

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayın Organı
ISSN 1018-3655

**SAĞLIK
BİLİMLERİ
DERGİSİ**

**Journal
of Health
Sciences**

Cilt/Volume: 34 Sayı/Number: 1 Yıl/Year:Nisan / April - 2025

KAYSERİ

Sahibi (Owner)

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
(The Directorate of Graduate School of Health Sciences of Erciyes University)

Haberleşme

Sağlık Bilimleri Dergisi Editörlüğü
Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
38039 KAYSERİ

Tel: 0 352 4375269

Fax: 0 352 4375269

e-mail : sagens@erciyes.edu.tr

b.munevver@hotmail.com

Web : <http://dergipark.org.tr/pub/eujhs>

ISSN: 1018-3655

Communication

Journal of Health Sciences Editorial Office
Erciyes University Graduate School of Health Sciences
38039 Kayseri – TÜRKİYE

Phone: 90 352 4375269

Fax: 90 352 4375269

e-mail : sagens@erciyes.edu.tr

b.munevver@hotmail.com

Web: <http://dergipark.org.tr/pub/eujhs>

ISSN: 1018-3655

Atıf Dizinleri: TR Dizin <https://search.trdizin.gov.tr/journal/detail/448/saglik-bilimleri-dergisi>
Diğer Dizinler: TR Dizin <https://app.trdizin.gov.tr/statistics/listAcceptedJournals.xhtml?&query=issn-AND-1018-3655>

SOBIAD <https://atif.sobiad.com/index.jsp?modul=dergi-sayfasi&ID=2642>

EBSCOHOST <https://www.ebscohost.com/titleLists/e5h-coverage.htm>

Basım Yeri (The Place of Publication)

NOT Kırtasiye

Erciyes Üniversitesi Kampusu Vakıf Çarşısı

Melikgazi/KAYSERİ

Baskı Tarihi (Date of Print) : Nisan (April) 2025

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Journal of Health Sciences

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayın Organı
(Official Journal of Graduate School of Health Sciences, Erciyes University)

(Bu dergi yılda üç kez yayınlanan hakemli bir dergi olup TÜBİTAK Türk Tıp Dizini ve Türkiye Atıf Dizini, EBSCOhost tarafından indekslenmektedir)

Yayın Kurulu (Editorial Board)

Doç. Dr. Münevver BARAN
Doç. Dr. Hasan DURMUŞ
Doç. Dr. Pınar TEKİNSOY KARTIN
Doç. Dr. Özge GÖKTEPE
Doç. Dr. Gözde Özge ÖNDER
Doç. Dr. Nazmiye BİTGEN
Doç. Dr. Esra KIZILCI
Doç. Dr. Kevser SOLAK KOLÇAKOĞLU
Doç. Dr. Hatice YÜCELER KAÇMAZ
Dr. Öğr. Üyesi İlknur KARACA BEKDİK
Dr. Öğr. Üyesi Elçin BAKIR
Arş. Gör. Muazzez Derya ANDEDEN
Arş. Gör. Dr. Merve ÇAPAŞ

Biyoistatistik Danışmanı (Statistical Editors)

Prof. Dr. Ahmet ÖZTÜRK
Prof. Dr. Aytaç AKÇAY
Doç. Dr. Emre TOPRAK
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Ezgi CAN
Dr. Öğr. Üyesi Büşra EMİR
Dr. Öğr. Üyesi Emrah Gökay ÖZGÜR
Prof. Dr. Ferhan ELMALI
Doç. Dr. Gökmen ZARARSIZ
Dr. Öğr. Üyesi Dinçer GÖKSÜLÜK
Dr. Öğr. Üyesi Aylin Yonca GENÇOĞLU
Öğr. Gör. Dr. Merve BAŞOL GÖKSÜLÜK
Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇELİK GÜRBULAK
Arş. Gör. Funda İPEKTEN

İngilizce Dil Danışmanı (Language Editor)

Okutman Mustafa AKGÜL

Mizanpaj (The layout) : Ülker YAZICI

Danışman/Hakem Kurulu (Advisor/Referee Board) (I)

Prof. Dr. Mehmet AK(Necmettin Erbakan Ün.Tıp Fak.-Konya)
Prof. Dr. Mehmet AKAN (Ankara Ün. Vet. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Sevil AKKAYA (Gazi Ün. Diş Hek. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Belma ALABAY (Ankara Ün. Vet. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Emel ALAN(Erciyes Ün.Vet.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Ayhan ALTINTAŞ(Anadolu Ün. Eczacılık Fak.-Eskişehir)
Prof. Dr. Hamiyet D.ALTUNTAŞ (Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Şevket ARIKAN (Kırıkkale Ün. Vet. Fak.-Kırıkkale)
Prof. Dr. Nejat ARPAK (Ankara Ün. Diş Hek. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Soley ARSLAN(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Fuat AYDIN (Erciyes Ün. Vet Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. İlkay AYDOĞAN (Kırıkkale Ün.Vet.Fak.-Kırıkkale)
Prof. Dr. Süleyman AYPAK (Adnan Menderes Ün.Vet.Fak.-Aydın)
Prof. Dr. Mürüvvet BAŞER(Erciyes Ün.Sağ.Bil.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Kadir BATCIOĞLU(İnönü Ün.Ecz. Fak.-Malatya)
Prof. Dr. Meral BAYAT(Erciyes Ün.Sağ.Bil.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Emine BAYDAN (Ankara Ün.Vet.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Yusuf Ziya BAYINDIR (Atatürk Ün.Diş Hek.Fak.-Erzurum)
Prof. Dr. Erol BAYTOK (Erciyes Ün. Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Tuğba BEZGİN (Ankara Ün. Diş Hek. Fak. Ankara)
Prof. Dr. Mehmet Serhat BİRENGEL(Ankara Ün.Tıp Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Fatma CEBECİ (Akdeniz Ün. Hems. Fak. -Antalya)
Prof. Dr. Ahmet ÇAKIR (Ankara Ün.Vet.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. İlhami ÇELİK (Sağlık Bil.Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Vedat ÇINAR(Fırat Ün. Spor Bil. Fak.-Elazığ)
Prof. Dr. Mehmet ÇİTİL(Erciyes Ün Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Murat DABAK(Fırat Ün. Vet. Fak.-Elazığ)
Prof. Dr. Mustafa Kemal ÇİFTÇİ (Selçuk Ün.Vet. Fak.-Konya)
Prof. Dr. Mehmet ÇİMEN (Cumhuriyet Ün.Tıp.Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Raziye N. DEMİRTAŞ Osman Gazi Ün.Tıp Fak.-Eskişehir)
Prof. Dr. Raziye N. DEMİRTAŞ Osman Gazi Ün.Tıp Fak.-Eskişehir)
Prof. Dr. Hakan DEVELİOĞLU(Cumhuriyet Ün. Diş Hek.Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Hidayet Fazilet DİNÇBAŞ (İst. Ün. Cer. Tıp Fak.-İstanbul)
Prof. Dr. Yusuf DOĞRUEK (Selçuk Ün.Vet. Fak.-Konya)
Prof. Dr. Munis DÜNDAR (Erciyes Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Önder DÜZLÜ(Erciyes Ün.Vet.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Oktay DÜZGÜN (İstanbul Ün.Vet.Fak.-İstanbul)
Prof. Dr. Füsun ERDOĞAN (Erciyes Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Meryem EREN(Erciyes Üniv. Vet.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Selma GÖKAHMETOĞLU (Erciyes Ün.Tıp.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Nuran GÜLER(Cumhuriyet Ün. Sağ. Bil. Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Talat GÜLER (Fırat Ün.Vet Fak.-Elazığ)
Prof. Dr. Ayşe GÜROL(ErzurumTek. Ün. Sağ. Bil. Fak.-Erzurum)
Prof. Dr. İskender GÜN(Ömer Hal. Demir Ün. Tıp Fak.-Niğde)
Prof. Dr. Vehbi GÜNEŞ (Erciyes Ün.Vet.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Tolga GÜVENÇ (19 Mayıs Ün.Vet. Fak.-Samsun)
Prof. Dr. Zühal HAMURCU(Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Başak HANEDAN (Atatürk Ün. Vet. Fak.-Erzurum)
Prof. Dr. Tahir HAZIR(Hacettepe Ün.Spor Bil.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Berrin IŞIK(Gazi Ün. Tıp Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Zehra İLERİ(Selçuk Ün. Diş Hek. Fak.-Konya)
Prof. Dr. Abdullah İNCİ (Erciyes Ün.Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. M. Kaan İŞCAN (Erciyes Ün.Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Murat KANBUR(Erciyes Ün. Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Şerife KARAGÖZOĞLU(Cum. Ün. Sağ. Bil. Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Sibel ASİ KARAKAŞ(Atatürk Ün. Hems. Fak.-Erzurum)

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Journal of Health Sciences

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayın Organı
(Official Journal of Graduate School of Health Sciences, Erciyes University)

Danışman/Hakem Kurulu (Advisor/Referee Board)(II)

- Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI (Atatürk Ün.Hemş.Fak.-Erzurum)
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU (Gazi Ün.Tıp Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Hatice ŞİMŞEK KESKİN (9 Eylül Ün. Tıp Fak.-İzmir)
Prof. Dr. Leyla KHORSHTD (Ege Ün.Hemş.Fak.-İzmir)
Prof. Dr. Kerem KILIÇ(Erciyes Ün.Diş Hek.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Yeter KİTİŞ (Gazi Ün.Sağ.Bil.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Semra KOCAÖZ (Ömer Hal.D. Ün. Züb. H. SYO.-Niğde)
Prof. Dr. Ömer KURU (19 Mayıs Ün.Tıp Fak.-Samsun)
Prof. Dr. Seher KÜÇÜKERSAN (Ankara Ün.Vet.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Ebru Ç. KÜTÜKÇÜ (Hacet. Ün. Fiz. Ted. Ve Reh. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Bilal Cem LİMAN (Erciyes Ün.Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Narin LİMAN (Erciyes Ün.Vet. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Salime MUCUK(Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Melis NAÇAR (Erciyes Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. İbrahim NARİN (Erciyes Ün. Eczacılık Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Ahmet NAZLIGÜL(Adnan Menderes Ün.Vet Fak.-Aydın)
Prof. Dr. Sıdıka OĞUZ (Marmara Ün.Sağ.Bil.Fak.-İstanbul)
Prof. Dr. Pınar OKYAY(Adnan Menderes Ün. Tıp Fak.-Aydın)
Prof. Dr. Yusuf Ziya ORAK(Cumhuriyet Ün.Vet. Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Özlem ORHAN(Gazi Ün. Spor Bil.Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Hande G. ORHAN(Ege Ün. Eczacılık Fak.-İzmir)
Prof. Dr. İlhan OTAĞI(Cumhuriyet Ün.Tıp Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Nuran ÖĞÜLENER (Çukurova Ün. Tıp Fak.-Adana)
Prof. Dr. Setenay ÖNER (Osman Gazi Ün.Tıp Fak.-Eskişehir)
Prof. Dr. Firdevs TULGA ÖZ(Ankara Ün. Diş Hek. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Saim ÖZDAMAR (Pamukkale Ün. Tıp Fak.-Denizli)
Prof. Dr. Halil İbrahim ÖZEROL(İnönü Ün. Tıp Fak.-Malatya)
Prof. Dr. Mahmut Tuncay ÖZGÜN(Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Saliha DEMİREL ÖZSOY(Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Mine K. PEKTAŞ(Afyonkarahisar Sağ. Bil. Ün. Tıp Fak.-Afyon)
Prof. Dr. Ergün PINARBAŞI (Cumhuriyet Ün.Tıp Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Birgül PİYAL (Ankara Ün. Tıp Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Sevinç POLAT(Bozok Ün. Sağ. Bil. Fak.-Yozgat)
Prof. Dr. M. Orhan PÜSKÜLLÜ (Erciyes Ün.Ecz. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Vedat SABANCIOĞULLARI(Cum. Ün. Tıp Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Nurten SARGIN(Necmettin Erbakan Ün.Eğ.Fak.-Konya)
Prof. Dr. Serpil ÜNVER SARAYDIN(Cumhuriyet Ün. Tıp Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Sibel K. SİVRİKAYA(Balıkesir Ün. Hemş.YO.-Balıkesir)
Prof. Dr. Hülya ÇETİN SORKUN (Pamukkale Ün.-Denizli)
Prof. Dr. Cem SÜRER (Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Ergün Haldun SÜMER(Cumhuriyet Ün.Tıp Fak.-Sivas)
Prof. Dr. Kazım ŞAHİN (Fırat Ün.Vet.Fak.-Elazığ)
Prof. Dr. Tahir Kemal ŞAHİN (Nec.Er.ÜN.Mer.Tıp Fak.-Konya)
Prof. Dr. İsmail ŞEN (Selçuk Ün.Vet.Fak.-Konya)
Prof. Dr. Göksel ŞENER(Marmara Ün. Eczacılık Fak.-İstanbul)
Prof. Dr. Selmin ŞENOL(Sağlık Bil Ün. Sağ. Bil. Fak.- Kütahya)
Prof. Dr. Sultan TAŞCI(Erciyes. Ün. Sağ.Bil.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Adnan TEZEL (Ankara Ün. Diş Hek. Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Erdoğan UNUR (Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Ayşe UZ(Hacettepe Ün. Eczacılık Fak.-Ankara)
Prof. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI(Selçuk Üniv.Diş Hek.Fak.-Konya)
Prof. Dr. Harun ÜLGER (Erciyes Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Demet ÜNALAN(Erciyes Ün. Halil Bay.S.H.M.Y.O.-Kayseri)
Prof. Dr. Osman ÜSTÜN(Gazi Ün. Eczacılık Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. İmran VURAL(Hacettepe Ün. Ecz. Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. İbrahim YAVUZ (Erciyes Ün.Diş Hek.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Cevat YAZICI (Erciyes Ün.Tıp Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Hasan YETİM(Sabahattin Zaim Ün. Müh. Fak.- İstanbul)
Prof. Dr. Alparslan YILDIRIM (Erciyes Ün.Vet.Fak.-Kayseri)
Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI (Mehmet Akif Ersoy Ün.-Burdur)
Prof. Dr. Türkan YURDUN(Marmara Ün. Eczacılık Fak.-İstanbul)
Prof. Dr. Ferruh YÜCEL (Osmangazi Ün. Tıp Fak.-Eskişehir)
Doç. Dr. Sevde AKSU (Balıkesir Ün. Sağ. YO.-Balıkesir)
Doç. Dr. Ümmühan AKTÜRK (İnönü Ün. Sağ.Bil.Fak.-Malatya)
Doç. Dr. Birsun ALTAY(19 Mayıs Ün.Sağ.Bil.Fak.-Samsun)
Doç. Dr. Dilek EFE ASLAN(Erciyes Ün.Halil Bay.SHMYO.-Kayseri)
Doç. Dr. Esra BALCIOĞLU (Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Hayriye BAYKAN(Balıkesir Ün.Tıp Fak.-Balıkesir)
Doç. Dr. Evrim BAYRAKTAR (Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Nalan G BEŞER(Ömer Hal.D.ÜN. Züb. H.SHMYO.-Niğde)
Doç. Dr. Tülay BÜLBÜL (Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Özge KENİŞ COŞKUN(Marmara Ün.Tıp Fak.-İstanbul)
Doç. Dr. Funda ÇETİNKAYA (Aksaray Ün. Sağ. Bil. Fak. Aksaray)
Doç. Dr. Aykağan ÇUKURLUOĞLU(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Melahat DEMİRBİLEK (Ankara Ün. Sağ. Bil. Fak. Ankara)
Doç. Dr. Ravza ERASLAN(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Kemal EROL(Selçuk Ün.Tıp Fak.-Konya)
Doç. Dr. Melike ERTEM(Katip Çelebi Ün.Sağ.Bil.Fak.- İzmir)
Doç. Dr. Zeliha K. ERTEN (Nuh Naci Yazgan Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Basri GÜLBAKAN(Hacettepe Ün.Çoc.Sağ.Enst-Ankara.)
Doç. Dr. Yunus HACIMUSALAR (Bozok Ün. Tıp Fak.- Yozgat)
Doç. Dr. Sabri İŞLER(İstanbul Ün. Diş Hek.Fak.-İstanbul)
Doç. Dr. Neslihan S. KAHRAMAN(Aciabad Meh. A. A. Ün. SHMYO-İstanbul)
Doç. Dr. Barış KAYA(Giresun Ün. Sağ. Bil. Fak.-Giresun)
Doç. Dr. Funda KAVAK(İnönü Ün. Sağ. Bil.Fak.-Malatya)
Doç. Dr. Ayşe BALDEMİR KILIÇ(Sağ. Bil.Ün. Ecz.Fak.-Ankara)
Doç. Dr. Yasemin N. KORKMAZ(Ab. İz. Bay. Ün. Diş.Hek.Fak.-Bolu)
Doç. Dr. Turgut KÜLTÜR(Kırkkale Ün.Tıp Fak.-Kırkkale)
Doç. Dr. Özge KÜÇÜKÖZDEMİR(Ege Ün. Sağ. Bil. Fak.-İzmir)
Doç. Dr. Cahit NACİTARHAN (Akdeniz Ün. Tıp Fak.-Antalya)
Doç. Dr. Mustafa Erkut ÖNDER(Aksaray Ün. Tıp Fak.-Aksaray)
Doç. Dr. Kamuran ÖZDİL(Hacı Bektaş Veli Ün. S.H.M.Y. O.- Nevşehir)
Doç. Dr. Filiz ÖZKAN(Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Taner ÖZTÜRK(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Seyhan Ç. SARITAŞ (İnönü Ün. Sağ. Bil. Fak.- Malatya)
Doç. Dr. Özlem SİNAN(Yıldırım Beyazıt Ün.Sağ.Bil.Fak.-Ankara)
Doç. Dr. Gamze F. SİYAHTAŞ (Marmara Ün. Belik Böl.-İstanbul)
Doç. Dr. Yeliz SÜRME(Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Oytun Okan ŞENEL(Ankara Ün. Vet. Fak.-Ankara)
Doç. Dr. Nuray ŞİMŞEK (Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Banu TERZİ(Akdeniz Ün. Hem.Fak.-Antalya)
Doç. Dr. Şenay TOPUZ (Ankara Ün. Hemş. Fak.-Ankara)
Doç. Dr. Gökhan TÜRKER(Mersin Ün. Diş Hek. Fak.-Mersin)
Doç. Dr. Nurcan UZDİL (Erciyes Ün. Sağ. Bil. Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Metin ÜNLÜ(Erciyes Ün. Tıp Fak.-Kayseri)
Doç. Dr. Filiz YAĞCI(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak.-Kayseri)
Dr. Öğr. Üyesi. Mehtap UZUN AKSOY(Gazi Ün. Hemş. Fak.-Ankara)
Dr. Öğr. Üyesi Banu ATALAY(Batman Ün. SHMYO.-Batman)
Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir BİLİR(Afyonkarahisar Sağ. Bil. Ün. Tıp Fak.-Afyon)
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ÇOBAN(Erciyes Ün.Diş Hek.Fak.-Kayseri)
Dr. Öğr. Üyesi Büşra EMİR(Katip Çelebi Ün.Tıp Fak.- İzmir)
Dr. Öğr. Üyesi. Yurdagül GÜNAYDIN(Bozok Ün. Sağ. Bil. Fak.- Yozgat)
Dr. Öğr. Üyesi İnyet GÜNTÜRK(Ömer Hal.D. Ün. Züb. H. SYO.-Niğde)
Dr. Öğr. Üyesi. Tangül A. ÖZEN(Süleyman Demirel Ün. Sağ. Bil.Fak.-Isparta)
Dr. Öğr. Üyesi Ülkü ÖZDEMİR(Erciyes Ün.Sağ.Bil.Fak.-Kayseri)
Dr. Öğr. Üyesi Safiye ÖZGÜÇ(Gaziantep Ün.Sağ.Bil.Fak.-Gaziantep)
Dr. Öğr. Üyesi Gönül Ş. SEYDEL(Ömer Hal.D. Ün. Züb. H. SYO.-Niğde)
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ŞAHİN (Lokman Hek. Ün.Diş Hek.Fak.-Ankara)
Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN(Gaziosmanpaşa Ün. Diş Hek. Fak.-Tokat)
Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KUMAŞ(Çukurova Ün.Sağ.Bil.Fak.-Adana)
Dr. Öğr. Üyesi Gökçe B. UZUN(Turgut Özal Ün. Tıp Fak.-Malatya)
Dr. Öğr. Üyesi İsmail H. TEKİNER(Sabahattin Z. Ün. Müh. Fak.- İstanbul)

Geçmiş Editörler (Former Editors)

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Prof. Dr. Ahmet BİLGE | (1990-1991) |
| Prof. Dr. Aydın PAŞAOĞLU | (1991-1992) |
| Prof. Dr. Seher SOFUOĞLU | (1992-1994) |
| Prof. Dr. Pakize DOĞAN | (1994-1997) |
| Prof. Dr. Sami AYDOĞAN | (1997-2003) |
| Prof. Dr. Meral AŞÇIOĞLU | (2003-2009) |
| Prof. Dr. Saim ÖZDAMAR | (2009-2016) |
| Prof. Dr. Aykut ÖZDARENDELİ | (2016-2019) |
| Dr. Öğr. Üyesi Tülay BÜLBÜL | (2019-2020) |
| Prof. Dr. Öznur ASLAN | (2020-2022) |
| Doç. Dr. Betül ÖZEN | (2022-2024) |
| Doç. Dr. Münevver BARAN | (2025-.....) |

KAYSERİ 2025

İÇİNDEKİLER
(Contents)

ARAŞTIRMALAR (Research Reports)

