her iki canlı türü içinde eğlenceye yönelimden bahseder. Aslında ifade edilen eğlenmek için dövüşmek (tıpkı gladyatör oyunlarında olduğu gibi), korku ve buna bağlı olarak ortaya çıkan şiddeti meşrulaştırmaktır. Kan dökmek hatta oyun sırasında ölümcül darbeyi vurmak ise galibiyete ulaştıracaktır⁸.

Korku unsuru, görsel anlatı bağlamında tıpkı sinemada olduğu gibi resim sanatında da yer bulmuştur. Kolektif belleğin iz düşümüdür. Yaşanan tüm doğal afetlerin, savaşların, salgınların, kitlesel yok edişlerin ve yok oluşların aktarımı ressamın tuvaline mühürlenmiştir. Ortaçağ’ın bağnaz yapısı kitlelere dinsel korkuyu salarken, zaman zaman aforozlarla, sürgünlerle, şehrin meydanında halkın izlemesine açık giyotinlerin kurulmasıyla yaşanan gerçeklik resim sanatına da izini bıraktı. Mathias Grünewald’ın “Şeytan’ın Aziz Antonius’u Saptırma Çabaları”, Pieter Paul Rubens’in “Medusa Başı”, Hans Memling’in “Mahşer”⁹ adlı tabloları ve diğerleri, korkuyu hayatın içinden çekip çıkaran, estetize ederek yeniden insanlara sunan yapıtlardır.

Korkunun ürettiği şiddet ise sınıfsal bir ayrım olmaksızın kitleleri etkiledi. “Düşmanlık ve öfke duygularının, kişilere ve nesnelere yönelik fiili, yıkıcı fiziksel zor yoluyla dile getirilmesi”⁵ olarak da tanımlanabilen şiddet, insan iradesini hiçe sayarken saldırganlığı da özgürleştirmektedir.

İnsanlığın tarihi kadar eski olan şiddet, tıpkı korku gibi toplumsal işleyişin dinamikleri içinde zaman zaman meşrulaştırılırken, düzeni koruyan bir yöntem haline getirildi. Ritüellerin, yarışmaların ve sanatın içinde yer aldı. Kültürün içinde de görebileceğimiz şiddet, Girard’a göre iki anlamda da kullanılan farmakondur. Şiddet bir yandan toplumsal tüm dengeleri değiştiren zehir iken öte yandan toplumun şiddeti kanıksaması ve sıradanlaştırması için panzehirdir¹⁰.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından, “Fiziksel güç veya iktidarın kasıtlı bir tehdit veya gerçeklik biçiminde bir başkasına uygulanması sonucunda maruz kalan kişide yaralanma, ölüm veya psikolojik zarara yol açması ya da açma olasılığı bulunması”¹¹ olarak açıklanan şiddet, kişinin hem kendisine hem de çevresindekilere uyguladığı sapkınlık şeklidir. Gelişimini tamamlayamamış toplumlarda şiddetin sıradan karşılanması, içselleştirilmesi gibi yıkıcı sonuçlar doğurabilecek

bakış açılarıyla da karşılaşmak mümkündür. Şiddetin tanımlanması çok kolay değildir ve kültürden kültüre değişebilir, ancak sezgisel olarak bilinebilir. Ölçümünü yapabilmek ise imkânsızdır.

İletişim sistemlerindeki son yüz yıllık gelişmeye bakacak olursak, pek çok olguyla birlikte şiddetin de sıklıkla işlenişi, tüm iletişim araçlarında yer bulması, konu edilmesi, sinema ve televizyonda eğlence unsurunun içine yerleştirilmesi kitlelere ulaşma hızını arttırırken, çocuk ve ergenlerin de fazlasıyla maruz bırakıldığı açıktır.

Filmlerde ve Dizilerde Korku-Şiddet Olgularının Sunumu

Sessiz sinemanın komediyle buluşan anlatısından başlayarak şiddet olgusunun seyirciye sunulduğunu söyleyebiliriz. Sinemada tür kavramının tanımlanmasıyla birlikte korku, en popüler türler arasında yerini almıştır.

Bilinmeyi tanımlamaya çalışmakla başlayan korku ve korkuya dayalı davranışlar, insanın bu dünyadaki yolculuğunda yer bulduğu gibi öte dünya tanımını da içerir. Cennet ve cehennem tanımlarının tüm ayrıntılarıyla mitolojide, masallarda ve kutsal kitaplarda tasvir edildiği, Dante Alighieri'nin kahramanının ağzından cehennem, araf ve cennete geçişin anlatıldığı İlahi Komediya, insanın korkuyla karışık merakını kamçulamaktadır. Geçmiş yaşam deneyimlerinden esinlenen sinema sanatı, korku olgusunu pekiştirmek adına ölümün gizemi ve yarattığı bilinmezlik korkusuyla birlikte vampir, dracula, hayalet, mitolojik yaratıklar, doğaüstü olaylar kurgusu içinde anlatım dilini tasarlamaktadır.

Ahşılmış eğlence anlayışı dışına çıkarak sinemada korku olgusunun sunumu, gerçek yaşam kesitlerine de gönderme yaparak bir tür arınmayı sağlar. Bastırılmış duyguların ve yasakların çekiciliğine hizmet ederek izleyiciyi ortak noktada buluşturan korku ve şiddettir.

“Korku sinemasının özünde, normal bir durumun, ölüm ve felaket imgesinin hâkim olduğu bir duruma dönüşmesi yatar”¹². Sinemada korkunun anlatı yapısı içinde şiddete verilen yer oldukça önemlidir. Şiddet bazen gösterilerek bazen de sezdirilerek anlatı yapısı içine yerleştirilmiştir. Baskıların ya da yasakların yarattığı arzunun dışı vurum hali olarak korku, ötekinin betimlenmesini de ifade eder.

Din ve inanışlardan doğan korkunun ifadesi beyaz perdede şeytan ve cehennem tasvirleriyle verilirken, cadılar, hayaletler, kurt adamlar ve vampirler batıl inanışların metaforudur¹³. Ötekinin tanımlanmasını Kearney şöyle ifade etmektedir; “Canavarlar da bizatihi egoya hiçbir zaman tümüyle hâkim durumda olmadığını hatırlatan, aşırı sınır deneyimlerini simgeler. Büyük mit ve masalların çoğu bunun delilidir: Oidipus ile Sfenks, Theseus İle Minotaurus, Eyüp ile Leviathan, Aziz George ile Ejderha, Beowulf ile Grendel, Kaptan Ahab ile Moby Dick, Lucy ile Vampir, Ripley ile Yaratık. Canavar anlatılarının hepsi benliğin esas itibarıyla asla güvencede olmadığını

hatırlatır”¹⁴. “Sinemada korku şok etmeyi, iğrendirmeyi, nefret uyandırmayı, kısaca korkutmayı hedefler”¹⁵.

Ortaçağ’ın dinsel yansımasının açığa çıkardığı karanlık ve baskıcı yapı Gotik öğelerle temsil edilirken, sinemasal etkisini Alman Dışavurumcu filmlerle görmekteyiz. I. Dünya Savaşı’nın getirdiği hezimet, toplumsal dönüşümler, ekonomik zorluklar Alman toplumu için öteki olanı yaratmıştır. İyiliğin temsilci olarak varlığını ortaya koyanların karşısında sıra dışı görünümüleri olan yaratıklar, ucubeler ağır makyajlar eşliğinde beyaz perdede sunulmuştur. Gerçekliğin düşlerle iç içe geçtiği ve korkuya dönüştüğü Dr. Caligari’nin Muayenehanesi (Das Cabinet des Dr. Caligari, 1920) ve Karpatlar’da yaşayan bir vampirin öyküsünü anlatan Nosferatu Bir Dehşet Senfonisi (Nosferat, eine Symphonie des Grauens, 1922)¹⁶ sinemada sıra dışı korkunun ilk örnekleri arasında yer almakla birlikte, 1896 tarihli Méliès’in çektiği Şeytanın Şatosu (Le Manoir du Diable) teknik olarak sinemada korkunun işlendiği ilk filmidir¹⁷.

Sinemada güncel korku anlatısı içinde dinsel motiflerin varlığı devam etmekle birlikte, ötekileştirilenin gerilim yönüyle aktarıldığı, bilinmeyenin dünya dışı varlıklar olabildiği, türünün istisnai örneğini temsil eden dev boyutlu köpek balıkları, balinalar, goriller, lanetle mühürlenmiş antik dönem efsaneleri, ölümü zekâ ve estetikle birleştiren seri katillerin hikâyeleri, mafya savaşları, ölümle sonuçlanabilen oyunlar, korku duygusunu yaratmaya devam eder.

Korku gibi şiddet de, film üreticilerinin sıklıkla başvurduğu anlatım formları arasındadır. Sinema insan hikâyelerine odaklandığına göre, saldırgan bir ruh halinin uzantısı olarak şiddeti, ruhsal açılımlar boyutunda değerlendirmek gerekmektedir. Şiddetin izleyiciyi kışkırtması, filmin içine daha fazla çekmesi ve asıl olarak eğlendirmesi, büyülu fenerin yarattığı illüzyondan başka bir şey değildir.

Şiddet, çok etkileyici bir illüzyon olarak, yönetmenlerin de vazgeçilmezi olmuştur. Quentin Tarantino, David Lynch, Oliver Stone, Martin Scorsese, Francis Ford Coppola, Wachowsky Kardeşler, Lars Von Trier, Todd Philips gibi yönetmenlerin modernize edilmiş şiddet anlatısına yöneldikleri söylenebilir¹⁸. Kültürel kodlara göre farklılık göstermekle birlikte toplumsal gerçeğin ve gündelik hayatın bir parçası olarak şiddet, yönetmenin perspektifinden olağanın sunumudur. Ötekinin başkaldırısını, dolayısıyla haklı görülebilen bir şiddeti de yine sinema sanatı sunar. Başka bir ifadeyle şiddet, sanat aracılığıyla meşru kılınır.

Sinema gibi görsel anlatının baskın olduğu bir diğer kitle iletişim aracı olarak televizyonun, farklı formatları yayın akışında sıralaması, haber ve bilgiden çok eğlenceye hizmet etmesi, reklam aracılığıyla elde edilen yüksek kârlar, sistemin ticari olarak işlediğinin özetidir. James Monaco’nun televizyona ilişkin şu paylaşımı dikkat çekicidir; “1961’de o zaman FCC’nin başkanı olan Newton Minow, Amerikan televizyonu için ‘geniş bir çorak alan’ dediğinde adı kötüye çıkmıştı”¹⁹. Televizyon için kullanılan bu metaforik ifadenin eğlence boyutunda ağırlıklı olarak

dizilerle doldurulması, dizilerin de yüksek izlenme oranlarına ulaşabilmesi adına ağırlıklı olarak şiddet ve cinsellik kullanımına yönelmesi, kitle iletişim araçlarında sunulanın toplum tarafından kanıksanmasına, sıradanlaşmasına zemin hazırlar. George Gerbner'in şiddeti anlamsal olarak derinleştiren cümleleri hem sinema hem de dizilerde şiddetin hangi amaçla sunulduğunu açıkça ortaya koyması açısından çok çarpıcıdır:

“Şiddet, en güvenilir gözlem biçimi içinde bir fiziki güç gösterisidir. Birisinin kendi rızası dışında, acı vererek yaralanma ve hatta ölme pahasına bir şeyi yapma veya yapmamaya zorlanmasıdır. Kimin neyi, nasıl ve kime, hangi koşullar altında zorlamaya gücü olduğunu gösterir. Haşın ve acımasızca saldırma, tahrik etme, taciz etme ve yok etme kabiliyetini açıkça ortaya koyar. Kazananları ve kaybedenleri, kurban edenleri ve kurbanları, şampiyonlar ile pısrıkları belirler, saflarını ayırır”²⁰.