- MYRICETIN REDUCES CISPLATIN-INDUCED LUNG INJURY BY REGULATING OXIDATIVE STRESS AND HYPOXIA INDUCIBLE FACTOR-1 α LEVELS**.....1-7
Mirisetin Oksidatif Stresi ve Hipoksi İndüklenebilir Faktör-1A Düzeylerini Düzenleyerek Sisplatin Kaynaklı Akciğer Hasarını Azaltır
İnayet GÜNTÜRK, Sümeyye AKSOY, Nurhan KULOĞLU, Necla DEĞER, Derya KARABULUT, Cevat YAZICI, Birkan YAKAN
- RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PRETERM PREMATURE RUPTURE OF MEMBRANES**.....8-13
Preterm Erken Membran Rüptürü İle İlişkili Risk Faktörleri
İsa TEMUR, Enes KARAMAN
- OPHTHALMOLOGICAL EXAMINATIONS IN ELBİSTAN REGION AFTER KAHRAMANMARAS EARTHQUAKE**.....14-18
Kahramanmaraş Depremi Sonrasında Elbistan Bölgesindeki Göz Muayene Bulguları
Zekeriya CETİNKAYA, Esra ÖZTÜRK
- POSSIBLE CAUSES OF ROOT RESORPTION IN ORTHODONTIC TREATMENT**.....19-26
Ortodontik Tedavide Kök Rezorpsiyonunun Olası Nedenleri
Emre KÖSE, Yazgı AY UNUVAR, Ukte TÜRKER
- DENTAL TREATMENT AND ANESTHESIA PROCEDURE IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SYSTEMIC DISEASE**27-33
Sistemik Hastalığı Bulunan Çocuk Hastaların Dental Tedavisi ve Anestezi Prosedürü
Aybüke BAHADİR SEZER, Zeynep Aslı GÜÇLÜ, Dilek Günay CANPOLAT, Seher ORBAY YAŞLI
- EVALUATION OF ANXIETY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WHO HAD STRESS INCONTINENCE SURGERY**.....34-39
Stres İnkontinans Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Anksiyete ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi
Gamze ALTINER, Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL
- HUMERUS SEGMENTLERİNİN MORFOMETRİK ÖLÇÜMLERİ**.....40-44
Morphometric Measurements of Humerus Segments
Özge AL, Emre ATAY, Tolga ERTEKİN, Mehtap NİSARİ, Harun ÜLGER
- İNSANİ GELİŞİMİŞLİK İNDEKSİVE SAĞLIK GÖSTERGELERİ İLE SINIFLAMA / KÜMELEME: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**.....45-53
Classification and Clustering Using the Human Development Index and Health Indicators: The Example of Türkiye
Mehmet IŞIK, Meliha Melis GÜNALTAY, Çağdaş Erkan AKYÜREK
- İNTİHAR OLASILIĞI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER: KESİTSEL ÇALIŞMA**.....54-60
Possibility and Affecting Factors of Suicide: Cross-Sectional Study
Kübra GÖKALP, Sibel TUT, Cansev BAŞARAN, Taybet DOĞAN
- KÜLTÜRLENMİŞ ETE YÖNELİK FARKINDALIK: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**.....61-68
Awareness of Cultured Meat: A Scale Development Study
Muhammet Ali ÇAKIR, Yeliz MERCAN
- NEVŞEHİR KIZILIRMAK HAVZASI MEZBAHANELERİNDE KESİLEN SIĞIRLARIN KARACİĞER VE İÇ ORGANLARINDA PARAZİTLERİN YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI**69-77
Investigation of the Prevalence of Parasites Detected in the Liver and Internal Organs of Cattle Slaughtered in Kızılırmak Basin Slaughter Houses of Nevşehir
Osman CAMPOLAT, Gökhan KOÇAK, İhsan KELEŞ
- ANALYSIS OF SEXUAL HEALTH KNOWLEDGE AND INFLUENCING FACTORS IN HEALTH SCIENCES STUDENTS: A CASE STUDY OF A PRIVATE UNIVERSITY**.....78-85
Sağlık Bilimleri Öğrencileri Arasında Cinsel Sağlık Bilgisi ve Etkileyen Faktörlerin Analizi: Bir Özel Üniversite Örneği
Seda SERHATLIOĞLU
- EVALUATION OF THE 90-DAY RE-ADMISSION RATE OF PATIENTS ADMITTED TO INTERNAL CLINICS**.....86-92
Dâhili Kliniklere Yatan Hastaların 90 Gün İçinde Yeniden Yatış Oranlarının Değerlendirilmesi
Hatice ESEN KOÇ
- BİR HASTANEYE BAŞVURAN BİREYLERİN AFET RİSK ALGISI İLE KÜLTÜR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**.....93-103
Determining the Relationship between the Perception of Disaster Risk and Culture of Individuals Applying To a Hospital
Sevilay DEMİRTAŞ, Kübra Sultan DENGİZ

İÇİNDEKİLER
(Contents)

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TERAPÖTİK İLETİŞİM ANKETİNİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ: METODOLOJİK ÇALIŞMA.....104-112
Validity and Reliability of Therapeutic Communication Questionnaire for Nursing Students: A Methodological Study
Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK, Bilge BAL ÖZKAPTAN

EFFECTS OF INSERTION ANGLE AND BODY SHAPE ON THE PRIMARY STABILITY OF ORTHODONTIC MINI SCREWS.....113-120
Ortodontik Mini Vidaların Yerleştirme Angulasyonunun ve Gövde Yapısının Primer Stabiliteye Etkisi
Cansu DÜZGÜN, Mustafa Serdar TOROĞLU

DERLEMELER (Review Articles)

EMZİRMEYİ DESTEKLEMELER İÇİN GELİŞTİRİLEN SANAL GERÇEKLIK UYGULAMALARI: SİSTEMATİK DERLEME.....121-127
Virtual Reality Applications Developed to Support Breastfeeding: Systematic Review
Meltem ÖZKAYA, Öznur KÖRÜKCÜ

YAPAY ZEKÂ PROTETİK DİŞ TEDAVİSİNDE KLİNİSYENLERİN YERİNİ ALABİLİR Mİ?.....128-135
Can Artificial Intelligence Replace Clinicians In Prosthetic Dentistry?
Zühre AŞICIOĞLU, Ferhan EĞİLMEZ

OLGU SUNUMU (Case Report)

LEİŞMANİASİSLİ HASTANIN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİNE GÖRE HEMŞİRELİK BAKIMI: OLGU SUNUMU.....136-146
Patient With Leishmaniasis' Nursing Care According to Functional Health Patterns: Case Report
Esin SEVGİ DOĞAN, Rüya YANDIM

YAYIN KURALLARI.....
TELİF HAKKI DEVİR FORMU.....



Araştırma

2025; 34(1): 1-7

MYRICETIN REDUCES CISPLATIN-INDUCED LUNG INJURY BY REGULATING OXIDATIVE STRESS AND HYPOXIA INDUCIBLE FACTOR-1 α LEVELS
MİRİSETİN OKSİDATİF STRESİ VE HİPOKSİ İNDÜKLENEBİLİR FAKTÖR-1 α DÜZEYLERİNİ DÜZENLEYEREK SİSPLATİN KAYNAKLI AKCİĞER HASARINI AZALTIR

İnayet GÜNTÜRK¹, Sümeyye AKSOY², Nurhan KULOĞLU³, Necla DEĞER², Derya KARABULUT⁴, Cevat YAZICI⁵, Birkan YAKAN⁴

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Zübeyde Hanım Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Niğde, Türkiye

²Erciyes University, Institute of Health Sciences, Kayseri, Türkiye

³Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Healthcare Services, Niğde, Türkiye

⁴Erciyes University, Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, Kayseri, Türkiye

⁵Erciyes University, Faculty of Medicine, Department of Clinical Biochemistry, Kayseri, Türkiye

ABSTRACT

Cisplatin is an anticancer agent that is frequently used in the treatment of solid tumors. However, widespread organ toxicity is the most important factor limiting its use. Lung toxicity has also become an increasing concern in recent years. This study aimed to evaluate the protective roles of myricetin, a natural antioxidant found in plants, in cisplatin-induced lung injury. For this purpose, twenty-eight male Wistar rats were randomly assigned to four equal groups (n=7): control, myricetin, cisplatin, and myricetin+cisplatin. The control group received physiological saline; the myricetin group was given myricetin (10 mg/kg) intraperitoneally for seven consecutive days. The cisplatin group was given a single dose of cisplatin (7.5 mg/kg) intraperitoneally on the seventh day. The myricetin+cisplatin group was treated with myricetin for seven consecutive days, and at the end of the seventh day, cisplatin was administered. One day later, the rats were sacrificed, and their lungs were removed. The sections obtained from the lungs were stained with hematoxylin & eosin, and histopathological damage was evaluated. Biochemical analyses were performed using total oxidant status, total antioxidant status, and hypoxia-inducible factor-1 α . In results, significant inflammatory cell infiltration, cellular deterioration, and loss of tissue integrity were observed in the

ÖZ

Sisplatin, katı tümörlerin tedavisinde sıklıkla kullanılan bir antikanser ajandır. Ancak yaygın organ toksisitesi kullanımını kısıtlayan en önemli faktördür. Akciğer toksisitesi de son yıllarda giderek artan bir endişe haline gelmiştir. Bu çalışmada bitkilerde bulunan doğal bir antioksidan olan mirisetinin sisplatin kaynaklı akciğer hasarında koruyucu rolünün değerlendirilmesi amaçlandı. Bu amaçla 28 adet erkek Wistar sıçanı rastgele dört eşit gruba (n=7) ayrıldı: kontrol, mirisetin, sisplatin ve mirisetin+sisplatin. Kontrol grubuna fizyolojik salin verildi; mirisetin grubuna artarda yedi gün boyunca periton içinden mirisetin (10 mg/kg) verildi. Sisplatin grubuna yedinci gün tek doz sisplatin (7.5 mg/kg) intraperitoneal olarak verildi. Mirisetin+sisplatin grubuna art arda yedi gün boyunca mirisetin tedavisi uygulandı ve yedinci günün sonunda sisplatin uygulandı. Bir gün sonra sıçanlar sakrifiye edildi ve akciğerleri çıkarıldı. Akciğerlerden alınan kesitler hematoksilin&eoziin ile boyanarak histopatolojik hasar değerlendirildi. Biyokimyasal analizler toplam oksidan durumu, toplam antioksidan durumu ve hipoksi ile indüklenebilir faktör-1 α kullanılarak yapıldı. Sonuç olarak sisplatin grubunda belirgin inflamatuvar hücre infiltrasyonu, hücresel bozulma ve doku bütünlüğünde kayıp gözlemlendi. Buna karşılık mirisetin+sisplatin grubunda hücresel yapı ve alveoler

Corresponding Author: Asst. Prof., İneyet GÜNTÜRK, inayetgntrk@gmail.com, 0000 0002 8299 1359, Niğde Ömer Halisdemir University, Zübeyde Hanım Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Niğde, Türkiye

Authors: Master's Degree, Sümeyye AKSOY, aksoysmy@gmail.com, 0009-0001-9698-0749

Asst. Prof., Nurhan KULOĞLU, kuloglunurhan@gmail.com, 0000-0002-1199-2784

PhD. student, Necla DEĞER, necladegernd@gmail.com, 0000-0001-7239-3331

Assoc. Prof., Derya KARABULUT, deryakkus@hotmail.com, 0000-0003-2067-6174

Prof. Dr., Cevat YAZICI, yazici@erciyes.edu.tr, 0000 0003 0625 9542

Prof. Dr., Birkan YAKAN, yakanb@erciyes.edu.tr, 0000-0002-5456-4579

Makale Geliş Tarihi : 11.11.2024

Makale Kabul Tarihi: 26.12.2024

cisplatin group. In contrast, in the myricetin+cisplatin group, the cellular structure and alveolar order were largely preserved, and inflammatory infiltration was minimal. Pretreatment with myricetin reduced total oxidant status and hypoxia-inducible factor-1 α while increasing total antioxidant status levels. Taken together, this study indicates that pretreatment of myricetin could serve therapeutic purposes in cisplatin-induced lung injury.

Keywords: Cisplatin, HIF-1 alpha, lung injury, myricetin, oxidative stress.