Sinema ve dizilerde şiddeti kurgulayıp uygulayanlar ile şiddet görenler akış içinde yer değiştirir ancak yeni düzen yine şiddetle kurulur, adaleti sağlayan, güçsüzü koruyan da şiddete gücü yetendir.

Ruhsal Film Çözümleme Yönteminin İlkeleri

Psikanalizin, sinema kuramları içinde yer almasına öncülük eden Laura Mulvey'in “Görsel Haz ve Anlatı Sineması” (1975) adlı çalışmasıdır. Kuram, Sigmund Freud, Carl Jung, Ernest Jones, Melanie Klein, Joan Riviera ve Jacques Lacan'ın yaklaşımlarını temel almıştır²¹.

Yönetmenin bakışının temel alındığı psikanaliz yönteminde, film karakterlerinin ve seçilmiş örnek olayların analiz edilmesi söz konusudur. Akıl oyunlarının yarattığı sorunların perspektifinde ele alınan yöntemde, sinemada kahramanın yolculuğunu belirleyen temel itkinin düşler ve gerçekler olduğu kabul edilmektedir.

Freud'a göre, ruhsal durumumuzun belirlenmesinde önemli olan bilincimizden çok bilinçaltımızdır. Farkında olmadığımız duyguların ortaya çıkması ise rüyalar sayesinde olur. Arzularımızın, korkularımızın, özlemlerimizin özgür kalması rüyalardan dolaydır. Zihnimizin baskı ve sansür uygulamadığı rüyalarda gerçekler tüm çıplaklığıyla ortadadır. Bilinçaltının rüyalarla sunumu tahminimizin çok ötesinde hikâyeler yaratır²². Gizli ruhsal yaşantımızın merkezinde yer alan şiddet ve cinsellik, sinemada da bilinçaltının derlenip toplanmış anlatısını yansıtır. Üzerinde oynama ve şekil verme olanağı vardır.

Freud'a göre kişisel kimliklerimiz ailemizle bağlantılı olarak oluşmaktadır. Ailemize öykünür ve örnek alırız. Buna karşın ilk hayal kırıklıkları da yine ailede yaşanmaktadır ve bunların sonucu olarak ortaya çıkan davranışlarımız, toplumun normal kabul ettiği standartların dışındaysa ötekileştirilmeye ve dışlanmaya doğru yol alırız²².

Freud'un kuramını yeniden biçimlendiren Lacan, insanın dünyaya eylemsel anlamda eksik geldiğini (yürüme, konuşma vs.) savlar. Yeni doğan çocuk annesiyle bir bütün halindedir. Çocuk başlangıçta kendisi ile diğer insanlar ve nesnelere arasında bir ayırım göremez. İlerleyen aylarda kendini aynada gören çocuk, kendi keşif yolculuğuna çıkar. Aynadaki yansımasından ideal-ego oluşturarak, diğerleriyle özdeşleşmek ister. Çocuğun bu deneyimi, hangi yaşta olursa olsun örneğin filmlerdeki karakterlerle özdeşleşmesine ve bunun hazza dönüşmesine kadar uzanır. Sevmek ve nefret etmek gibi zıt ilişkilerin çocuk tarafından kurulması, sonradan Metz'in Hayali Gösterge olarak adlandırdığı sinematik anlatıdaki karşıtlıklardan (katil-kurban, suçlu-suçsuz, teşhirci-röntgenci gibi) biri olarak gösterilir. Lacan'ın Hayalî kavramı, kendimizi beyaz perdedeki karakterlerle özdeş tutmayı da içerir²³.

Squid Game Dizisine Genel Bakış

Netflix'de yayına girdiği tarihten itibaren büyük ses getiren Squid Game dizisi, alışılmadık dışında hikâye kurgusu, oyuncu performansları, teknik yaratıcılığının dışında korku ve şiddet unsurlarının açıkça sunumu nedeniyle gündemden düşmedi. Şiddet karşılığında paranın metalaştırıldığı, ölümün bile paraya ulaşma arzusuyla sınırlı dizide kullanılan simgesel anlamlar ve bilinçaltının gizlediklerini oyunlarla açığa çıkarması ruhsal çözümlemenin inceleme yöntemi olarak kullanılmasını uygun kılmıştır.

Dizinin yaratıcısı Hwang Dong-hyuk, oyuncu kadrosunda Lee Jung-jae, Park Hae-soo, Wi Ha-jun, Oh Young-soo, Jung Ho-yeon, Heo Sung-tae, Kim Joo-ryoung, Tripathi Anupam, You Seong-joo, Lee You-mi gibi isimler yer alıyor. Kore yapımlarının son yıllarda popülerlik kazanması Squid Game'in de yayına girmesiyle kültürel kodların anlatıya yerleştirildiği yeni bir sektörü işaret etmektedir.

Dizinin 1. sezonu 9 bölümden oluşmaktadır: Kırmızı Işık Yeşil Işık, Cehennem, Şemsiyeli Adam, Takıma Sadık Kal, Adil Bir Dünya, Kanka, VIP'ler, Gemi Aslanı, Şanslı Bir Gün.

Dizinin konusuna baktığımızda; Kore kültürüne özgü çocuk oyunlarının, para uğruna ölüm kalım savaşına dönüştüğünü, oyunun katılımcılarının gündelik yaşamda yüz yüze kaldıkları zorlukların, oyunun yaratıcılarının eline büyük bir koz verdiğini, adil ve eşit şartlarda mücadele etmeleri için gereken koşulların yaratıldığını sıklıkla dile getiren oyunun yöneticilerinin, oyuncuların fark edemediği ve ölümleri hızlandıran kurgular yarattıkları bu girdaba 456 kişi sürüklenmiştir. Gerçek yaşamda mücadele etmek, oyunda mücadele etmek kadar zor ve acımasızdır.

Squid Game oynayan bir grup çocuğun siyah-beyaz görüntüsüyle başlayan dizi, Seul'un arka sokaklarındaki gecekondu bölgesine doğru uzanır. Seong Gi-hun, alacaklılarından gördüğü şiddet sonrasında yüzü kan içinde metroda beklerken, yanına oturan kibar ve şık giyimli gizemli adamın "Benimle bir oyun oynamak ister misiniz bayım?" sorusu tüm olay örgüsünün başlangıcını

oluşturmaktadır. Asıl vurucu cümle arkasından gelir, “Bayım bu oyunları birkaç gün oynayarak iyi para kazanabilirsiniz. Ne dersiniz?” Oyuna katılmak isteyenlerin verilen kart üzerindeki numarayı arayıp ismini ve doğum tarihini söylemesi yeterli olacaktır. 6 gün boyunca 6 oyun oynanacaktır ve kazanana ödül olarak 45.6 milyar won verilecektir. Sefaletle boğuşup, hayata tutunmaya çalışan insanlar için çok caziptir ve oyun başlar.

Squid Game Dizisinin Karakterleri ve Ruhsal Çözümlemesi

Dizi, Seong Gi-hun karakteri üzerinden başlar ve anlatı devam eder. Seong Gi-hun, eşinden boşanmış, 10 yakında bir kız çocuğu olan ve başladığı her işi başarısızlıkla sonuçlanmış, annesiyle birlikte Seul’un gecekondu bölgesinde yaşayan ve ekonomik olarak da annesine bağımlı bir erkektir. Zaaflarının esiri olarak at yarışı oynar ve tefecilere borçlanır. Oyuna dâhil olma süreci de böyle başlar. Freud’un ifade ettiği şekliyle Seong Gi-hun bilinçaltındaki arzuları ve istekleri bahis oynayarak ortaya çıkarmaktadır. Kazanma hırsı, hayattaki başarısızlığının karşılığı gibi düşünülebilir. Aile içindeki yoksulluk ve sefaletin yansıması Seong’un hayatı tümünden etkilemiştir, ta ki oyuna dâhil olana kadar. Derindeki içerik, oyunun sonunda ortaya çıkacaktır.

Cho Sang-woo, Seong’un mahalleden çocukluk arkadaşıdır ve çocukken oynadıkları başta squid game olmak üzere bu iki karakteri birbirine bağlamıştır. Son derece eğitilmiş olan ve başarılı bir kariyer hayatı yaşamış Cho, narsizmin ve bencilliğin sınırlarında dolaşmaktadır. Oynanan 6 oyundaki hırsı, diğer oyuncuların yaşamını hiçe sayarak kazanma arzusu, şiddet uygulayan bir karaktere dönüşmesi, zekâsına olan hayranlığı ve çocukluk arkadaşı Seong’u bile oyunu kazanmak için öldürmeyi göze alması narsist ve bencil kişiliğinin dışavurumu olarak kabul edilebilir. İdeal-ego oluşturan Cho, yaşam ve oyun arasındaki karşıtlıkları da birlikte yaşamaktadır.

Oh II-nam, 01 numara ile oyundaki ilk yarışmacı olarak izleyici karşısına çıkar. İlerlemiş yaşı ve beynindeki tümör nedeniyle oyundaki en pasif oyuncu gibi gözükmeyle birlikte, görünenin ardındaki gerçek bambaşkadır. Seong’un ilk günden itibaren, merhamet gösterdiği Oh, korku ve şiddet dolu bu oyunların finansörü olarak kimliğini açıkladığında, görünenin ardındaki asıl gerçek ortaya çıkar. Freud’un ifadesiyle Oh, tüm şiddet oyunları ve ölümleri haz almak için kurgulamıştır. Bilinçdışı arzularını eyleme dökmüştür.

Kang Sae-byeok, bir göçmen olarak Seul’de yaşama tutunmaya çalışmaktadır. Anne ve babasının hayatlarını kaybettiğini küçük erkek kardeşinden saklayarak polyannacılık oynamaktadır. İçe dönük ve şüpheli tavırları, şiddet uygulayan kişilere başkaldırısı, anne ve baba şefkatinden yoksun olması Kang’ı oyunun içine sürüklemiştir. Kısa sürede tümünden değişen hayatı nedeniyle şiddete olan eğilimi artacak ve kendini korumak için bir araç haline gelecektir.

Sonuç

İnsanın tarihi kadar eski olan korku ve şiddet unsurları, yaşanan büyük değişimlerin sonucu olarak ortaya çıkabildiği gibi kişilik özellikleri, stres, kazanma hırsı, öfke patlamaları, şiddete maruz kalma ya da tanık olma gibi nedenlerle de tetiklenmektedir.

Tehlike durumlarında yaşanan yoğun kaygı hali olarak tanımlanabilen korku, doğrudan şiddetin tetikleyicisi olabilmektedir. Çocuklukta öğrenilen bir davranış olarak şiddet, yetişkinlikte karşılaşılan benzer olaylara yine şiddetle cevap verme durumunu ortaya çıkarır. Ağır yaşam koşullarının, sosyo-ekonomik yetersizliklerin ve aile yapısının tıpkı Squid Game dizisinde olduğu gibi farklı kişilik özelliklerine sahip insanları şiddet algısında birleştirmektedir. Dizide ilkel bir duygu olarak cinsel şiddet de insan bedeninin metalaştırılmasıyla aktarılmaktadır. VIP'ler bölümünde, oyuncular üzerine bahis oynayan beş VIP kişinin bahsi kaybettiklerinde duydukları öfke (ki bu durum üzerine bahis oynadıkları kişinin öldüğü anlamına geliyor), şiddetten aldıkları hazzın bilinçaltından çıkmasıdır. Her bir VIP için farklı tasarlanmış egzotik seyir alanları, tasarımın temasına göre makyaj uygulanmış kadın ve erkek hizmetkârların soluksuz ve hiç hareket etmeden itaat ettiklerini, bedenlerin metalaştırıldığını göstermektedir.

Vahşi kapitalizmin simgesi olarak, oyun sırasında oyuncuların yatakhanelerinin tavanına asılı duran camdan yapılmış, büyük boyutlu domuz biçimli kumbara, her oyun sonunda elenen (elenen tüm oyuncular öldürülüyor) oyunculara düşen payın eklendiği, bir sonraki oyunu oynamaya hak kazananların ise vahşice izledikleri ve kazanmak için şiddetin her türünü uyguladıkları bir metafordur.