INTRODUCTION

Cisplatin (Cis-diamminedichloroplatinum II), one of the most effective antineoplastic drugs, has been widely used in the treatment of several neoplasms, primarily targeting testicular, ovarian, head and neck, cervical, breast, and pulmonary cancers. The United States Food and Drug Administration (FDA) approved cisplatin in 1978, and it is currently included in the World Health Organization's list of essential medicines.¹

Cisplatin related antineoplastic mechanism involves its reactivity and binding to deoxyribonucleic acid (DNA) in cells. This interaction results in both intra- and inter-strand DNA crosslinks, inhibiting further DNA replication and transcription activities and, eventually, initiates programmed cell death, which includes apoptosis.^{1,2} However, its cytotoxic processes which generate complications such as vomiting, gastro-intestinal disorders, and toxic manifestations influencing multiple organs and systems, restrict its clinical usefulness.³ Although the kidneys are the most vulnerable organs to cisplatin toxicity, especially in recent years lung toxicity has been demonstrated.⁴⁻⁶ The lungs are essential organs that meet the organism's basic metabolic demand for oxygen. Lung damage due to any reason, often results in inflammatory alterations in the lungs, which, if uncontrolled, can progress to acute respiratory distress syndrome, a severe and widespread symptom and cause of increased mortality.⁷

There are various components to the development of cisplatin toxicity. The first stems from cisplatin's basic action, binding to DNA, while the other main aspects are the development of oxidative stress via free radical production and the rise of inflammatory mediators by cisplatin.¹ Similar pathways have been observed in cisplatin-induced lung damage.^{8,9} Due to the lack of effective preventive and therapeutic approaches against cisplatin-induced organ toxicity, this issue has been and continues to be investigated for many years.² Several studies have revealed favorable benefits on cisplatin-induced lung damage with various agents.⁴⁻⁶ However to the best of our knowledge no research has been conducted on the use of myricetin, a natural substance, as a treatment agent for cisplatin induced lung injury.

Myricetin (3, 5, 7, 3', 4', 5'-hexahydroxyflavone) is a significant polyhydroxy flavonol found primarily in fruits as glycosides (O-glycosides).¹⁰ It plays a function in cancer prevention by modulating inflammation, angiogenesis, and cell cycle arrest. Furthermore, myricetin enhances the chemotherapeutic potential of other anticancer medicines by modulating the activity of cell sig-

düzen büyük ölçüde korunmuş, inflammatuar infiltrasyon ise minimal düzeyde kalmıştır. Mirisetin ile ön tedavi toplam oksidan statusu ve hipoksi ile indüklenebilir faktör-1 α 'yı azaltırken toplam antioksidan status seviyelerini arttırdı. Birlikte ele alındığında bu çalışma, mirisetin ön tedavisinin sisplatin kaynaklı akciğer hasarında terapötik amaçlara hizmet edebileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Sisplatin, HIF-1 alfa, akciğer hasarı, mirisetin, oksidatif stress.

ning molecules.^{10,11} Due to its potent anti-inflammatory and antioxidant properties,¹² myricetin, have been investigated as a potential preventive agent against to cisplatin induced organ damage. It has been shown to be effective in cisplatin-induced kidney damage, and in improving cisplatin-induced liver damage in a study conducted by our colleagues.¹³⁻¹⁵

In conclusion, the effect of myricetin on the development of cisplatin-induced lung injury was investigated in this study. In addition to the histological analysis, lung tissue total antioxidant status (TAS) and total oxidant status (TOS) levels, and hypoxia inducible factor-1 α (HIF-1 α), which has been shown to play important roles in the response to oxidative stress and inflammation in the lungs,^{16,17} were also investigated in this study.

MATERIALS AND METHODS

Animals and Experimental Procedures

Twenty-eight male Wistar rats aged nine weeks, 220-240 g weighted (Erciyes University Experimental and Clinical Research Center, Türkiye) were included in the study. The animals were acclimatized seven days before the experiment. They were housed in cages at room temperature, fed a standard pellet diet, and given tap water under a 12-hour light/dark cycle at 23 \pm 2 $^{\circ}$ C.

The animals were randomly divided into four experimental groups (n=7). Throughout the experiment, the control group received a daily injection of 0.5 mL 0.9% saline. On the seventh day, the cisplatin group (Cis) received 7.5 mg/kg of cisplatin (Koçak Farma®, İstanbul, Türkiye). The myricetin group (Myr) was administered 10 mg/kg myricetin (Sigma-Aldrich®, St. Gallen, Switzerland) for seven days. The myricetin+cisplatin group (Myr+Cis) administered myricetin (10 mg/kg) for seven days, and at the end of the seventh day, a single dose of cisplatin (7.5 mg/kg) was injected.¹⁵ Both myricetin and cisplatin were injected intraperitoneally in 0.9% saline. Twenty-four hours after the last treatment all animals were anesthetized with ketamine (Ketalar®, 75 mg/kg) + xylazine (Rompun®, 10 mg/kg) and both lungs were removed for tissue biochemical (frozen and stored at -80 $^{\circ}$ C) and histological (fixated in 10% buffered formalin) analyses.

Histological Analysis

Tissue samples fixed in formalin were further processed following standard histopathological procedures and tissue was embedded in paraffin. Sections of 5-6 μ m thickness were cut from the paraffin blocks and mounted on slides. For general morphological evaluation, the sections were stained with hematoxylin and

eosin (H&E), then cleared through ascending alcohol series and finally with xylene. The sections were examined under a light microscope (Olympus BX53 microscope), and histological changes were assessed and scored.¹⁸ The scoring was conducted by two independent histologists to ensure unbiased results.

The following parameters were evaluated:

Cell Infiltration: The presence of inflammatory cells within the lung parenchyma.

Edema: The accumulation of fluid within the interstitial spaces.

Detached Cells: The presence of cells that have detached from the alveolar walls.

Disorientation: The disruption of the normal lung architecture.

Each parameter was scored on a scale of 0 to 3, where: 0 = None (no presence of the parameter); 1 = Mild (slight presence); 2 = Moderate (noticeable presence); 3 = Severe (extensive presence).

Biochemical Analysis

Frozen tissue samples were melted and then washed with phosphate buffered saline (PBS). After they weighed, homogenized in cold 0.015 M, 1/10 (w/v) PBS. The homogenization process was carried out with a teflon-tipped homogenizer (Ultra-Turrax T25 Basic IKA Werke; 17500 rpm, 30 seconds, 6 strokes for each sample) in ice. The homogenates centrifuged (20.000 g, 15 min at 4°C) to obtain a clear supernatant that was further used for the determination of tissue biochemical parameters. At the end of the process, tissue samples were diluted with PBS 40-fold for HIF-1 α .

Tissue HIF-1 α levels were determined using USCNK brand ELISA kits (Cloude-Clone Corp, USA; Catalog No: SEA798Ra).

TOS and TAS levels in the lung tissue supernatants were measured with Rel Assay Diagnostics (Gaziantep-Türkiye, Catalog No: RL0024 and RL0017, respectively) brand kit.

The protein content in lung tissue homogenate was determined using albumin standard curve at 280 nm. All measurements made in the tissue were given in propor-

tion to the amount of protein.

Statistical Analysis

Statistical analysis was carried out using the IBM-SPSS version 23.0 for Windows. The normality of sample distribution was evaluated using the Shapiro-Wilk test. Continuous variables with normal and abnormal distributions were reported as mean with standard deviation (SD) and median (25%-75%), respectively. Differences among the experimental groups were tested by one-way ANOVA and Kruskal Wallis tests followed by post-hoc tests (Tukey's multiple comparison test and Mann Whitney U test, respectively). The p value of <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Histological Analysis Results

Lung tissue H&E staining of all groups are shown in Figure 1. In the control group, the cellular morphology appears orderly and structurally intact. Cell boundaries are distinct, and the arrangement of cells is well-maintained. The nuclei are of normal size and evenly distributed, showing no signs of condensation or fragmentation. The alveolar structures are regular, preserving their integrity, with alveolar spaces of normal dimensions. The cellular morphology in the Myr group is identical to that of the control group, apart from limited apoptosis and inflammatory cell infiltration (Figure 1).

In the Cis group, there are irregularities and morphological disruptions among the cells, with indistinct cell boundaries. The nuclei exhibit condensation and fragmentation (pyknosis). There is significant loss of alveolar tissue, indicating impaired tissue integrity. There is prominent inflammatory cell infiltration. The intercellular junctions are weakened, and the cellular structure is disrupted (Figure 1). In the Myr+Cis group, cellular morphology is relatively orderly and structurally intact, with distinct cell boundaries and well-maintained cellular arrangement. The nuclei are of normal size and evenly distributed. The alveolar structures are regular, preserving their integrity, with alveolar spaces of normal dimensions. Inflammatory cell infiltration is minimal (Figure 1).

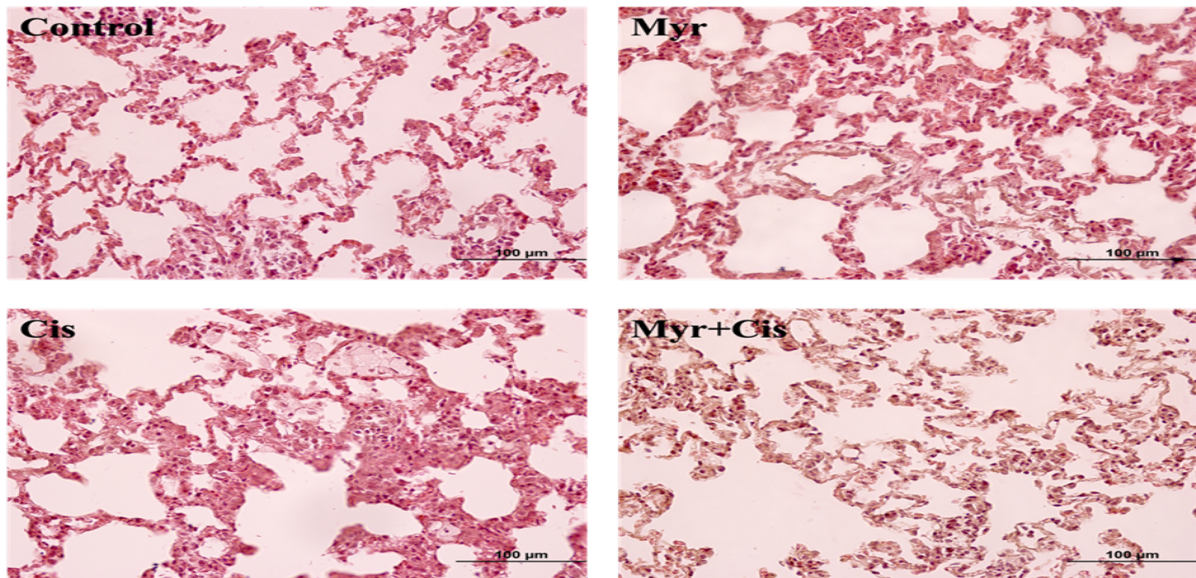


Figure 1: Lung tissue H&E staining of all groups. Scale bar 100 μ m.

Histological analyses indicated that cell infiltration, edema, sloughed cells, and disorientation were minimal in the control group. The Myr group exhibited mild edema and disorientation compared to the control group, but these differences were not statistically significant ($p>0.05$). In the Cis group, there was a significant increase in cell infiltration, edema, detached cells, and disorientation compared to the control group. These findings suggest that cisplatin induces substantial histopathological damage in lung tissue. In the myricetin and cisplatin combination group (Myr+Cis), a significant decrease in all variables was observed compared to the cisplatin alone group (Table 1). These findings suggest that myricetin may reduce the damage caused by cisplatin to lung tissue and potentially exhibit a protective effect.