Kapitalizmin simgesi yalnızca domuz biçimli cam kumbaradan ibaret değildir. Korku ve şiddet başka bir yönüyle de dizide karşımıza çıkar. Bir sonraki oyunu öğrenmek için, yöneticilere hizmet eden oyuncular arasındaki doktorun, henüz hayatta olan oyuncuların organlarını almasıdır. Empatinin olmadığı yerde şiddet tüm boyutlarıyla sahnededir. Özellikle şiddet unsurunu pornografik boyutta ele alan ve izleyiciye sunan Squid Game dizisi, Freud ve Lacan'ın yaklaşımlarından hareketle incelendiğinde bilinçaltındaki ilkel duyguların tezahürünün görsel anlatım diliyle gerçekleştirildiği bir yapı olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Kurt Ş. Sinema izleme kültürü ve toplumsal gelişimi. *Asya Studies*. 2018;4:29.
2. Boxoffice Türkiye. <https://boxofficeturkiye.com/haber/turkiye-ve-dunya-genelinde-en-cok-abonesi-olan-dijital-yayin-platformlari--3084>. Yayınlanma tarihi Ocak 2021. Erişim tarihi 25 Ekim 2021.

3. Cumhuriyet Gazetesi. <http://www.cumhuriyet.com.tr>. Yayınlanma tarihi Ekim 2021. Erişim tarihi 26 Ekim 2021.
4. Türk Dil Kurumu. <http://www.sozluk.gov.tr>. Erişim tarihi 25 Ekim 2021.
5. Budak S, ed. *Psikoloji Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları; 2005.
6. Vernant JP, Naquet PV. *Eski Yunan'da Mit ve Tragedya*. 1. baskı. İstanbul: Kabalıcı Yayınevi; 2012.
7. Tekin O. *Eski Anadolu ve Trakya Ege Göçlerinden Roma İmparatorluğu'nun İkiye Ayrılmasına Kadar (MÖ12.-MS4. Yüzyıllar Arası)*. 1. baskı. İstanbul: İletişim Yayınları; 2007.
8. Huizinga J. *Homo Ludens*. 2. baskı. İstanbul: Ayrıntı Yayınları; 2006.
9. Eco U. *Çirkinliğin Tarihi*. 1. baskı. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık; 2009.
10. Rirard R. *Şiddet ve Kutsal*. İstanbul: Kanat Kitap; 2003.
11. WHO. World Health Organization (2002) World Report on Violence and Health. Geneva: WHO. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42495/9241545615_eng.pdf;jsessionid=342D3E07D2A3E1EE7219A12160537746?sequence=1 Yayınlanma tarihi Ocak 2014. Erişim tarihi 23 Ekim 2021.
12. Abisel N. *Popüler Sinema ve Türler*. 1. baskı. İstanbul: Alan Yayıncılık; 1995.
13. Uğuroğlu Ö. Korku kavramı ve sinemaya yansımaları. *Route Educational and Social Science Journal*. 2017;515.
14. Kearney R. *Yabancılar, Tanrılar ve Canavarlar*. 1. baskı. İstanbul: Metis Yayınları; 2012.
15. Bordwell D, Thompson K. *Film Sanatı*. 1. baskı. Ankara: De Ki Basım Yayım; 2008.
16. Kracauer S. *Caligari'den Hitler'e Alman Sinemasının Psikolojik Tarihi*. 1. baskı. Ankara: De Ki Basım Yayım; 2011.
17. Kayaoğlu E. *Edebiyat ve Film*. 1. baskı. İstanbul: Hiperlink Yayınları; 2016.
18. Sunal G, Arkan N. Sinemada şiddet olgusu bağlamında joker filminin çözümlemeci ruhbilimsel açıdan değerlendirilmesi. *Intermedia International E-journal*. 2020;242-243.
19. Monaco J. *Bir Film Nasıl Okunur? Sinema Dili, Tarihi ve Kuramı*. 1. baskı. İstanbul: Oğlak Yayıncılık; 2001.

20. Gerbner G. *Medyaya Karşı*. 1. baskı. İstanbul: Ayrıntı Yayınlar; 2014.
21. Butler A M. *Film Çalışmaları*. 1. baskı. İstanbul: Kalkedon Yayınları; 2011.
22. Ryan M, Lenos M. *Film Çözümlemelerine Giriş*. 1. baskı. Ankara: De Ki Yayınları; 2014.
23. Gabbard GO, Gabbard K. *Psikiyatri ve Sinema*. 1. baskı. İstanbul: Okuyan Us Yayın; 2001.

Ayna Nöronların Aktivitesi ve Çeşitli Hastalıklar Üzerine Etkisi

Çağl ERTÜRK*, Rıfat MUTUŞ**

Öz

Ayna nöronların nöroanatomik yapılanması ve işlevselliğinin araştırılması son yıllarda oldukça artmıştır. Özellikle nörolojik ve ortopedik hasta gruplarında uygulanan tedavi yaklaşımlarında pasif uygulamalar yerine hastanın katılımının olduğu aktif uygulamalar tercih edilmektedir. Bunun temel sebeplerinden birisi ayna nöronları ve birincil motor korteksi dâhil ederek tedaviyi kalıcı hale getirmeyi amaçlamaktır. Ayna nöronların fonksiyonel ve disfonksiyonel durumlarını ortaya koymak, tedavi seanslarında hastaların semptomlarını anlamada çok büyük katkı sağlamaktadır. Özellikle ayna nöronları aktive ederek planlanan ayna terapisi ile hastalar nöronal bağlantılarını yeniden yapılandırarak nöroplastik aktivite sağlarlar ve böylece iyileşme süreçlerine katkıda bulunmuş olurlar. Literatür taramalarında ayna nöronların aktivasyonlarının yer aldığı hastalıkların yapısal özellikleri birbirinden farklı olsa da ortak özellik olarak ayna nöronların aktive edilerek tedaviye katkı sağladığını söylemek mümkündür. Yapılan tedavi uygulamalarında, ilgili fonksiyonel hareketin hasta tarafından fiziksel olarak yapılmadığı durumlarda dahi bilişsel olarak hareketin yapıldığının imgenmesi, ayna nöronları aktive ederek hastanın iyilik halini arttırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Nöroanatomisi, ayna nöron, nörobilişsel bozukluklar.

Activity of Mirror Neurons and Its Effect on Various Diseases

Abstract

Research on the neuroanatomical structure and functionality of mirror neurons has increased considerably in recent years. Especially in the treatment approaches applied in neurological and orthopedic patient groups, active applications with the participation of the patient are preferred instead of passive applications. One of the main reasons for this is to aim to make the treatment permanent by including mirror neurons and the primary motor cortex. Revealing the functional and dysfunctional states of mirror neurons makes a great contribution to understanding the symptoms of patients in treatment sessions. With the planned mirror therapy, especially by activating mirror neurons, patients restructure their neuronal connections and provide neuroplastic activity, thus contributing to the healing processes. Although the structural features of

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 07.07.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1142369>

* Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: certurk@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8978-2325](https://orcid.org/0000-0001-8978-2325)

** Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: rmutus@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5140-2462](https://orcid.org/0000-0001-5140-2462)

the diseases in which the activation of mirror neurons takes place in the literature differ, it is possible to say that mirror neurons are activated as a common feature and contribute to the treatment. In the treatment applications, it has been determined that even in cases where the relevant functional movement is not physically performed by the patient, the cognitive imagery of the movement increases the well-being of the patient by activating the mirror neurons.

Keywords: Neuroanatomy, mirror neuron, neurocognitive disorders.

Giriş

Ayna nöronlar, 1992 yılında maymunlarda keşfedilmiştir. Bu nöronların işlevsel özelliğine bağlı olarak gerek maymunun kendi eliyle, gerekse başkası tarafından gerçekleştirilen kavrama becerisini pasif olarak izlediğinde veya kognitif olarak ilgili hareketi imgelediğinde ayna nöronlar aktive olmaktadır. Bir hareketin (örneğin, ince motor) sürdürülmesi esnasında, kuvvetli kavrama veya ince motor becerileri gibi hareketlerin izlenmesi de ilgili ayna nöronları aktive etmektedir. Dolayısıyla ilgili ayna nöronlar, izleme ve hareketin sürdürülmesine karşı ayrı eylemlere yanıt oluştururlar¹.

Gallup'un ayna çalışmasına göre, şempanzelerin ayna karşısında kendi bedenlerini tanıyabildikleri ortaya konmuştur. Bu nedenle ayna deneyinin, bir hayvanın bilinçli benlik algısını yükselttiği düşünülmektedir. En temel şekliyle, ayna karşısında kendini farkedemeyen şempanzeler, ilgili hareketi aynada izledikten sonra ayna yansıması yerine benzer davranışı kendine örnek alarak gerçekleştirirler. Bazı şartlar altında oluşturulmuş davranışlar, kendini tanımada hatalı sonuçlar doğurabilir. Buna rağmen o kişinin hareketi ile aynadaki geri bildirim arasındaki ilişki bu farkındalığın anlaşılmasında önemlidir².

Ayna karşısında öz benlik farkındalığı, makaklardan farklı olarak insanlar ve birtakım iri maymunlarda aynaya aşına oldukları için kendiliğinden ortaya çıktığı düşünülmektedir. Makakların bu beceriyi kısa bir eğitim sürecinin ardından bilişsel yetenekleri geliştirerek gerçekleştirdikleri ve böylece bilinçli öz-farkındalıklarının ortaya konduğu görülmüştür³⁻⁵.

Benzer biçimde, belirli bir yaşın altındaki çocukların ayna testini yapması söylendiğinde bu hareketi eş zamanlı yapamadıkları ve bunun yerine ani reaksiyon verdikleri gözlemlenmektedir^{6,7}. Buna bağlı olarak sonradan kazanılmış aynada kendini tanıma hareketinde öz-farkındalık seviyelerinin anlamlandırılıp anlamlandırılmayacağı konusu tartışmalıdır⁸.

Düşünsel olarak herhangi bir eylem ile belirli bir amaca ulaşmak için ihtiyaç duyulan kas aktivitesinin ilgili sinir ağı yoluyla detaylandırıldığı düşünülmektedir⁹.

Ayna nöronlar sadece bu eylem yürütme sürecine katılmakla kalmaz, aynı zamanda diğer bireyler tarafından gerçekleştirilen hareketlerin gözlemlenmesinden de görsel bilgi alırlar^{10,11}.

Hareket gözlemi esnasında ayna nöronların, diğerlerinin amaçlarını anlamaya katkıda buldukları ileri sürülmüştür^{12,13}. Diğer yandan, ayna olmayan nöronlar sadece eylem yürütme anında aktiftir, bu da kas aktivite modellerini ve hareket kinematığını ifade eder. Ayna nöron aktivitesi, bireyin yapmak istediği eylemlerinde ve ara hedeflerinin planlanmasında kas aktivitesini ve hareket kinematığını içeriyorsa, eylemin yürütülmesi anında ayna nöron aktivitesinin ayna nöron olmayanlardan önce modüle edildiği varsayılabilir. Böylece, eylemin yürütülmesi esnasında ayna nöronların aktivitesinin premotor ve motor kortekste ayna nöron olmayanlardan önce şekillendiği hipotezi ortaya konmuştur¹⁴.

Görüntüleme Yöntemleri

Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme Teknikleri (fMRI)

Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme teknikleri (fMRI) kan oksijen seviyesine bağlı gelişen sinyaldeki değişiklikler ile nöronal aktivitenin dolaylı bir ölçüsü olarak, beyin fonksiyonlarını non-invaziv bir teknikte teşhis etmek amacıyla kullanılan etkili bir görüntüleme yöntemidir. Diğer beyin görüntüleme teknikleriyle [örneğin, elektroensefalografi (EEG), manyetoensefalografi (MEG), yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS)] karşılaştırıldığında, fMRI daha iyi sonuçlar sağlamaktadır. Doğruluğu teyit etmek amacıyla diğerlerinden farklı olarak fMRI tekniği, kontrast çözünürlüğü ve mükemmel uzamsal çözünürlük sayesinde bir sinir kaynağının noktasal tayinini ve aktivasyon modellerini, nörogörüntüleme teknolojisinin hızlı ilerlemesi ile belirli bir görevi sağladığında çalışan beyin alanlarını doğru anlamda tespit eden basitleştirmiş görev tabanlı bir tekniktir. Bu nedenle bu yöntem, farklı bilimsel çalışmalar için iyi bir alt yapı oluşturmaktadır¹⁵.

EEG

Bir birey, bir motor aktivasyonu gerçekleştiren diğer bir bireyi taklit ettiğinde ya da gözlemlendiğinde, sensorimotor kortekste özel bir nöron sistemi, bu eylemi "aynalamak" ve eylemin motor temsilini gerçekleştirmek için aktive edilir. Bu sistem, diğerlerinin hareketlerini ve amaçlarını anlamak için etkili bir mekanizmayı ortaya koymaktadır ve bu sebeple insanların sosyal çevrelerinde nasıl başarılı olduklarını anlamak için de çok önemlidir¹⁶.

Ayna nöron sistemi; taklit yeteneği, zihin kuramı, öz-farkındalık ve empati gibi sosyal bilişsel süreçler için anahtar bir mekanizma olarak ifade edilmektedir. Günümüzde insanlarda bir ayna nöron sistemi için çok fazla bilimsel kanıt içeren çalışmalar mevcuttur. Burada sadece kişinin motor repertuarının bir parçası olan motor eylemler ayna sistemini aktive etmektedir. Motor eylemlerle ilgili deneyimler, ayna sisteminin işlevini düzenlemede de çok önemli bir role sahiptir.

Dinlenme halinde, sensorimotor korteks eşzamanlı olarak aktive edilir; ancak hem eylemin gözlemlenmesi hem de yürütülmesi esnasında, sensorimotor korteksteki nöronların ateşlenmesi desenkronize olmaktadır ve kortikal aktiviteyi yansıtmaktadır. Bu durum, ayna sisteminin aktivasyonunu yansıttığı düşünülen sensorimotor alanlar üzerinde 8 ile 13 Hz arasında bir EEG salınımı olan mu ritminin senkronizasyonunun bozulmasına yol açar. Mu ritminin ~10 Hz ve ~20 Hz'de iki spektral tepeden oluştuğu da düşünüldüğü için ayna nöron çalışmaları 13 ila 35 Hz arasındaki beta salınımlarını da dikkate almaktadır. Her ikisi de aynı frekans bantlarından oluştuğu için, ayna nöron literatüründe mu ritmi ve alfa aktivitesi arasındaki ayrımla ilgili yeni bir tartışma ortaya çıkmaktadır¹⁷.

Elektroensefalografi (EEG), kafa derisi seviyesinde elektriksel sinir akımlarını ölçen, invaziv olmayan bir kayıt tekniğidir. Nöral salınımların farklı frekans bantları 0–4 Hz (delta), 3–7 Hz (teta), 8–12 Hz (alfa), 13–30 Hz (beta) ve 30–50 Hz (gama) şeklinde oluşmaktadır. EEG salınımları, motor nöron sistem aktivasyonu ile ilişkili mu ritminin (8-13 Hz) belirlenmesine olanak sağlamıştır. Genel anlamda mu ritmi, dinlenme halinde sensorimotor kortekste aktive edilir ve fonksiyonun izlenmesi halinde baskılanır. Motor nöron sistem aktivasyonu ile mu ritmi baskılanması arasında pozitif bir korelasyon mevcuttur. Sensorimotor alan çalışmasının birden fazla kortikal alanda ayna nöron aktivasyonuna sebep olan mu ritmini ortaya çıkardığı düşünülmektedir¹⁸.

Hastalıklarla İlişkisi

İnme

İnme, motor bozukluklar, algı bozuklukları, dil bozuklukları ve duyu bozuklukları gibi beyin fonksiyon kaybı ile karakterize yaygın bir merkezi sinir sistemi hastalığıdır. Yaşlanan insan nüfusu çoğaldıkça inme insidansı devamlı artış göstermektedir. Bilimsel çalışmalar, inme geçiren kişilerin %75'inin üst ekstremité disfonksiyonundan şikayetçi olduklarını ve %50'sinin de bilişsel disfonksiyon problemleri yaşadıklarını belirtmektedir^{19,20}. Bu bozukluklar, hayat kalitesini ciddi anlamda olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple üst ekstremité disfonksiyonu ile beraber bilişsel bozukluklar, günlük yaşamda rehabilitasyon alanında odaklanılması gereken iki önemli alandır. Üst ekstremité fonksiyonunu iyileştirmeye ilişkin tedaviler; iki taraflı üst ekstremité eğitimi, proprioseptif nöromüsküler fasilasyon eğitimi, jimnastik eğitimi, fonksiyonel elektrik stimülasyonu, motor imgeleme (aktif görselleştirme), robotik rehabilitasyon ve elektromiyografik biyolojik geri bildirim eğitimi içerir. Bununla birlikte, çok sayıda hasta inme sonrası hem üst ekstremité hem de bilişsel işlev bozukluğundan şikayet etmektedir; fakat yukarıda belirtilen rehabilitasyon teknikleri iki fonksiyonel bozukluğu birden tedavi etmek için yeterli değildir. Ayna nöron sistemi tabanlı eğitim, hareket gözlemi ve bununla ilgili ilişkilendirme

mekanizması sağlamakta ve inme sonrası fonksiyonel rehabilitasyon için güncel stratejik tedavi teknolojilerinden birini oluşturmaktadır²¹.

Çeşitli motor hareketleri yapabilmeyi, taklit etme amacıyla sürdürülen hareketleri gözlemlemeyi ve sanal bir çevrede ekstremite hareketlerini görselleştirmeyi kapsayan ayna nöron sistemi tabanlı rehabilitasyon eğitiminin, inme sonrası iyileşmeye yardımcı olduğu ve bunun da hasarlı beyin bölgesinde gelişmiş ayna nöron aktivasyonu ile ilgili olduğu bilinmektedir. Bu sebeple, ayna nöronların varlığı göz önünde bulundurularak, inmeli hastalarda üst ekstremite motor fonksiyonunun rehabilitasyonu için Mind Motion ProTM (MindMaze SA, İsviçre) ve Rehabilitasyon Oyun Sistemi gibi çeşitli Virtüel Rehabilitasyon (VR) tabanlı sistemleri geliştirilmiş ve uygulanmıştır²².

Yapılan bir sistematik derleme çalışmasında tamamlayıcı tedavilerin arasında ayna tedavisinin umut verici sonuçlar gösterdiği ortaya konmuştur. Ayna tedavisini sham uygulaması ile karşılaştırmak için, üst ekstremite değerlendirmesi ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde iki meta-analiz çalışması yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmada, ayna tedavisinin, özellikle subakut fazda, sham uygulamalarından daha iyi olduğu; ancak meta-analizlerin ise önemsiz olduğu ortaya konmuştur. Ek olarak, ayna tedavisi ve kortikal yeniden yapılanma durumunun, primer motor korteks ve posterior singulat korteks gibi potansiyel nöral bağlantılar ile ilişkili olduğunu göstermektedir²³.

Otizm

Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde, beyin sapından serebellum ve serebral kortekse kadar farklı nöral alanlar etkilenmektedir. Kortikal yapılardaki bozukluklar söz konusu olduğunda, parieto-frontal ağda, ayna sistemiyle kuşatılmış devrede bağlantı bulunmaması özellikle dikkat çekicidir. Ayna nöron mekanizmasının işleyişinde bir bozukluk görülmesinin sebebinin, bilişsel kısımların alt yapısında yer alan nedenlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan birden fazla çalışma, hastalığın bazı alanlarına dair soru işaretlerini gidermiş olsa da otizmlili bireyler için, temelde yer alan işlevsel mekanizmaları anlamak adına evrensel biçimde onaylanmış bir teori üzerinde henüz tam olarak fikir birliğine varılamamıştır²⁴. Bazı teoriler sadece duyuşsal kısımlara dikkat çekerken, diğerleri ise motor aktivasyonu taklit etme ve düşünşsel olarak sosyal etkileşimlere ve eksikliklere dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, otizm spektrum bozukluğundaki sosyal, duyuşsal ve motor süreçlerin, öngörülenden daha fazla birbiri ile ilişkili olabildiğini düşündürmektedir²⁴.

Çocuklarda Serebral Palsi (SP)

İlk pilot çalışmada, Buccino ve ark²⁵ SP'li 15 çocuğuşu rastgele iki gruba ayırmıştır: birinci gruba (deney grubu) ait çocuklardan el hareketlerinin video kliplerini izlemeleri ve ardından bunları

yürütmeleri istenmiştir; ikinci gruptakilerden (kontroller) videoların herhangi bir motor içeriği olmadan gözlemlenmesinin ardından aynı eylemleri gerçekleştirmeleri istenmiştir.

Melbourne değerlendirme ölçeği²⁶ ile yapılan bu çalışmada, el motor fonksiyonundaki iyileşmenin deney grubunda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Sgandurra ve ark.²⁷ tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada da tek taraflı serebral palsili çocuklarda gözlemsel tedavi protokollerinin hedefe yönelik üst ekstremit motor fonksiyonunun kinematik parametrelerini düzenlemedeki ilişkisi değerlendirilmiştir. Önceki çalışmalarda belirtilen fonksiyonel tedaviler, amaca ilişkin bimanuel yetenekleri içerirken, hareket kinematiğini kapsamamaktaydı; bu çalışma ise, çocukların kinematiğinden ziyade hareket amacını temsil etmek için ayna mekanizmasını kapsadığı hipotezini sunmaktadır.

Multipl Skleroz (MS)

Multipl skleroz, merkezi sinir sisteminin nörodejeneratif ve kronik inflamatuvar bir hastalığıdır ve genç erişkinlerde non-travmatik bozuklukların öncelikli sebebi olduğu bilinmektedir. Bu hastalığa sahip bireylerin ortalama %75'i, günlük yaşam aktivitelerinde ve yaşam kalitesinde bağımsızlığı olumsuz etkileyen üst ekstremit motor bozukluk problemleri yaşamaktadır. Son yirmi yılda, MS'de hareket kabiliyetinin ve ilgili hareketin nöral substrat etkinliğindeki nörogörüntüleme çalışmaları, bu bilimsel alanda üst ekstremit motor becerilerini düzenlemek amacıyla pilot ayna tedavi protokollerinin yapılmasına öncülük etmektedir²⁸. MS'de ayna mekanizmasını araştıran ilk çalışmada²⁹ bu hastaların hareket izleme ve hareketi sürdürme esnasında ayna yeteneği bulunan fronto-parietal alanlarda çok daha fazla bağlantı özelliğinin bulunduğu tespit edilmiştir. Özellikle hastalığın iyileştirilmesine yönelik yapılan çalışmalarla bu alanlarda aktivitenin artması sonucu beyin dejenerasyonuna bağlı kortikal reorganizasyonu destekleyen önceki işlevselliğini yitirmiş yolların yeniden aktive edildiği söylenebilmektedir³⁰.