According to Table 2, while HIF-1 α values increased significantly in the cisplatin-administered group, no change was observed in the animals administered myricetin. In animals that were administered cisplatin following myricetin administration, HIF-1 α levels were found to decrease similarly to the control (Table 2).

DISCUSSION

The current study, which examined the protective effects of myricetin in cisplatin-induced lung damage, found that myricetin protects against oxidative stress and lung injury, with a focus on the contribution of HIF-1 α .

Histological research revealed that cisplatin induced lung injury in the current study, as evidenced by cell infiltration, edema, detached cells, and disorientation. Similarly, in previous investigations have demonstrated that cisplatin promotes edema, interalveolar septa

thickening, neutrophil and lymphoid cell infiltration in the lungs.^{9,19}

Over the years, many factors have been identified that are related to cisplatin causing cellular damage, and among these, oxidative stress has received the most attention.^{6,9} Oxidative stress is defined as the disruption of the balance between free radicals and antioxidants in favor of radicals. The uncontrolled increase of radicals not only results in their chemical attack on biomolecules but also plays a role as a cellular signal and causes the activation of cellular pathways such as inflammation, apoptosis and necrosis.¹ In the present study, the increased in TOS levels and decreased in TAS levels demonstrate the presence of oxidative stress. TOS and TAS measurements were preferred in this study because they are easy to apply and reliable methods in terms of both sample preparation and measurement. However, there are also studies in the literature showing lipid peroxidation, protein and DNA oxidation with specific parameters in case of cisplatin-induced oxidative stress.^{6,20}

In the present study, the lung tissues of rats administered myricetin before cisplatin showed a considerable decrease in TOS levels and an increase in TAS levels, indicating that myricetin is a potent antioxidant. Furthermore, histologically, myricetin therapy showed damage-reduction effects while maintaining cellular shape and tissue integrity. These findings support the protective and therapeutic potential of myricetin for lung tissue. Two mechanisms have been proposed for the role of myricetin in suppressing oxidative stress: (1) a direct scavenging effect on free radicals, and chelating metal ions due to possible metal binding sites (2) an indirect effect via the induction of antioxidant enzymes

Table 1. Histological assessment scores of study groups (n:7 per-group)

| | Control | Cis | Myr | Myr+Cis | p |
|--------------------------|---------|-----------|----------------------|----------------------|-------|
| Cell Infiltration | 0 (0-0) | 1 (1-1)* | 0 (0-0) ^a | 0 (0-1) ^a | 0.003 |
| Edema | 0 (0-0) | 1 (1-2) * | 0 (0-1) ^a | 1 (0-1) ^a | 0.004 |
| Detached Cells | 0 (0-0) | 1 (1-2) * | 0 (0-0) ^a | 1 (0-1) ^a | 0.002 |
| Disorientation | 0 (0-0) | 2 (1-2) * | 0 (0-1) ^a | 1 (0-1) ^a | 0.001 |

Data are presented as median (25%-75%). $p < 0.05$ was considered statistically significant*; indicates the comparisons of the Control group with the others; ^a; indicates the result of the comparison of Cis group with the others.

Table 2. Lung Tissue TOS, TAS and HIF-1 α levels of study groups (n:7 per-group)

| | Control | Cis | Myr | Myr+Cis | p |
|--|--------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------|
| TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Eq/g protein) | 109.81 \pm 9.71 | 135.55 \pm 9.12* | 111.08 \pm 6.82 ^a | 112.61 \pm 11.36 ^a | <0.001 |
| TAS (mmol Trolox Eq/g protein) | 25.49 \pm 3.60 | 17.53 \pm 2.13* | 25.55 \pm 1.51 ^a | 20.28 \pm 5.96 ^a | 0.001 |
| HIF-1α (ng/mg protein) | 114.47 \pm 18.27 | 205.12 \pm 29.54* | 120.42 \pm 12.96 ^a | 135.14 \pm 26.25 ^a | 0.001 |

Data are presented as mean \pm standard deviation values. $p < 0.05$ was considered statistically significant. *; In the comparisons of the Control group with the other groups; ^a; indicates the result of the comparison of Cis group with the others.

activities.²¹

Another significant finding in the present work is the elevated intracellular HIF-1 α levels in lung tissues subjected to cisplatin-induced damage, indicating a potential relevance between lung injury and HIF-1 α .

HIF-1 is a transcriptionally active nuclear protein that is expressed under hypoxic conditions and regulates hypoxic genes and critical metabolic pathways such as angiogenesis, erythropoiesis, and glycolysis. It consists of two subunits: HIF-1 α and HIF-1 β . HIF-1 α , an active member of HIF-1, is a key regulator of hypoxia due to its high sensitivity to oxygen.²² Previous studies have shown that HIF-1 is associated with lung damage caused by different pathological conditions.^{16,17} Although no study has been found investigating HIF-1 α levels in cisplatin-induced lung injury, it has been shown that cisplatin administration causes an increase in HIF-1 α levels in kidney tissues.^{23,24} Schödel et al.,²⁵ have shown cisplatin suppress prolyl hydroxylases levels which plays a role in controlling HIF-1 α levels in the cell, and these findings may explain the elevated HIF-1 α levels observed in the current investigation. Contrary to these findings, some studies have shown that the increase in HIF-1 α acts as a protective mechanism to prevent cisplatin-induced nephrotoxicity by suppressing apoptosis by preserving mitochondrial integrity.^{26,27} Although these results are confusing, when assessing the results of these studies, the effect of the route and amount of cisplatin administration, the kind of tissue studied, and, most significantly, the time passed after cisplatin administration should be taken into consideration.²⁸

Additionally, HIF-1 is considered one of the redox-sensitive transcriptional factors and as a result its expression is modulated by free radicals.²⁹ Therefore, the increase in HIF-1 α levels shown in this study may have occurred in the early periods of cisplatin administration in response to increased oxidative stress. In particular, the demonstration of an increase in radicals and inflammatory mediators due to an increase in HIF-1 α in lung injury supports our findings.³⁰

Myricetin has been shown to reduce HIF-1 α accumulation in adipose tissue in hypoxic conditions.³¹ Similarly, in the current investigation, myricetin therapy delivered prior to cisplatin injection prevented the release of HIF-1 α . Although our experiments are unable to confirm this conclusively, it is possible that myricetin's high antioxidant activity reduces free radical-mediated HIF-1 α release, as evidenced by improved TAS, decreased TOS, and histological improvements in the Myr+Cis group. Also, aside from its antioxidant properties, myricetin has also recently been shown to inhibit HIF-1 α in tumor cells by directly binding to it.³²

CONCLUSION

The current study's findings indicate that cisplatin imposes significant damage to the lungs, with the damage caused by oxidative stress and HIF-1 α . Myricetin applied before cisplatin protects the lungs from this damage mostly by reducing oxidative stress. Further research on this topic may offer a foundation for clinical trials and provide more precise instructions on the usage of myricetin. It can be suggested that the cause-and-effect relationship can be revealed more precisely by studying the prominent parameters of different oxida-

tive stress pathways in more detail in a similar experimental model.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Animal Experiments Local Ethics Committee of Erciyes University, Türkiye (Approval number: 23/130, Date: June 2023).

Informed Consent: Written and/or verbal consent was obtained from all authors participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-IG, SA, NK, CY, BY; Design-IG, NK, CY; Supervision-IG, CY, BY; Resources-IG, NK, DK; Materials-IG, NK, SA, ND, DK; Data Collection and/or Processing-IG, NK, SA, ND, CY, DK; Analysis and/or Interpretation-IG, NK, SA, ND, CY, DK; Literature Search-IG, NK, SA, ND; Writing Manuscript-IG, NK, DK; Critical Review-IG, NK, CY, DK, BY

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan (Tarih: Haziran 2023, Sayı: 23/130) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş onam: Çalışmaya katılan tüm yazarlardan yazılı ve/veya sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-İG, SA, NK, CY, BY; Tasarım-İG, NK, CY; Denetleme-İG, CY, BY; Kaynaklar-İG, NK, DK; Malzemeler-İG, NK, SA, ND, DK; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-İG, NK, SA, ND, CY, DK; Analiz ve/veya yorum-İG, NK, SA, ND, CY, DK; Literatür taraması-İG, NK, SA, ND; Yazıyı yazan-İG, NK, DK; Eleştirel inceleme-İG, NK, CY, DK, BY.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

REFERENCES

1. Katanić Stanković JS, Selaković D, Rosić G. Oxidative damage as a fundament of systemic toxicities induced by cisplatin-the crucial limitation or potential therapeutic target? *Int J Mol Sci.* 2023;24(19):14574. doi:10.3390/ijms241914574.
2. Pervushin NV, Yapryntseva MA, Panteleev MA, Zhivotovsky B, Kopeina GS. Cisplatin resistance and metabolism: Simplification of complexity. *Cancers (Basel).* 2024;16(17):3082. doi:10.3390/cancers16173082.
3. Tan WJT, Vlajkovic SM. Molecular characteristics of cisplatin-induced ototoxicity and therapeutic interventions. *Int J Mol Sci.* 2023;24(22):16545. doi:10.3390/ijms242216545.
4. Ristić L, Rančić M, Radović M, et al. Melatonin inhibits apoptosis and oxidative tissue damage in cisplatin-induced pulmonary toxicity in rats. *Arch Med Sci.* 2020;20(3):977-983. doi:10.5114/aoms.2020.95952.
5. Rančić M, Ristić L, Rančić A, et al. Lycopene and caffeic acid phenethyl ester affect Caspase-3 activity, but do not alter the no pathway in lung tissue damage induced by cisplatin. *Pharmacology.*