El Yaralanmaları

Ayna tedavisi, el fonksiyonu için hareket izleme ve motor imgeleme olacak şekilde çeşitli ayna nöron temelli tedavi yöntemleri olarak sunulmaktadır. Motor imgeleme herhangi bir organın motor aktivasyonunun bilişsel provasıdır. Motor imgeleme temelli yapılan nörorehabilitasyon yöntemleri, serebrovasküler atak tedavisinin bütün kısımlarında yer alabilmektedir ve hareket fonksiyonunu tedavi eden klasik tedavi yaklaşımlarına destek sağlamaktadır. Motor imgeleme yoluyla hasta, sağlam tarafı dahil ederek onun yaptığı hareketi örnek almaktadır. Gerçek motor fonksiyon olmadan kişinin kendi gözlemi ile hareketi tekrarlayarak ayna nöronları aktive edebilen bir egzersiz yaklaşımını oluşturmaktadır. Bu durumun hem ortopedik hem de nörolojik rehabilitasyonda etkin olduğu belirtilmektedir. Jeannerod'a göre, bilişsel tasvir ve bir fonksiyona hazırlık sürecinde, aynı mekanizmalar kullanılmakta ve işlevsel anlamda aynı yolları izledikleri görülmektedir. Ayna nöronların çalışması, ilgili motor hareketin yapılması amacıyla gerekli olan

primer motor korteksi aktive ederek, görsel alanlarla yakın etkileşimlere sahip olduğunu ortaya koymaktadır ³¹.

The Rostami'ye göre³², ayna tedavisinin ardından eklem hareket açıklığında ve el fonksiyonunda iyileşmeler görüldüğü ortaya konmuştur. 3 haftanın sonunda yapılan değerlendirme sonucunda el fonksiyonlarında önemli iyileşmelerin olduğu gözlenmiştir³³. Abolfazi ve arkadaşlarının çalışmasında da el fonksiyonlarının gelişiminde The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) anketi ile yapılan değerlendirme sonucunda iyileşmeler görülmüştür³³. Paula'nın yayınında da benzer sonuçlar gözlenirken³⁴ bir başka çalışmada da ayna tedavisinin el fonksiyonu üzerine olumlu etkileri olduğu görülmüştür³⁵.

Sonuç ve Öneriler

Yukarıda bahsedilen hasta grupları fizyoterapi seanslarına en çok başvuran kategorilerden bazılarıdır. Bu tip hastalıklarda ayna nöronların nörofizyolojik işlevselliğinin bozulması söz konusudur. Bu hastalıkların tedavisinde ayna nöronların fonksiyonel özelliklerinin bilinmesi ve tedavi anlamında nasıl kullanılacağına öğrenilmesi hastalarımız açısından oldukça önemlidir. Rehabilitasyon uygulamalarında işlevselliği yitirilen yolların aktive edilerek kaybedilen fonksiyonun yeniden kazanılması tedaviye katkı sağlamaktadır. Yapılacak olan ileriki çalışmalarda ayna nöronların fonksiyonelliğinin daha çok anlaşılması, tedavi sürecine katkılarının bilinmesi ve tedavi protokollerine daha fazla dahil edilmesi hastalarda görülen bozuklukları iyileştirmeye büyük ölçüde katkı sunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Heyes C, Catmur C. What happened to mirror neurons? *Perspectives on Psychological Science*. 2022;17(1):153-168.
2. Huttunen AW, Adams GK, Platt M. Can self-awareness be taught? Monkeys pass the mirror test again. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2017;114(13):3281-3283.
3. Chang L, Zhang S, Poo MM. et al. Spontaneous expression of mirror self-recognition in monkeys after learning precise visual-proprioceptive association for mirror images. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2017;114(12):3258–3263.
4. Chang L, Fang Q, Zhang S, et al. Mirror-induced self-directed behaviors in rhesus monkeys after visuosomatosensory training. *Current Biology*. 2015;25(2):212–217.

5. Rajala AZ, Reininger KR, Lancaster KM, et al. Rhesus monkeys (*macaca mulatta*) do recognize themselves in the mirror: Implications for the evolution of self-recognition. *PLoS ONE*. 2010;5(9):e12865.
6. Asendorpf J, Warkentin V, Baudonniere PM. Self-awareness and other-awareness II: Mirror self-recognition, social contingency awareness, and synchronic imitation. *Developmental Psychology*. 1996;32(2):313–321.
7. Bard KA, Todd BK, Bernier C, et al. Self-awareness in human and chimpanzee infants: What is measured and what is meant by the mark and mirror test? *Infancy*. 2006;9(2):191–219.
8. Bretas R, Taoka M, Hihara S, et al. Neural evidence of mirror self-recognition in the secondary somatosensory cortex of macaque: observations from a single-cell recording experiment and implications for consciousness. *Brain Sciences*. 2021;11(2):157.
9. Grafton ST. The cognitive neuroscience of prehension: Recent developments. *Experimental Brain Research*. 2010;204(4):475-491.
10. Albertini D, Gerbella M, Lanzilotto M, et al. Connectional gradients underlie functional transitions in monkey pre-supplementary motor area. *Progress In Neurobiology*. 2020;184:101699.
11. Bruni S, Gerbella M, Bonini L, et al. Cortical and subcortical connections of parietal and premotor nodes of the monkey hand mirror neuron network. *Brain Structure Function*. 2018;223(4):1713-1729.
12. Kilner JM, Lemon RN. What we know currently about mirror neurons. *Current Biology*. 2013;23(23):R1057-R1062.
13. Rizzolatti G, Fogassi L. The mirror mechanism: recent findings and perspectives. *Philosophical Transactions Of The Royal Society of London Series B: Biological Sciences*. 2014;369(1644):20130420.
14. Mazurek KA, Schieber MH. Mirror neurons precede non-mirror neurons during action execution. *Journal Of Neurophysiology*. 2019;122(6):2630-2635.
15. Jing YH, Lin T, Li W, et al. Comparison of activation patterns in mirror neurons and the swallowing network during action observation and execution: a task-based fMRI study. *Frontiers in neuroscience*. 2020;14:867.
16. Gallese V, Keysers C, Rizzolatti G. A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Science*. 2004;8(9):396–403.

17. Brunsdon VE, Bradford EE, Smith L, et al. Short-term physical training enhances mirror system activation to action observation. *Social Neuroscience*. 2020;15(1):98-107.
18. Kim JC, Lee HM. EEG-based evidence of mirror neuron Activity from app-mediated stroke patient observation. *Medicina*. 2021;57(9):979.
19. Huang L, Yang Q. The effects of the electric stimulation of percutaneous acupuncture on limb dysfunction in hemiplegia after cerebral infarction. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;38(1):49–51.
20. Serrano S, Domingo J, Rodriguez-Garcia E, et al. Frequency of cognitive impairment without dementia in patients with stroke: A two-year follow-up study. *Stroke*. 2007;38(1):105–110. [doi:10.1161/01.STR.0000251804.13102.c0](https://doi.org/10.1161/01.STR.0000251804.13102.c0).
21. Mao H, Li Y, Tang L, et al. Effects of mirror neuron system-based training on rehabilitation of stroke patients. *Brain and Behavior*. 2020;10(8):e01729.
22. Mekbib DB, Debeli DK, Zhang L, et al. A novel fully immersive virtual reality environment for upper extremity rehabilitation in patients with stroke. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2021;1493(1):75-89.
23. Nogueira NGDHM, Parma JO, de Assis Leão SES, et al. Mirror therapy in upper limb motor recovery and activities of daily living, and its neural correlates in stroke individuals: A systematic review and meta-analysis. *Brain Research Bulletin*. 2021;177:217-238.
24. Khalil R, Tindle R, Boraud T, et al. Social decision making in autism: On the impact of mirror neurons, motor control, and imitative behaviors. *CNS Neuroscience & Therapeutics*. 2018;24(8):669-676.
25. Buccino G, Arisi D, Gough P, et al. Improving upper limb motor functions through action observation treatment: A pilot study in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012;54(9):822–828. [doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04334.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04334.x).
26. Randall M, Carlin JB, Chondros P, et al. Reliability of the Melbourne assessment of unilateral upper limb function. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2001;43(11):761-767. [doi:10.1017/S0012162201001396](https://doi.org/10.1017/S0012162201001396).
27. Sgandurra G, Ferrari A, Cossu G, et al. Randomized trial of observation and execution of upper extremity actions versus action alone in children with unilateral cerebral palsy.

- Neurorehabilitation Neural Repair*. 2013;27(9):808–815.
[doi:10.1177/1545968313497101](https://doi.org/10.1177/1545968313497101).
28. Rizzolatti G, Fabbri-Destro M, Nuara A, et al. The role of mirror mechanism in the recovery, maintenance, and acquisition of motor abilities. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2021;127:404-423.
29. Rocca MA, Tortorella P, Ceccarelli A, et al. The “mirror-neuron system” in MS: A 3 tesla fMRI study. *Neurology* 2008;70(4):255–262. [doi:10.1212/01.wnl.0000284667.29375.7e](https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000284667.29375.7e).
30. Plata-Bello J, Pérez-Martín Y, Castañón-Pérez A, et al. The mirror neuron system in relapsing remitting multiple sclerosis patients with low disability. *Brain Topography*. 2017;30(4):548-559. [doi:10.1007/s10548-017-0558-y](https://doi.org/10.1007/s10548-017-0558-y).
31. Tofani M, Santecchia L, Conte A, et al. Effects of mirror neurons-based rehabilitation techniques in hand injuries: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(9):5526.
32. Rostami HR, Arefi A, Tabatabaei S. Effect of mirror therapy on hand function in patients with hand orthopedic injuries: A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*. 2013;35(19):1647–1651.
33. Abolfazli M, Lajevardi L, Mirzaei L, et al. The effect of early intervention of mirror visual feedback on pain. Disability and motor function following hand reconstructive surgery: A randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2019;33(3):494–503.
34. Paula MH, Barbosa, RI, Marcolino AM, et al. Early sensory re-education of the hand after peripheral nerve repair based on mirror therapy: A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2016;20:58–65
35. Hsu HY, Chen PT, Kuan TS, et al. A touch-observation and task-based mirror therapy protocol to improve sensorimotor control and functional capability of hands for patients with peripheral nerve injury. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2019;73(2).

Osteoid Osteoma

Serdar YÜKSEL*, Nikola AZAR**

Öz

Çoğunlukla başka bir nedenle yapılan radyolojik incelemelerde rastlantısal olarak saptanan benign osteojenik tümörlerden olan osteoid osteoma aktiviteden bağımsız, geceleri daha şiddetli ağrıya neden olur. Standart radyografiler lezyonu gösterebilir ancak nidusun gösterilmesi ve lezyonun yerinin kesin tespiti için bilgisayarlı tomografi (BT) gerekmektedir. Nidus adı verilen radyolusen bir alana sahip olan bu benign tümörde ağrı nidus içi prostoglandin E2 seviyesinin yüksek oluşu ile ilişkilendirilmiştir. Ayırıcı tanıda stres kırığı, kortikal kemik absesi ve intra-kortikal osteosarkom düşünülmelidir. Tedavisinde nidusun tümü ile uzaklaştırılması gerekmektedir. Marjinal rezeksiyon, intralezyonel küretaj ve radyofrekans ablasyon tedavi seçenekleri arasındadır. Marjinal rezeksiyon yapıldıysa alınan piyesin radyolojisi ile nidusu ihtiva edip etmediği gösterilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Kemik doku tümörleri, osteoid, osteoma, küretaj, ablasyon.

Osteoid Osteoma

Abstract

Osteoid osteoma, which is one of the benign osteogenic tumors that is detected incidentally in radiological examinations mostly performed for another reason, causes more severe pain at night, independent of activity. Standard radiographs may show the lesion, but computed tomography (CT) is required for demonstrating the nidus and determining the exact location of the lesion. In this benign tumor, which has a radiolucent area called nidus, the pain has been associated with high intra-nidus prostaglandin E2 level. Stress fracture, cortical bone abscess, and intra-cortical osteosarcoma should be considered in the differential diagnosis. In its treatment, the nidus must be completely removed. Marginal resection, intralesional curettage and radiofrequency ablation are among the treatment options. If marginal resection was performed, the radiology of the specimen should show whether it contains the nidus.

Keywords: Bone tissue tumors, osteoid, osteoma, curettage, ablation.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 13.02.2022 & **Kabul / Accepted:** 09.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1072814>

* Doç. Dr., Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye.

E-posta: serdar84yukse@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9796-5033](https://orcid.org/0000-0001-9796-5033)

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ortopedik Protez ve Ortez, İstanbul, Türkiye. E-posta: nazar@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2911-8961](https://orcid.org/0000-0003-2911-8961)

Giriş

Osteoid osteoma ilk olarak 1935 yılında Jaffe tarafından bir klinik bulgu olarak yayınlanmıştır^{1,2}. Ağrılı, iyi huylu, osteoid matriks barındıran osteoplastik bir kemik tümörüdür³. Kafatasındaki kemikler hariç vücuttaki tüm kemiklerde görülebilir. Tüm benign kemik tümörleri arasında %10-20 oranı ile osteokondrom ve histiyositik fibromdan sonra 3. sıklıkta görülür⁴. Ancak çoğunlukla başka bir nedenle yapılan radyolojik incelemelerde rastlantısal olarak saptandığından benign osteojenik tümörlerin gerçek insidansı net olarak bilinmemektedir³. En sık uzun kemiklerin diafiz ve metafizlerinde görülür^{2,5}. Alt ekstremitte kemiklerinde üst ekstremitte kemiklerine oranla daha sık görülür. Vücutta en sık femur, ikinci sıklıkla da tibia da görülmektedir ve olguların yarıdan fazlası bu iki kemiktedir. %20 el ve ayak kemiklerinde, %10 olarak ta vertebrada görülmektedir².

En önemli klinik semptomu salisilatlarla ve non-steroid antiinflamatuar ilaçlara cevap veren şiddetli gece ağrısıdır. Alkol ağrıyla şiddetlendirebilir. Ağrısız lezyonlarda osteoid osteoma tanısı şüphe ile karşılanmalıdır. Ancak lezyonların %1,7 sinin ağrısız olabileceği de unutulmamalıdır^{6,7}. Ağrı progresif karakterdedir ve başlangıçta geçicidir, ancak giderek daha sabit ve daha şiddetli hale gelir¹. Ağrı sıklıkla geceleri daha şiddetlidir. Osteoid osteoması olan bir çocuk genellikle gece derin bir uykudan lezyon bölgesinde veya yakınında şiddetli bir ağrı ile uyanır. Kalça çevresi lezyonlarda ağrı dize de yansiyabilir; ancak, bir kural olarak, osteoid osteomanın ağrısı, doğrudan lezyon bölgesi üzerinde lokalizedir. Küçük dozlarda aspirin neredeyse her zaman ağrıdan anında geçici bir rahatlama sağlar. Ağrı, hastalığın diğer klinik veya röntgenografik kanıtlarından birkaç hafta önce başlayabilir¹. Osteoid osteomanın eklem içi yerleşiminde eklemde şişlik, efüzyon artışı ve eklem hareket açıklığında azalmaya neden olabilir⁸. Kalça eklemi en fazla görüldüğü intra-artiküler lokasyondur⁵. Eklem içi yerleşimlerde tanıya ulaşmak genellikle gecikme ile olur ve bazen yılları bulan bu gecikme ile sekonder osteoartrit gelişir.

Bu tipik hikâye hastaların %75' den fazlasında mevcuttur ve tanı için en önemli ipucudur. Osteoid osteoma genellikle 10-30 yaş arası genç erişkinlerde görülür ve erkek kadın oranı 2:1'dir⁵. Osteoid osteoma uzun kemiklerde yerleşim olarak bazı bölgelerde daha sıktır. Femur üst ucunda özellikle trokanter minörün mediali, femur boynu ve intertrokanterik bölge ile tibianın üst kısmı oldukça sık görüldüğü bölgelerdir⁶. Olgularda genelde lezyon üzerinde lokal ısı artışı renk değişikliği-hiperemi yoktur. Nadir olarak yüzeysel lezyonlarda lokal şişlik ve ısı artışı görülebilir. Osteoid osteomaya bağlı sistemik ateş ve bazı kemik tümörlerinde rastlanan patolojik kırık bildirilmemiştir⁶.

Etyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Osteoid osteoma da nidus osteoplastlar ile çevrelenmiş osteoid dokudan oluşur. Etrafında trabeküler veya kortikal kemik kalınlaşması ve fibrovasküler dokudan oluşan reaktif bir bölge vardır.

Nidus genellikle 2 cm'den küçük olup içerisindeki sinir lifleri ve kan damarlarının varlığı ağrının kaynağı olarak düşünülmektedir. Bu sinir uçları sadece ağrıya neden olmayıp, kırık iyileşmesinde görev alan bazı sitokin üretimi ve osteoblastların uyarılması ile kemik yapımını tetikledikleri bilinmektedir. Üretilen Prostaglandin E2 nedeniyle ağrı antiinflamatuvarlarla ve özellikle prostoglandin inhibitörü olan salisilatlarla ağrı geçer⁷.

Lezyonun doğal seyirinde ağrının ve kitlenin ortalama 3 yıl gibi bir sürede gerilediği bildirilmiştir. Genel olarak, merkezdeki nidus genellikle kırmızımsı renktedir ve çevreleyen kemikten keskin bir sınırla ayrılmıştır. Daha olgun lezyonlarda, renk daha az kırmızı olur ve kesim yüzeyi inci grisi bir matrisle karıştırılmış kırmızımsı-kahverengi benekler gösterir; benekler kalsifiye osteoidi temsil eder. Nidus, erken evrelerde yumuşak ve gevrek olabilir veya tümör olgunlaştıkça sert ve kumlu olabilir. Lezyon korteks içinde veya yakınında olduğunda periosteum kalınlaşır ve ödemlidir. Lezyonun periostu işgal ettiğine veya kırıdığına veya metastaz yaptığına dair hiçbir kanıt yoktur¹.

Tartışma

Osteoid osteomanın histolojik görünümü karakteristiktir: nidus, ilkel bağ dokusu hücrelerinden osteoblastlara kadar membranöz kemiğin gelişimi için gerekli tüm elementleri içeren vasküler, zengin hücreli, olgunlaşmamış, bağ dokusundan oluşan bir stroma ihtiva eder. Stroma boyunca serpiştirilmiş, lezyonun gelişim evresine bağlı olarak, olgun veya olgunlaşmamış osteoid adaları ve trabeküller mevcuttur. Bazı bölgelerde bu osteoid kısmen kalsifiye olabilir. Enflamatuvar hücre görülmez ve vasküler nekroz veya eski kanama belirtisi yoktur. Osteoid yapıda çok sayıda osteoblast ve birkaç osteoklast mevcuttur. Perifere yaklaştıkça, osteoid doku daha düzgün kalsifiye olur¹.

Sınıflandırma

Osteoid osteoma Enneking'in iyi huylu kemik tümörleri sınıflandırmasına göre evre 1 veya 2 lezyonlardır⁹. Malignite gelişmesi veya metastaz bildirilmemiştir⁶. Nidus radyolüsenttir ve sklerotik bir merkezi vardır. Nidusun sınırlı bir büyüme potansiyeli vardır bu nedenle nidusun boyutları genellikle 1,5-2 cm'in altındadır⁹. Sıklıkla reaktif skleroze kemik tabakası ile çevrilidir. Çok nadiren osteoid osteoma birden fazla nidus içerebilir, bu durumda; multisentrik ya da multifokal osteoid osteoma olarak adlandırılır¹⁰. Kemik içerisinde bulunduğu yere göre; kortikal, medüller ya da subperiostal olarak sınıflandırılırlar¹¹. Ekstra kapsüller ya da intra kapsüller olarak bir alt sınıflandırmada mevcuttur.

Radyoloji

Radyografik bulgular lezyonun yaşına ve konumuna bağlıdır. Tipik radyografi, bir sklerotik kemik alan ile çevrili, ovalden yuvarlağa yoğunluğu değişken radyolüsent bir lezyonu gösterir. Bu iç alan veya "nidus" olarak adlandırılan alanın çapı, genellikle 0,5 ila 2,5 cm arasındadır. Nidus, üzerini

örten sklerotik kemik tarafından gizlenebilir ve lezyon görülmeden önce farklı açılardan çekilen aşırı pozlanmış filmler gerekli olabilir. Bölgesel skleroz veya kemik hipertrofisi, nidus tübüler bir kemiğin korteksine yakın olduğunda en fazladır; lezyon daha yüzeysel yerleşmişse veya süngerimsi kemikte meydana gelirse çok daha az reaksiyon olur. Nidusun kendisi homojen yarı saydam görünebilir veya düzensiz, sklerotik kemik spikülleri ile benekli olabilir. Reaktif kemik oluşumunun nidusun bulunduğu kemikle sınırlı olmayıp, aynı zamanda iki bitişik kemikte de mevcut olabileceği de bildirilmiştir¹.

Standart radyografiler lezyonu gösterebilir ancak nidusun gösterilmesi ve lezyonun yerinin kesin tespiti için bilgisayarlı tomografi (BT) gerekmektedir. Osteoid osteoma radyografi ve BT'de sıklıkla radyolüsent nidus içeren, yuvarlak, iyi sınırlı intra-kortikal lezyonlar olarak görülürler (Şekil 1a-1e). BT'in diğer avantajı da nidus boyutlarını tam olarak ölçmeye imkan vermesidir. Hikaye ve semptomların atipik olduğu durumlarda lezyon radyografik olarak görüntülenemezse radyonükleid kemik taraması lezyonu göstermede yardımcı olabilir¹². Bu yöntemde Osteoid osteomada değişken miktarlarda artmış izotop tutulumu olmaktadır. Osteoid osteomayı görüntülemek için manyetik rezonans (MR) kullanılması konusunda yayınlanmış makaleler farklı sonuçlar bildirmektedirler¹². Osteoid osteomanın MR görüntüsü Ewing sarkomu, osteonekroz, stres kırığı, osteomyelit ve kötü huylu kemik tümörleri ile karışabilir bu da tanıda yanlışlıklara neden olabilir¹³.

Şekil 1a. 9 yaşındaki hastanın sağ proksimal tibia diafizindeki osteoid osteomanın direkt grafide ap görünümü



Şekil 1b. 9 yaşındaki hastanın sağ proksimal tibia diafizindeki osteoid osteomannın direkt grafide lateral görünümü



Şekil 1c. Lezyonun koronal kesit BT görüntüsü



Şekil 1d. Lezyonun sagittal kesit BT görüntüsü



Şekil 1e. Lezyonun koronal kesit MR STIR sekans görüntüsü



Ayırıcı Tanı

Kortikal osteoid osteomanın radyolojik açıdan ayırıcı tanısında 3 lezyon yer almaktadır. Bunlar;

- Stres kırığı,
- Kortikal kemik absesi,
- İntra-kortikal osteosarkomdur.

Medüller osteoid osteomanın radyolojik açıdan ayırıcı tanısında 3 lezyon yer almaktadır. Bunlar;

- Brodie absesi,

-Kemik adacığı,

-Osteoblastom'dur.

Kortikal osteoid osteomalardaki reaktif kemik sklerozunun stres kırığındaki kortikal kalınlaşmadan ayırımı önemlidir. Stres kırıklarının sık görüldüğü femur boynu ve uzun kemiklerin diyafizindeki lezyonlarda ayırıcı tanı için ince kesit BT gereklidir. Stres kırığında kortikal sklerozda kemik korteksine dik uzanım gösteren kırık hattı ve kortekste kallus dokusunun kabartısı görülürken osteoid osteomada yuvarlak veya oval, radyolusent nidus görülür.

Eklem içi osteoid osteomalar klinik ve radyolojik olarak osteoartritleri taklit edebilir. Özellikle genç hastalarda eklem yakın kemik dokusunda ödem, sinovit bulguları ve eklem içi efüzyonda ayırıcı tanıda osteoid osteoma akla gelmelidir.