- 2021;106(7-8):400-408. doi: 10.1159/000515935.
6. Hassanein EHM, Sayed GA, Alzoghaibi AM, et al. Azithromycin mitigates cisplatin-induced lung oxidative stress, inflammation and necroptosis by upregulating SIRT1, PPAR γ , and Nrf2/HO-1 signaling. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2022;16(1):52. doi:10.3390/ph16010052.
 7. Liu G, Summer R. Cellular Metabolism in Lung Health and Disease. *Annu Rev Physiol*. 2019;81:403-428. doi:10.1146/annurev-physiol-020518-114640.
 8. Li L, Mok H, Jhaveri P, et al. Anticancer therapy and lung injury: molecular mechanisms. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2018;18(10):1041-1057. doi:10.1080/14737140.2018.1500180.
 9. Han YK, Kim JS, Jang G, Park KM. Cisplatin induces lung cell cilia disruption and lung damage via oxidative stress. *Free Radic Biol Med*. 2021;177:270-277. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2021.10.032.
 10. Trivedi A, Hasan A, Ahmad R, et al. Flavonoid myricetin as potent anticancer agent: A possibility towards development of potential anticancer nutraceuticals. *Chin J Integr Med*. 2024;30(1):75-84. doi:10.1007/s11655-023-3701-5.
 11. Rahmani AH, Almatroudi A, Allemailem KS, et al. Myricetin: A significant emphasis on its anticancer potential via the modulation of inflammation and signal transduction pathways. *Int J Mol Sci*. 2023;24(11):9665. doi:10.3390/ijms24119665.
 12. Nadalin P, Kim JK, Park SU. Recent studies on myricetin and its biological and pharmacological activities. *EXCLI J*. 2023;22:1223-1231. doi:10.17179/excli2023-6571.
 13. Hassan SM, Khalaf MM, Sadek SA, Abo-Youssef AM. Protective effects of apigenin and myricetin against cisplatin-induced nephrotoxicity in mice. *Pharm Biol*. 2017;55(1):766-774. doi:10.1080/13880209.2016.1275704.
 14. Qi X, Wang J, Fei F, et al. Myricetin-loaded nanomicelles protect against cisplatin-induced acute kidney injury by inhibiting the DNA damage-cGAS-STING signaling pathway. *Mol Pharm*. 2023;20(1):136-146. doi:10.1021/acs.molpharmaceut.2c00520.
 15. Aksoy S, Kuloğlu N, Karabulut D, Yakan B. Investigation of the effect of myricetin on cisplatin-induced liver hepatotoxicity. *Rev Assoc Med Bras*. (1992). 2024;70(7):e20240136. doi:10.1590/1806-9282.20240136
 16. Zheng L, Zhou W, Wu Y, et al. Melatonin alleviates acute respiratory distress syndrome by inhibiting alveolar macrophage NLRP3 inflammasomes through the ROS/HIF-1 α /GLUT1 pathway. *Lab Invest*. 2023;103(12):100266. doi:10.1016/j.labinv.2023.100266.
 17. Liu FC, Yang YH, Liao CC, Lee HC. Xanthoxylin attenuates lipopolysaccharide-induced lung injury through modulation of Akt/HIF-1 α /NF- κ B and Nrf2 pathways. *Int J Mol Sci*. 2024;25(16):8742. doi:10.3390/ijms25168742.
 18. Cengil O, Keçeci M. Histological scoring systems for the assessment of the degree of lung injury in rats. *Bati Karadeniz Tıp Dergisi*. 2024;8(2):104-112. doi:10.29058/mjwbs.1472799.
 19. Szentmihályi K, Blázovics A, May Z, et al. Metal element alteration in the lung by cisplatin and CV247 administration. *Biomed Pharmacother*. 2020;128:110307. doi:10.1016/j.biopha.2020.110307.
 20. Calderón Guzmán D, Osnaya Brizuela N, Ortíz Herrera M, et al. N-Acetylcysteine attenuates cisplatin toxicity in the cerebrum and lung of young rats with artificially induced protein deficiency. *Int J Mol Sci*. 2024;25(11):6239. doi:10.3390/ijms25116239.
 21. Wang ZH, Kang K A, Zhang R, et al. Myricetin suppresses oxidative stress-induced cell damage via both direct and indirect antioxidant action. *Environmental toxicology and pharmacology*. 2010;29(1): 12-18. doi:10.1016/j.etap.2009.08.007.
 22. Basheeruddin M, Qausain S. Hypoxia-Inducible Factor 1-Alpha (HIF-1 α): An essential regulator in cellular metabolic control. *Cureus*. 2024;16(7):e63852. doi:10.7759/cureus.63852.
 23. Khedr M, Barakat N, Mohey El-Deen I, Zahran F. Impact of preconditioning stem cells with all-trans retinoic acid signaling pathway on cisplatin-induced nephrotoxicity by down-regulation of TGF β 1, IL-6, and caspase-3 and up-regulation of HIF1 α and VEGF. *Saudi J Biol Sci*. 2022;29(2):831-839. doi:10.1016/j.sjbs.2021.10.024.
 24. Liu X, Huang Z, Zou X, Yang Y, Qiu Y, Wen Y. Possible mechanism of PNS protection against cisplatin-induced nephrotoxicity in rat models. *Toxicol Mech Methods*. 2015;25(5):347-54. doi:10.3109/15376516.2015.1006492.
 25. Schödel J, Klanke B, Weidemann A, et al. HIF-prolyl hydroxylases in the rat kidney: physiologic expression patterns and regulation in acute kidney injury. *Am J Pathol*. 2009;174(5):1663-1674. doi:10.2353/ajpath.2009.080687.
 26. Chen Y, Xu J, Shi S, et al. A DNA nanostructure-HIF-1 α inducer complex as novel nanotherapy against cisplatin-induced acute kidney injury. *Cell Prolif*. 2024;57(6):e13601. doi:10.1111/cpr.13601.
 27. Wang WW, Li ZZ, Wang W, et al. Enhanced renoprotective effect of HIF-1 α modified human adipose-derived stem cells on cisplatin-induced acute kidney injury in vivo. *Sci Rep*. 2015;5:10851. doi:10.1038/srep10851.
 28. Li Q, Liang X, Yang Y, Zeng X, Zhong X, Huang C. Panax notoginseng saponins ameliorate cisplatin-induced mitochondrial injury via the HIF-1 α /mitochondria/ROS pathway. *FEBS Open Bio*. 2020;10(1):118-126. doi:10.1002/2211-5463.12760.
 29. Averill-Bates D. Reactive oxygen species and cell signaling. Review. *Biochim Biophys Acta Mol Cell Res*. 2024;1871(2):119573. doi:10.1016/j.bbamcr.2023.119573.
 30. Liu Y, Xiang D, Zhang H, Yao H, Wang Y. Hypoxia-Inducible Factor-1: A Potential Target to Treat Acute Lung Injury. *Oxid Med Cell Longev*. 2020;2020:8871476. doi:10.1155/2020/8871476.
 31. Geiger K, Muendlein A, Leiberer A, et al. Myricetin attenuates hypoxia-induced inflammation in human adipocytes. *Mol Biol Rep*. 2023;50(12):9833-9843. doi:10.1007/s11033-023-08865-9.

32. Li L, Ma H, Li D, et al. Myricetin alleviates the formaldehyde-enhanced Warburg effect in tumor cells through inhibition of HIF-1 α . *Toxicol Appl Pharmacol.* 2022;454:116246. doi:10.1016/j.taap.2022.116246.





**RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PRETERM PREMATURE RUPTURE OF MEMBRANES
PRETERM ERKEN MEMBRAN RÜPTÜRÜ İLE İLİŞKİLİ RISK FAKTÖRLERİ**

İsa TEMUR¹, Enes KARAMAN¹

¹Nigde Ömer Halisdemir University, Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Niğde, Türkiye

ABSTRACT

Preterm premature rupture of membranes is an important obstetric problem that has a profound impact on birth, neonatal mortality and morbidity and therefore requires urgent intervention. In this study, 100 cases and 100 control subjects who applied to a tertiary university hospital were included. Possible risk factors included gravidity, age, smoking, body mass index, time since the previous pregnancy, birth history, socioeconomic status, education level, caffeine consumption, urinary tract infection, and a history of previous abortion. The case and control groups were statistically compared based on risk factors. Based on the results there was a statistically significant difference between the case and control groups with respect to literacy, obesity, urinary tract infections, history of abortion, multiparity, previous birth was before two years, and history of premature birth (p=0.033, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p<0.001, respectively). However, no significant difference was observed regarding age range, number of births, birth type, and coffee use (p=0.334, p=0.131, p=0.057 and p=0.077). As a result of binominal regression analysis, the highest risk was found for obesity (OR=7.63; 95% confidence interval, 1.68-34.66), urinary tract infection (OR=3.57; 95% confidence interval, 1.43-8.93), previous birth less than two years (OR=7.53; 95% confidence interval, 2.85-19.9), previous preterm birth (OR=13.42; 95% confidence interval, 3.62-49.82), smoking/alcohol use (OR=15.97; 95% confidence interval, 4.99-51.1) (p<0.05). Smoking/alcohol consumption and history of previous preterm birth were the most important risk factors.

Keywords: Preterm birth, preterm premature rupture of membranes, risk factors.

ÖZ

Preterm prematür membran rüptürü, doğumda neonatal mortalite ve morbidite üzerinde derin etkisi olan ve bu nedenle acil müdahale gerektiren önemli bir obstetrik sorundur. Bu çalışmada üçüncü basamak bir üniversite hastanesine başvuran 100 vaka ve 100 kontrol grubu dahil edildi. Olası risk faktörleri; doğurganlık sayısı, yaş, sigara kullanımı, vücut kitle indeksi, önceki hamilelikten bu yana geçen süre, doğum öyküsü, sosyoekonomik durum, eğitim düzeyi, kafein tüketimi, idrar yolu enfeksiyonu ve önceki kürtaj öyküsü idi. Vaka ve kontrol grupları risk faktörleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Sonuçlara göre okuma yazma bilmeyen, obezite, idrar yolu enfeksiyonu, kürtaj öyküsü, çok doğum, önceki doğumu iki yıldan önce olan, erken doğum öyküsü olan bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p=0.033, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p<0.001). Ancak vaka ve kontrol gruplarında yaş aralığı, doğum sayısı, doğum şekli ve kahve kullanımı açısından anlamlı farklılık gözlenmedi (p=0.334, p=0.131, p=0.057 ve p=0.077). Binominal regresyon analizi sonucunda en yüksek risk obezite (OR=7.63; %95 güven aralığı, 1.68-34.66), idrar yolu enfeksiyonu (OR=3.57; %95 güven aralığı, 1.43 -8.93), iki yıldan az önceki doğum (OR=7.53; %95 güven aralığı, 2.85-19.9), geçirilmiş erken doğum (OR=13.42; %95 güven aralığı, 3.62-49.82), sigara/alkol kullanımı (OR=15.97; %95 güven aralığı, 4.99-51.1) (p<0.05) için bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre sigara/alkol kullanımı ve daha önce erken doğum yapmış olmak en önemli risk faktörleriydi.

Anahtar kelimeler: Erken doğum, preterm prematür membran rüptürü, risk faktörleri.

Corresponding Author: Asst. Prof. İsa TEMUR, t.isatemur@gmail.com, 0000-0001-5342-8113, Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Niğde, Türkiye.

Authors: Asst. Prof., Enes KARAMAN, dr.eneskaraman@gmail.com, 0000-0003-1459-0606.

Makale Geliş Tarihi : 01.10.2024
Makale Kabul Tarihi: 06.12.2024

INTRODUCTION

Preterm premature rupture of membranes (PPROM) is defined as the rupture of fetal membranes prior to delivery in preterm pregnancies, complicating 2-5% of all pregnancies.^{1,2} PPRM can lead to preterm birth, which increases the risk of neonatal morbidity and mortality, thus necessitating meticulous management and therefore requires careful management.³ The cause of PPRM is not yet fully understood in current research. However, recent studies have suggested that proinflammatory factors may play a role in its development.⁴ It is important to acknowledge that PPRM can be influenced by numerous factors, including a diverse range of conditions and behaviors. Possible risk factors for PPRM may include a history of PPRM in previous pregnancies, vaginal bleeding before birth, abdominal trauma, previous premature births, smoking, drug use, anemia, low BMI, low socioeconomic status, hypertension history, abortion, cesarean delivery, inadequate prenatal care, parity, multiple pregnancies, polyhydramnios, invasive procedures such as amniocentesis.^{5,6}

On the other hand, recent meta-analyses and studies have indicated that low BMI, an interpregnancy interval (IPI) of less than 2 years, a history of previous abortions, previous preterm births, a history of PROM, cesarean delivery, pregnancy-induced hypertension, gestational diabetes mellitus (GDM), abnormal vaginal discharge, reproductive tract infections, malpresentation, increased abdominal pressure, and multiple pregnancies may be associated with a higher risk of preterm premature rupture of membranes (PPROM).

The ongoing significance of this issue as a major public health concern in Türkiye necessitates increased research to address it. For a contemporary perspective on obstetric practices and policies at both national and global levels, it is crucial to conduct further studies in this area.

The purpose of this study is to examine the various factors that may have an impact on the outcome. These factors include parity, age, smoking, BMI, time since the previous pregnancy, birth history, socioeconomic status, education level, caffeine consumption, presence of urinary tract infection, and previous history of curettage.