Kortekse yakın ve küçük boyuttaki Brodie abseleri, özellikle mevcut sekestrumun mineralize nidus komponenti ile karışması nedeniyle osteoid osteomadan ayırt edilemeyebilir. Brodie absesinin sekestrumunun eksantrik yerleşimi ve iç yüzeyinin nispeten düzensiz oluşu radyolojik ayırım için önemlidir³.

Osteoid osteomayı osteoblastomdan ayırmak bazen çok zor olabilir. Genellikle osteoblastom daha büyük (2 cm'den büyük), daha az reaktif skleroz içeren ancak daha fazla periostal reaksiyon gösteren lezyonlardır.

Patoloji

Nidus makroskopik olarak etraf skleroze kemikten kolayca ayrılmaktadır. Nidusun mikroskopik yapısı osteoid ve mineralize immatür kemikten oluşmaktadır. Histopatolojisinde farklı evrelerde maturasyon gösteren kemik doku ve damarlı bağ dokusu içeren nidusun çevresinde reaktif skleroz mevcuttur. Merkezde ossifik mineralizasyon farklı dereceldedir³.

Histopatolojik olarak küçük, iyi sınırlı ve kendini sınırlayan lezyonlardır¹⁴. Nidus içerisindeki osteoid matriksi vasküler yapıdan zengin olan fibröz stroma çevreler.

Komplikasyonlar

Osteoid osteoma ile birlikte bazı komplikasyonlar görülebilir. Eğer nidus büyüme plağına yakın bir yerleşimde ise büyüme hızlanması ya da gecikmesi ve bunun sonucunda da ekstremitte eşitsizliği ve deformiteler görülebilir¹⁵. Vertebral lezyonlar ağırlı skolyozlara neden olabilir. Lezyon hemen her zaman eğriliğin konkav tarafındadır. Skolyoz tipik olarak kısa segmenttir ve rotasyon eşlik etmez. Lezyonun çıkarılmasından sonra skolyoz kendiliğinden geriler¹⁶. En sık görülen komplikasyon lezyon veya nidusun inkomplet eksizyonudur⁸.

Tedavi ve Sonuç

Salisilatlar ve diğer steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlarla yapılan konservatif tedaviler, lezyonun doğal seyrinin ortalama 3 yıl sürmesi nedeni ile günümüzde giderek azalan oranlarda uygulanmaktadır. Osteoid osteomanın tedavisi nidusun tamamen çıkarılmasından ibarettir. Tedavinin başarısı ağrının tamamen geçmesi ve radyolojik ya da histolojik olarak nidusun çıkarıldığının gösterilmesi ile mümkündür.

Cerrahi olarak lezyonun marjinal rezeksiyonu veya intralezyonel olarak lezyonun küretajı ya da burr ile temizlenmesi uygulanabilir. Marjinal rezeksiyonun sonuçları intralezyonel müdahalelere göre sonuçları daha iyidir. Marjinal rezeksiyonda lezyonun bulunduğu kortikal tabaka tamamen çıkarılır. Bu nedenle özellikle alt ekstremitelerde, yük taşıyan kemiklerde patolojik kırık riskine karşı alçı immobilizasyonu, greftleme ya da profilaktik amaçlı internal fiksasyon ile tespit yapılması gerekebilir.

Kesin tanı mikroskopik olarak nidusun görülmesi ile konacağından marjinal rezeksiyonda bu mümkündür. Ancak intralezyonel yöntemlerde bu her zaman mümkün olmayabilir¹⁷. Marjinal rezeksiyon yapıldıysa alınan piyesin radyolojisi ile nidusu ihtiva edip etmediği gösterilmelidir². Cerrahi sonrası ağrının geçmesi bazen 1 aya kadar uzayabilse de ortalama 4 gündür⁶.

Cerrahiden sonra rekürensın en sık nedeni olan inkomplet rezeksiyonu dışlamak için ilgili sahanın tekrar röntgeni çekilmeli ve nidusun tamamen çıkarıldığından emin olunmalıdır. Total çıkartılan lezyonlarda nüks bildirilmemiştir¹⁸.

Günümüzde osteoid osteomanın tedavisinde altın standart yöntem Rosenthal ve ark. tarafından tariflenen BT eşliğinde radyofrekans ablasyon tekniğidir¹⁹. Teknik; BT eşliğinde bir radyofrekans elektrodunun lezyon içine yerleştirilmesi ve nidus çevresindeki 1 cm'lik alanda termal nekroz yaratılması şeklindedir.

Osteoid osteoma tedavisinde perkütan bilgisayarlı tomografi (BT) kılavuzluğunda radyofrekans ablasyon (RFA) tekniği, üstün nidus görselleştirmesi, azaltılmış kemik kaybı ve daha az hastanede kalış süresi nedeniyle floroskopi kılavuzluğunda RFA veya en blok cerrahi eksizyona göre tercih edilir. Radyofrekans ablasyon tekniğinin dezavantajları; patolojik tanı için yeterli miktarda doku alınmaması, yüksek radyasyon maruziyeti, yüksek maliyet ve omurga gibi nöral yapılara yakın yerleşim durumlarında kullanım kısıtlılığıdır. Cerrahi girişim, nidusun nörovasküler yapılara 1–1,5 cm'den daha yakın olduğu, histopatolojik tanının şüpheli olduğu ve iki kez radyofrekans ablasyon uygulanmasına rağmen semptomların devam ettiği olgularda tercih edilmektedir²⁰.

KAYNAKLAR

1. Patch DW, Phalen GS., Dickson JA. Osteoid osteoma. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 1954;21(3):123-132.
2. Tüzüner S, Gür S, Aydın AT. Osteoid osteoma: Tanı yöntemleri ve tedavi kriterleri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 1996;30:355-360.
3. Çilengir AH, Tosun Ö. Osteojenik tümörler. *Türk Radyoloji Seminerleri*. 2021; 9:15-30.
4. Kalem M, Şahin E, Kocaoğlu H, Başarır K, Yıldız Y, Sağlık Y. Osteoid Osteoma: Bir ayak ağrısı nedeni. *Ortadoğu Tıp Dergisi*. 2018;10(2):179-182.
5. Gitelis S, Schajowicz F. Osteoid osteoma and osteoblastoma. *Orthopedic Clinics of North America*. 1989;20:313-25.
6. Arıkan M, Gürler D, Güngör Ş, et al. Cerrahi tedavi uyguladığımız uzun kemik yerleşimli pediatrik osteoid osteoma olgularımız. *Acta Oncologica Turcica*. 2008;41:19-24.
7. Karaca MO, Başarır K. Osteoid osteom. In Sabah D, ed. *İyi Huyulu Kemik Tümörleri*. 1.Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020:26-30.
8. Barnhard R, Raven EEJ. Arthroscopic removal of an osteoid osteoma of the acetabulum. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2011;19:1521-1523.
9. Campanacci M, Enneking WF. Bone and Soft Tissue Tumors. 2nd ed. Italy: Springer-Verlag; 1999.
10. Adler CP. Multifocal osteoblastoma of the hand. *Skeletal Radiology*. 2000;29:601-604.
11. Chamberlain BC, Mosher JF, Levinsohn EM, et al. Subperiosteal osteoid osteoma of the hamate: A case report. *The Journal of Hand Surgery*. 1992;17:462-465.
12. Goldman AB, Schneider R, Pavlov H. Osteoid ostemas of the femoral neck: Report of four cases evaluated with isotopic bone scanning, CT and MR imaging. *Radiology*. 1993;186:227-232.
13. Glass RB, Poznanski AK, Fisher MR. et al. MR imaging of osteoid osteoma. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 1986;10:1065-1067.
14. Jackson RP, Reckling FW, Mants FA. Osteoid osteoma and osteoblastoma. Similar histologic lesions with different natural histories. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1977;128:303-313.

15. Goldberg VM, Jacobs B. Osteoid osteoma of the hip in children. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1975;106:41-47.
16. Pettine KA, Klassen RA. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 1996;78A:1172-1180.
17. Göçer H, Dabak N, Çıraklı A, Sezgin H, Büyükceran İ. Osteoid osteomada cerrahi tedavi sonuçlarımız. *Haseki Tıp Bülteni*. 2014;130-134.
18. Norman A. Persistence or recurrence of pain:a sign of surgical failure in osteoid osteoma. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1978;130:263-266.
19. Rosenthal DI, Hornicek FJ, Wolfe MW, et al. Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 1998;80:815-21.
20. Gümüştaş SA, Ofluoğlu Ö. Kemik oluşturan selim tümörler. *TOTBİD Dergisi*. 2013;12:509-516.

IGUSABDER YAZIM KURALLARI (Rev. 7)

- 1) Yılda üç sayı olarak yayımlanan İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde (Kısaltılmış adı: IGUSABDER) sağlık bilimleri ile ilgili (**Beslenme ve Diyetetik, Çocuk Gelişimi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Ergoterapi, Gerontoloji, Hemşirelik, Odyoloji, Dil ve Konuşma Terapisi, Ortez Protez, Perfüzyon, Sağlık Yönetimi, Sosyal Hizmet, Klinik, Paraklinik, Biyolojik ve Temel Bilimler, vb.**) özgün araştırma, olgu sunumu ve derleme türünde yazılar yayımlanır. Dergide yayımlanmak üzere gönderilen makaleler Türkçe veya İngilizce dilinde yazılmış olmalıdır. Dergiye gönderilen makalelerin tam metni daha önce başka bir yerde yayımlanmamış olmalıdır.
- 2) Dergide yayımlanması istenen yazılar,
 - Sayfa kenar boşlukları 2,5 cm. olacak şekilde
 - İki tarafa yastı A4 kâğıdı boyutunda,
 - Times New Roman yazı tipinde, 12 punto ve 1,5 satır aralıklı hazırlanmalıdır.
 - Şekil ve tablo gibi görsel öğeler, gerekli açıklamaları ile birlikte ve makalenin yazıldığı dilde metin içindeki uygun yere yerleştirilmelidir.
 - Tablo, şekil ve grafiklerin başlıkları üst kısımda bulunmalı, sola dayalı yazılmalıdır.
 - Kullanılan kısaltmalar yazı içerisinde ilk geçtikleri yerde açık olarak yazılmalı, parantez içerisinde kısaltmaları belirtilmeli ve özel kısaltmalar yapılmamalıdır.
 - Ana başlığın sadece ilk harfleri büyük, koyu ve ortalanmış şekilde; Alt başlıklar ise ilk harfleri büyük, koyu ve sola dayalı şekilde yazılmalıdır.
 - Paragraf başı girintisi kullanılmamalıdır.
- 3) Makale ve eklerinin dergiye gönderilme işlemi, <http://igusabder.gelisim.edu.tr> veya <https://dergipark.org.tr/pub/igusabder> adreslerindeki DergiPark çevrimiçi makale gönderme sistemi kullanılarak yapılmalıdır. Öncelikle, tüm yazarlarca imzalanmış “**Etik Sorumluluk-Çıkar Çatışması Bildirimi ve Telif Hakları Devir Formu**”; etik kurul onayı gereken çalışmalarda ayrıca “**Etik Kurul Onay Belgesi**”nin de sisteme yüklenmesi gerekmektedir. Makalenin kabul edilmemesi durumunda ilgili formlar geçersiz olacaktır.
- 4) TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark kuralları gereğince her yazarın bir ORCID bilgisi olmalı ve bunu dergi profiline eklemelidir. Makalenizi yüklerken ORCID kimlik bilginizi sisteme girmeniz gerekmektedir. <https://orcid.org/signin> web sitesi aracılığıyla ücretsiz olarak ORCID kimlik numarası edinmek mümkündür.
- 5) Yazar/Yazarlar yayımlamak istedikleri makale ile ilgili olarak gerekli olan **Etik Kurul Onayı** aldıkları kurumu, tarih ve onay numarasını Gereç ve Yöntem bölümü ile tartışma bölümünün sonunda belirtmelidirler. Çıkar çatışması, teşekkür, destekleyen kuruluşlar gibi açıklamalar ve olgu sunumlarında katılımcılara “**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu**”nun imzalatıldığı beyanı tartışma bölümünün sonunda yer almalıdır. Bu bilgiler metin dilinde yazılmalıdır.
- 6) Tüm makaleler için Türkçe ve İngilizce Özler;
 - 400 kelimeyi geçmeyecek şekilde ve en az 3 anahtar sözcük ile yazılmalıdır.
 - Anahtar sözcüklerin yazımı; sadece ilk anahtar sözcüğün ilk harfi büyük diğer anahtar sözcükler küçük harfli aralarına virgül konularak yazılmalıdır.

- İngilizce ve Türkçe anahtar sözcükler, Türkiye Bilim Terimleri'ne uygun olarak seçilmelidir. (<http://www.bilimterimleri.com/>) adresinden ulaşılabilmektedir.
- Türkiye Bilim Terimleri veritabanına erişimi olmayan yazarlar için gerekli değişiklikler Editörlük tarafından yazarlara önerilmektedir.

7) MAKALE TÜRLERİ

7.1. Özgün Araştırma Makalesi: Yeterli bilimsel inceleme, gözlem ve deneylere dayanarak bir sonuca ulaşan özgün çalışmalardır.

- Makaleler,
- Türkçe başlık, Türkçe Öz ve Anahtar sözcükler, İngilizce başlık, İngilizce Öz (Abstract) ve Anahtar sözcükler, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve toplam (metin, tablo, şekil vb. dâhil) istisnai durumlar dışında 12 sayfayı geçmemelidir.
- Kaynak için sayı kısıtlaması yoktur.

Öz; Amaç, Yöntem, Bulgular, Sonuç başlıklarını kapsayacak şekilde ve aşağıda belirtilen örnek doğrultusunda yazılmalıdır.

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.

7.2. Olgu Sunumu: Uygulama, klinik veya laboratuvar alanlarında ender olarak rastlanan olguların sunulduğu makalelerdir. Bu yazılar Giriş, Olgunun Tanımı, Tartışma ve Sonuç ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve 6 sayfayı geçmemelidir. Tartışma bölümünün sonunda "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu" nun imzalatıldığı beyan edilmelidir.

7.3. Derleme: Güncel ve önemli bir konuyu, yazarın kendi görüş ve araştırmalarından elde ettiği bulgularla değerlendirdiği özgün yazılardır. Bu yazılar Giriş, Sonuç ve Öneriler ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve 12 sayfayı geçmemelidir.

- 8) Yazarın/Yazarların e-posta adresleri, kurum bilgileri, ORCID bilgisi, ana metin dosyası ilk sayfasında dipnot olarak bulunmalı ve çevrimiçi başvuru sırasında sistemdeki ilgili yerlere eklenmelidir. Bilgilerin dili, makalenin diliyle aynı olmalıdır. Bu bilgilerin yazım stili için örnek aşağıdadır:

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: & Kabul / Accepted:

* Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Patoloji Laboratuvar Teknikleri Programı, İstanbul, Türkiye,

E-posta: **ORCID** <https://orcid.org/.....>

** Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale, Türkiye,
E-posta:..... **ORCID** <https://orcid.org/.....>

- 9) Makale ile ilgili gerek görülen açıklayıcı bilgiler (tez, proje, vs.) makale başlığında dipnot olarak belirtilmelidir.
- 10) Metin içinde atıf yapıldığı yerde üst simge olarak numaralandırılmalıdır. (Örneğin:..... bulunmuştur¹ .)

Kaynaklar **Journal of American Medical Association** (JAMA Citation Style)

kullanılarak yazılmalıdır. Aşağıdaki linklerden bu bilgiye ulaşılabilmektedir.

(http://guides.med.ucf.edu/ld.php?content_id=5191991)

(<https://med.fsu.edu/userFiles/file/AmericanMedicalAssociationStyleJAMA.pdf>)

KAYNAK YAZIMI

11.1. KİTAPLAR

11.1.1. Tek yazarlı	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Duyan V. <i>Sosyal Hizmet: Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri</i> . Ankara: Nar Yayınevi; 2010. Bickley LS. <i>Bate's Guide to Physical Examination and History Taking</i> . Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
11.1.2. Birden çok yazarlı (Altı veya daha az yazar varsa yazarların tümü, altıdan fazla yazar var ise 3 yazar yazılarak diğerleri "et al" ve "ve ark." olarak yazılmalıdır)	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Tayfur M, Barış O, Nazan Baştaş N. <i>Diyetisyenlik Eğitimi ve Meslek Etiği</i> . 2. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014. Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. <i>Modern Nutrition in Health and Disease</i> . 9th ed. Baltimore:Lippincott Williams & Wilkins, 1998.

11.1.3. Editörlü kitap	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri, ed(s). Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Norman IJ, ed. <i>Mental Health Care for Elderly People</i> . New York: Churchill Livingston; 1996.
11.1.4. Kitap bölümü / Kitaptan bir makale	Makalenin yazar(lar)ının soyadı yazar(lar)ın adının baş harfleri, Makalenin başlığı. In: Editör/Editörlerin adı, ed(s). Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl: Bölüm ya da sayfa numarası. Cohen M. Chronic and Acute. In: Sapphire P, ed. <i>The Disenfranchised</i> . Amityville, New York: Baywood Publishing; 2013: Chapter 12. 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; 1995:465-78.

11.2. DERGİLER

Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. Dergi Adı. Yıl;cilt(sayı):sayfa numaraları.

Sevinç S, Yavaş Çelik M. Akriba evliliklerinin çocuk sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımı. Sağlık ve Toplum. 2016;2:23-28.

Nabavi SM, Habtemariam S, Daglia M, Braidy N, Loizzo MR, Tundis R, et al. Neuroprotective effects of ginkgolide B against ischemic stroke: a review of current literature. Curr Top Med Chem. 2015;15(21):2222-2232.

11.3. ELEKTRONİK KAYNAKLAR

11.3.1.DOI numaralı Online Dergi Makaleleri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. Dergi adı. Yıl;cilt(sayı):sayfa numarası. doi:11.1111. 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. 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.
--	---

11.3.2. DOI numarası olmayan Online Dergi Makaleleri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. Dergi adı. Yıl;cilt(sayı):sayfa numarası. URL. Yayınlanma tarihi. Güncellenme tarihi. Erişim tarihi. 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 . Erişim tarihi 22 Kasım 2013.
11.3.3. (eBOOK) Kitap bölümü / eBOOK içinden bir makale	Bölümün ya da makalenin yazar(lar)ının soyadı yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. In: Editörün adı, ed(s). Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. URL. Erişim Tarihi: Bölüm ya da sayfa numarası. 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 . Erişim tarihi 22 Kasım 2013: 71-73.
10.3.4. İnternet sayfası	Yazar(lar) veya sorumlu birim. Alıntı yapılan madde başlığı. Web sitesinin adı. URL. Yayınlanma tarihi. Güncellenme tarihi. Erişim tarihi. World Health Organization. Philippines: Assistance and response after Typhoon Haiyan. World Health Organization. http://www.who.int/features/2013/philippinestypphoon_haiyan/en/index.html . Yayınlanma tarihi Kasım 2013. Erişim tarihi 22 Kasım 2013.

11.4. DİĞER KAYNAKLAR

11.4.1. Tez	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Tez adı. [tezin türü]. Tezin yapıldığı yerin adı, Tezin yapıldığı ülkenin adı: Tezin yapıldığı bölümün adı, Tezin yapıldığı Enstitünün adı; yıl. Undeman C. Fully Automatic Segmentation of MRI Brain Images [master's thesis]. Stockholm, Sweden: NADA, Royal Institute of Technology;2001.
--------------------	--

11.4.2. Konferans bildirileri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Bildirinin adı. In: Konferansın adı; Gün ay, yıl; Konferansın yapıldığı yerin adı, Ülkenin adı. 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.
11.4.3. Gazete yayını	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Yayının adı. Gazetenin adı. Gün ay, yıl. Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. <i>The Washington Post</i> . Jun 21, 2006:A3.

- 12)** Bakteri, virüs, parazit ve mantar tür isimleri ve anatomik terimler gibi Latince ifadeler orijinal şekliyle ve italik karakterle yazılmalıdır.
- 13)** Editörlük, dergiye gönderilen yazılar üzerinde gerekli görülen kısaltma ve düzeltmeleri yapabileceği gibi önerilerini yazar/yazarlara iletebilir. Yazar / Yazarlar, düzeltilmek üzere yollanan yazıları çevrimiçi sistemde belirtilen sürede gerekli düzeltmeleri yaparak editörlüğe iade etmelidirler. Editörlük tarafından ön incelemesi yapılan ve değerlendirmeye alınması uygun görülen makaleler, ilgili bilim dalından en az iki hakeme gönderilir. Gelen raporlar ve danışma kurulundaki ilgili uzmanların değerlendirmesi sonucunda makalenin yayımlanıp yayımlanmamasına karar verilir.
- 14)** Yayımlanan makalelerden dolayı doğabilecek her türlü sorumluluk yazara/yazarlara aittir.
- 15)** Makalenin sisteme yüklenmesinden sonra makale ile ilgili intihal tarama programı (iThenticate, TURNITIN, URKUND) raporunun, dergimizin web sayfasında yer alan "Makale Gönder" modülündeki ilgili kısma yüklenmesi zorunludur. Benzerlik raporlarında kaynakça ve öz dışında hariç tutma (exclusion) işlemi yapılmamalıdır.
- 16)** Yazara/yazarlara telif ücreti ödenmez.
- 17)** Yazara/yazarlara basılı dergi ücretsiz olarak gönderilir.
- 18)** Dergiye yazı gönderimi yapan tüm kişiler bu kuralları kabul etmiş sayılır.

IGUSABDER WRITING RULES (Rev.7)

- 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.**) The articles submitted to be published should be written in Turkish or 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.

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. 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:

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: & Kabul / 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/.....>

- 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	Author last name Author's first initials. Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year. Duyan V. <i>Sosyal Hizmet: Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri</i> . Ankara: Nar Yayınevi; 2010. Bickley LS. <i>Bate's Guide to Physical Examination and History Taking</i> . Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
11.1.2. More than one author (List all authors if six or less, otherwise list three followed by "et al" or "ve ark")	Author(s) last name Author(s)' first initials separated by commas. Title of Book. Place of publication: Publisher; year. Tayfur M, Barış O, Nazan Baştaş N. <i>Diyetisyenlik Eğitimi ve Meslek Etiği</i> . 2. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014.

	Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. <i>Modern Nutrition in Health and Disease</i> . 9th ed. Baltimore:Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
11.1.3. Edited book	Author(s) last name Author(s)' first initials, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year. Norman IJ, ed. <i>Mental Health Care for Elderly People</i> . New York: Churchill Livingstone; 1996.
11.1.4. Chapter or article from a book	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. Cohen M. Chronic and Acute. In: Sapphire P, ed. <i>The Disenfranchised</i> . Amityville, New York: Baywood Publishing; 2013. 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.

11.2. JOURNALS

<p>Author(s) last name Author(s)'s first initials. Article title. Journal Title. Year;volume(issue):Inclusive page numbers.</p> <p>Sevinç S, Yavaş Çelik M. Akraba evliliklerinin çocuk sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımı. <i>Sağlık ve Toplum</i>. 2016;2:23-28.</p> <p>Hamilton GS, Naughton MT. Impact of obstructive sleep apnoea on diabetes and cardiovascular disease. <i>Med J Aust</i>. 2013;199:27-30.</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/philippinestyphoonhaiyan/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</p>

	of the 7th World Congress on Medical Informatics; Sep 6-10, 1992; Geneva, Switzerland. Abstract 209.
11.4.3. Newspaper article	<p>Author(s) last name Author(s)' first initials. Title of newspaper article. <i>Name of the newspaper.</i> 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.