MATERIALS AND METHODS

The study will focus on women with singleton pregnancies who visited the maternity ward of Niğde Training and Research Hospital between January 2021-2024. Patient history, including systemic and obstetric history as well as sociodemographic characteristics, was obtained from hospital case records after delivery. It is important to note that the study excludes multiple pregnancies, malformed babies, or births that occurred elsewhere.

The study included 100 women with gestational ages ranging from 24 to 37 weeks who were diagnosed with PPRM based on ultrasonographic and clinical examination. Gestational age was calculated using the most recent menstrual cycle and, if available, ultrasonographic data. 100 control women (≥ 37 weeks' gestation) who did not have any pregnancy issues, such

as PPRM, early contractions, or vaginal bleeding, were included in the control group (term birth group). A survey was conducted to obtain information about literacy, socioeconomic status, and negative oral habits such as tobacco and alcohol use.

Statistical Analysis

The statistical analysis was performed using Jamovi software (Version: 2.3.21). Descriptive analysis was conducted, followed by a Chi-square test to compare the PPRM and control groups. Binomial logistic regression analyses were performed to predict PPRM. Significance was established at $p < 0.05$.

RESULTS

Those who are illiterate, those who are obese, those who have urinary tract infections, those who have had abortions before, those who have pregnancies more than two, those whose previous birth was before two years, those who had a premature birth before experienced significantly more PPRM ($p=0.033$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, respectively). No significant difference was found between control and PPRM regarding age range, number of births, birth type, and coffee use ($p=0.334$, $p=0.131$, $p=0.057$ and $p=0.077$ respectively) (Table 1). The model used for the binomial logistic regression analysis of the PPRM explained 51% of the variance ($R^2_{MCF}=0.51$). Obesity (OR=7.63), urinary tract infection (OR=3.57), previous birth which less than two years (OR=7.53), preterm birth before then (OR=13.42), smoking/alcohol use (OR=15.97), and medicine use (OR=3.77) were significant predictors. ($p<0.05$). In the ROC analysis, the cut-off value was set at 0.5, and the constructed model was seen to have 84% sensitivity and 84% specificity (Fig 1, Table 2).

DISCUSSION

PPROM is a condition that gynecologists and obstetricians aim to prevent due to the potential neonatal complications it can cause. It is crucial to identify the risk factors and take appropriate preventive measures to minimize the risk of complications. According to Bouvier et al,⁷ inadequate education, infections, and a history of preterm or PPRM are commonly associated with PPRM. Singh et al.⁸ noted a significant increase in intrapartum urinary tract infections in cases of PPRM. Our study found that patients with lower education levels and urinary tract infections had a higher incidence of PPRM.

According to Okeke's study, the primigravida group had the highest incidence of preterm PROM at 29.1%.⁹ Similarly, the Endale study reported that the highest incidence of PPRM was observed in the primigravida group at 69.7%.¹⁰ Singh identified multiparity as a cause of PPRM.⁸ It is worth noting that multiparous women are more susceptible to infections due to the faster cervical dilation process compared to nulliparous women, which may lead to premature rupture of membranes. It has been observed that the connective tissue in multiparous women is relatively looser than in nulliparous women, which may result in a higher likelihood of premature membrane rupture in the former group.¹¹

The study conducted by Assefa in Ethiopia suggests that

Table 1. Comparison of control PPRM based on various parameters using the chi-square test.

| | Control (N=100) | PPROM (N=100) | p value |
|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| age range | | | 0.334 |
| 16-25 | 40 (40%) | 34 (34%) | |
| 26-41 | 60 (60%) | 66 (66%) | |
| education | | | 0.033 |
| illiterate | 6 (6%) | 17 (17%) | |
| primary school | 37 (37%) | 42 (42%) | |
| high school | 30 (30%) | 27 (27%) | |
| university | 27 (27%) | 14 (14%) | |
| bmi (kg/m ²) | | | < 0.001 |
| normal | 26 (26%) | 8 (8%) | |
| overweight | 42 (42%) | 38 (38%) | |
| obese | 32 (32%) | 54 (54%) | |
| urinary tract infection | | | < 0.001 |
| none | 70 (70%) | 30 (30%) | |
| present | 30 (30%) | 70 (70%) | |
| abortion | | | < 0.001 |
| no | 46 (46%) | 23 (23%) | |
| yes | 54 (54%) | 77 (77%) | |
| number of pregnancies | | | < 0.001 |
| 1 | 30 (30%) | 6 (6%) | |
| 2-3 | 52 (52%) | 70 (70%) | |
| ≥4 | 18 (18%) | 24 (24%) | |
| number of births | | | 0.131 |
| only one | 68 (68%) | 57 (57%) | |
| more | 32 (32%) | 43 (43%) | |
| previous birth | | | < 0.001 |
| none | 0 (0%) | 7 (7%) | |
| <2 years | 15 (15%) | 52 (52%) | |
| =>2 years | 85 (85%) | 41 (41%) | |
| birth type | | | 0.057 |
| c/s | 45 (45%) | 58 (58%) | |
| nvd | 55 (55%) | 42 (42%) | |
| premature birth before | | | < 0.001 |
| no | 94 (94%) | 63 (63%) | |
| yes | 6 (6%) | 37 (37%) | |
| coffee | | | 0.077 |
| no | 78 (78%) | 66 (66%) | |
| yes | 22 (22%) | 34 (34%) | |
| smoke, alcohol | | | < 0.001 |
| no | 92 (92%) | 49 (49%) | |
| yes | 8 (8%) | 51 (51%) | |

bmi: body mass index, c/s: cesarean section, nvd: normal vaginal delivery

there may not be a significant association between PPRM and gravida.¹² However, in our study, we observed that it occurred more frequently in multiparas than in primiparas. Furthermore, previous studies have shown that PPRM is more common in women with maternal obesity,¹³⁻¹⁵ which has been linked to elevated systemic inflammation.^{16,17} The higher incidence of PPRM in obese women has been attributed to both local infection and systemic inflammation, which is consistent with the current literature. In our sample, it was observed that obese women experienced earlier PPRM and birth compared to non-obese women.^{14,16} It has been observed that the age of the mother can be a significant risk factor for PPRM. If the mother is under 20, the female reproductive organs are not ready for

pregnancy, which can affect the formation of the amniotic membranes, making them abnormal. In addition, for those over 35, there is a decrease in the function of the reproductive organs, which affects the process of embryogenesis, causing the amniotic fluid to become thinner and more prone to premature rupture.¹⁸ Furthermore, Hackenhaar et al.¹⁹ reported that women aged 30 years and above may have a higher likelihood of developing PPRM. The study suggests that age may not be a significant factor in the development of PPRM. The occurrence of PPRM was found to be statistically linked to a history of preterm delivery, which is consistent with findings from literature in the US, Canada, and China.^{20,21} However, Assefa et al.¹² reported no correlation between PPRM

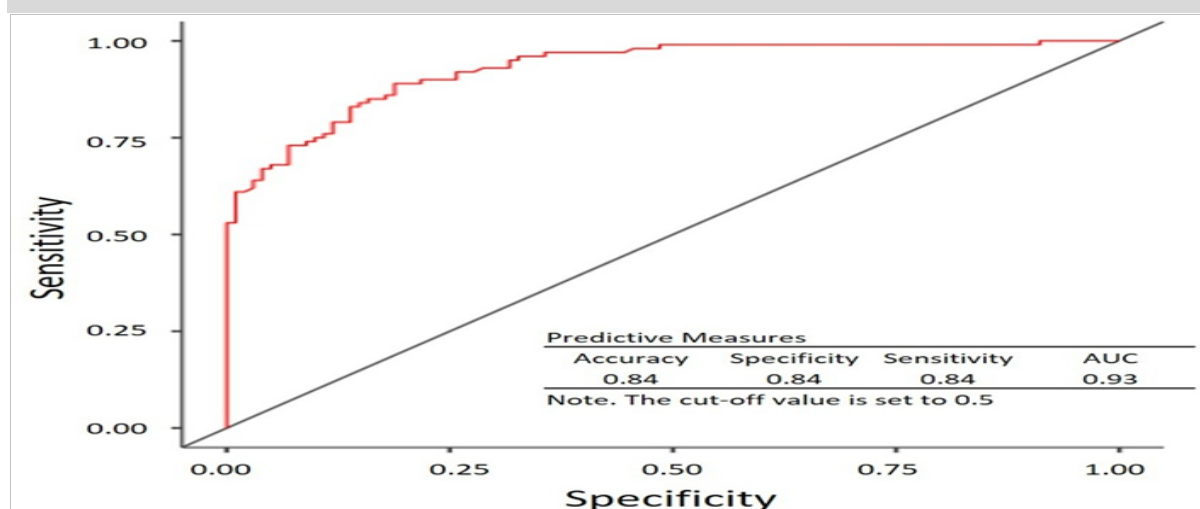


Figure 1. This ROC curve displays the sensitivity and specificity performance of a classification model. The model has an AUC value of 0.93, indicating high predictive accuracy. The threshold value is set at 0.5.

Table 2. Binominal logistic regression analysis that was conducted for the prediction of PPRM

| Model 1 | $R^2_{MCF} = 0.51$ | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------|-------|-----------------|------------|----------------|----------------|
| Predictor | Estimate | SE | Z | p | Odds ratio | Lower (95% CI) | Upper (95% CI) |
| intercept | -3.47 | 1.3 | -2.66 | 0.008 | 0.03 | 0 | 0.4 |
| age range: | | | | | | | |
| 26-41 – 16-25 | 1.06 | 0.55 | 1.91 | 0.056 | 2.88 | 0.97 | 8.54 |
| education: | | | | | | | |
| primary school – illiterate | 0.5 | 0.76 | 0.65 | 0.515 | 1.64 | 0.37 | 7.3 |
| high school – illiterate | 0.25 | 0.76 | 0.33 | 0.744 | 1.28 | 0.29 | 5.63 |
| university – illiterate | -0.97 | 0.85 | -1.14 | 0.254 | 0.38 | 0.07 | 2.01 |
| bm: | | | | | | | |
| overweight – normal | 1.45 | 0.75 | 1.93 | 0.053 | 4.24 | 0.98 | 18.41 |
| obese – normal | 2.03 | 0.77 | 2.63 | 0.008 | 7.63 | 1.68 | 34.66 |
| urinary tract infection: | | | | | | | |
| present – none | 1.27 | 0.47 | 2.72 | 0.007 | 3.57 | 1.43 | 8.93 |
| abortion: | | | | | | | |
| yes – no | 0.88 | 0.55 | 1.6 | 0.109 | 2.4 | 0.82 | 7.03 |
| number of pregnancies: | | | | | | | |
| 2-3 – 1 | 0.48 | 0.92 | 0.52 | 0.604 | 1.61 | 0.27 | 9.71 |
| ≥ 4 – 1 | 0.99 | 1.06 | 0.93 | 0.351 | 2.69 | 0.34 | 21.56 |
| number of births: | | | | | | | |
| more – only one | -0.56 | 0.62 | -0.91 | 0.361 | 0.57 | 0.17 | 1.91 |
| previous birth: | | | | | | | |
| <2 years – ≥ 2 years | 2.02 | 0.5 | 4.08 | <.001 | 7.53 | 2.85 | 19.9 |
| birth type: | | | | | | | |
| nvd – c/s | -0.86 | 0.51 | -1.69 | 0.091 | 0.42 | 0.16 | 1.15 |
| premature birth before: | | | | | | | |
| yes – no | 2.6 | 0.67 | 3.88 | <.001 | 13.42 | 3.62 | 49.82 |
| coffee: | | | | | | | |
| yes – no | -0.41 | 0.53 | -0.78 | 0.436 | 0.66 | 0.23 | 1.87 |
| smoke, alcohol: | | | | | | | |
| yes – no | 2.77 | 0.59 | 4.67 | <.001 | 15.97 | 4.99 | 51.1 |

Note. Estimates represent the log odds of "Group = PPRM" vs. "Group = Control", R^2_{MCF} : McFadden's R^2

and a history of preterm birth in Ethiopia. In the present study, we observed that the history of premature birth was associated with PPRM.

Several studies conducted in different countries, including the USA, Lithuania, India, China, and Uganda, have identified a history of abortion as a potential risk factor for PROM.²¹⁻²³ In our study, we also found a significant association between abortion history and PPRM. However, we did not find a significant association between cesarean section history and PPRM. During the first trimester, it has been suggested that cigarette use by mothers may be a significant risk factor for PPRM.^{24,25} However, based on our study, we did not find a significant association between coffee consumption and PPRM.

According to the study, a shorter birth interval in a previous pregnancy may not have allowed enough time for inflammation at the maternal-fetal interface to heal, which could lead to an increased risk of PPRM in a subsequent pregnancy.^{26,27} The research indicates a significant increase in the risk of PPRM in the second pregnancy when the interval between births is less than 24 months. Although the retrospective nature of our study is considered a limitation, as in similar studies in literature, we think that this limitation has been overcome thanks to our strict patient selection criteria. As a result, the risks that may cause PPRM remain unclear, and our study may contribute to the literature at this point.

CONCLUSIONS

Smoking and alcohol use, as well as a history of previous preterm birth, have been identified as the most significant risk factors influencing the risk of PPRM. It is recommended that healthcare professionals evaluate pregnant women who may be at risk for PPRM as they give prenatal care.

Ethics Committee Approval: The study has been granted ethical approval by the non-interventional ethics committee of Niğde Ömer Halisdemir University Faculty of Medicine, under decision number 2022/17.

Informed Consent: Since this study has a retrospective design, no new intervention or direct interaction with participants has occurred. Therefore, informed consent was not obtained for the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-IT; Design-IT, AK; Supervision-IT; Resources-IT, EK; Materials-IT; Data Collection and/or Processing-IT; Analysis and/or Interpretation-IT, EK; Literature Search-IT, EK; Writing Manuscript-IT, EK; Critical Review-IT, EK.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: None

Etik Kurul Onayı: Çalışma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 2022/17 karar numarası ile etik onay almıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Bu çalışma retrospektif bir tasarıma sahip olduğundan, herhangi bir yeni müdahale veya katılımcılarla birebir etkileşim söz konusu değildir. Bu nedenle, çalışmada gönüllü onam formu alınmamış-

tır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazar Katkıları: Fikir-IT; Tasarım-IT, AK; Denetleme-IT; Kaynaklar-IT, EK; Materyaller-IT; Veri Toplama ve/veya İşleme-IT; Analiz ve/veya Yorumlama-IT, EK; Literatür Taraması-IT, EK; Makale Yazımı-IT, EK; Eleştirel İnceleme-IT, EK.

Çıkar Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Finansman: Yok

REFERENCES

1. Lin D, Hu B, Xiu Y, et al. Risk factors for premature rupture of membranes in pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2024;14:e077727. doi:10.1136/bmjopen-2024-077727.
2. Chieque SN, Njamen TN, Wabo B, et al. Risk factors associated with early preterm premature rupture of membranes in women with and without early preterm premature rupture of membranes in Cameroon. *Gynecol Reprod Health*. 2023;7(3):1-7. doi:10.1016/j.gyne.2023.05.007.
3. Ronzoni S, Boucoiran I, Yudin MH, et al. Guideline No. 430: Diagnosis and management of preterm prelabour rupture of membranes. *J Obstet Gynaecol Can*. 2022;44(11):1193-1208.e1. doi:10.1016/j.jogc.2022.08.014.
4. Şehmus P, Remzi A, Bünyamin C, et al. Investigation of fractalkine and MIP-1 β levels as markers in premature membrane rupture cases: a prospective cohort study. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2023;50(7):155-162. doi:10.31083/j.ceog5007155.
5. Enjamo M, Deribew A, Semagn S, et al. Determinants of premature rupture of membrane (PROM) among pregnant women in southern Ethiopia: A case-control study. *Int J Womens Health*. 2022;14:455-466. doi:10.2147/IJWH.S352348.
6. Medina TM, Hill DA. Preterm premature rupture of membranes: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2006;73(4):659-664. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2006/0215/p659.html>. Published Feb 2006. Accessed December 13.
7. Sae-Lin P, Wanitpongpan P. Incidence and risk factors of preterm premature rupture of membranes in singleton pregnancies at Siriraj Hospital. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(3):573-577. doi:10.1111/jog.13886.
8. Singh D, Usham R, Kamei H. Preterm prelabour rupture of membrane: 1 year study. *J Evol Med Dent Sci*. 2015;4(13):8495-8499. doi:10.14260/jemds/2015/1232.
9. Okeke T, Okoro O, Ezugwu EC, et al. The incidence and management outcome of preterm premature rupture of membranes (PPROM) in a tertiary hospital in Nigeria. *Am J Clin Med Res*. 2014;2(1):14-17. doi:10.12691/ajcmr-2-1-4.
10. Endale T, Fentahun N, Gemada D, et al. Maternal and fetal outcomes in term premature rupture of membrane. *World J Emerg Med*. 2016;7(2):147-152. doi:10.5847/wjem.j.1920-8642.2016.02.011.
11. Mercer B, Goldenberg RL, Das A, et al. The preterm

- prediction study: Analysis of risk factors for preterm premature rupture of the membranes. *J Soc Gynecol Investig.* 1996;3(2):350A. doi:10.1016/1071-5576(96)83030-9.
12. Assefa NE, Berhe H, Girma F, et al. Risk factors of premature rupture of membranes in public hospitals at Mekele city Tigray: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):386. doi:10.1186/s12884-018-2016-6.
 13. Lynch AM, Hart JE, Agwu OC, et al. Association of extremes of prepregnancy BMI with the clinical presentations of preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210(5):428.e1-9. doi:10.1016/j.ajog.2013.12.011.
 14. Nohr EA, Bech BH, Vaeth M, et al. Obesity, gestational weight gain, and preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2007;21(1):5-14. doi:10.1111/j.1365-3016.2007.00762.x.
 15. Zhong Y, Cahill AG, Macones GA, et al. The association between prepregnancy maternal body mass index and preterm delivery. *Am J Perinatol.* 2010;27(4):293-298. doi:10.1055/s-0029-1241736.
 16. Friis CM, Paasche Roland MC, Godang K, et al. Adiposity-related inflammation: effects of pregnancy. *Obesity.* 2013;21(1). doi:10.1002/oby.20120.
 17. Ramsay JE, Ferrell WR, Crawford L, et al. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87(9):4231-4237. doi:10.1210/jc.2002-020311.
 18. Maria A, Sari USC. Hubungan usia kehamilan dan paritas ibu bersalin dengan kejadian ketuban pecah dini. *Jurnal Vokasi Kesehatan.* 2016;2(1):10-16. doi:10.30602/jvk.v2i1.48.
 19. Hackenhaar AA, Albernaz EP, da Fonseca TM. Preterm premature rupture of the fetal membranes: association with sociodemographic factors and maternal genitourinary infections. *J Pediatr (Rio J).* 2014;90(2):197-202. doi:10.1016/j.jped.2013.08.003.
 20. Bouvier D, Forest JC, Blanchon L, et al. Risk factors and outcomes of preterm premature rupture of membranes in a cohort of 6968 pregnant women prospectively recruited. *J Clin Med.* 2019;8(11):1987. doi:10.3390/jcm8111987.
 21. Zhou Q, Zhang W, Xu H, et al. Risk factors for preterm premature rupture of membranes in Chinese women from urban cities. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;127(3):254-259. doi:10.1016/j.ijgo.2014.06.020.
 22. Choudhary M, Rathore SB, Chowdhary J, et al. Pre and post-conception risk factors in PROM. *Int J Res Med Sci.* 2015;3(10):2594-2598. doi:10.18203/2320-6012.ijrms20150797.
 23. Kaye D. Risk factors for preterm premature rupture of membranes at Mulago Hospital, Kampala, Uganda. *East Afr Med J.* 2001;78(2):65-69. doi:10.4314/eamj.v78i2.9090.
 24. Fernando A, Daftary SN, Bhide AG. Premature rupture of membranes. In: Fernando A, Daftary SN, Bhide AG, eds. *Practical Guide to High-Risk Pregnancy & Delivery: A South Asian Perspective.* 3rd ed. New Delhi: Elsevier; 2008:240-261.
 25. Boskabadi H, Zakerihamidi M. Evaluation of maternal risk factors, delivery, and neonatal outcomes of premature rupture of membrane: a systematic review study. *J Pediatr Rev.* 2018;7(2):77-88. doi:10.22038/jpr.7.2.77.
 26. Himes KP, Simhan HN. Risk of recurrent preterm birth and placental pathology. *Obstet Gynecol.* 2008;112(1):121-126. doi:10.1097/AOG.0b013e318179f024.
 27. Ghidini A, Salafia CM. Histologic placental lesions in women with recurrent preterm delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2005;84(6):547-550. doi:10.1111/j.0001-6349.2005.00694.x.



Araştırma

2025; 34(1): 14-18

OPHTHALMOLOGICAL EXAMINATIONS IN ELBİSTAN REGION AFTER KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE
KAHRAMANMARAŞ DEPREMİ SONRASINDA ELBİSTAN BÖLGESİNDEKİ GÖZ MUAYENE BULGULARI

Zekeriya ÇETİNKAYA¹, Esra ÖZTÜRK²

¹ Kayseri State Hospital, Department of Ophthalmology, Kayseri, Türkiye

² Elbistan State Hospital, Department of Ophthalmology, Kahramanmaraş, Türkiye

ABSTRACT

The aim of this article was to determine the types of eye diseases and injuries sustained during the Kahramanmaraş-Elbistan earth quake on February 6, 2023. This was a hospital-based retrospective and descriptive research study of patients presenting to the Elbistan State Hospital after the earth quake. Patients' medical records were retrospectively reviewed and analyzed for age, sex, and reason for hospitalization. Information on each patient's chief complaint, diagnosis, and glasses and contactlenses provided was also reviewed. Between February 6 and March 31 2023, there were 826 cases of earth quake victims with ophthalmological complaints who visited the Elbistan State Hospital. The mostcommon reason for admission was the need for glasses (475/826 [57.5%]). Patients frequently presented with redevye (346/826 [41.8%]). The most frequent ocular diagnosis was refractive disorder (442/826 [53.5%]). One of the most common diagnoses among people affected by the earth quake was conjunctivitis (251/826 [30.4%]). Immediate treatment of ocular trauma is critical for preventing blindness. This study was intended to determine the types of ocular injuries and provide data on earth quake-related ocular morbidity during the Kahramanmaraş - Elbistan earth quakes. Characterizing the burden of earth quake-related eye trauma will facilitate the planning of services in the event of a future earth quake in Türkiye or in countries at similar risk of natural disasters.

ÖZ

Bu makale 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş-Elbistan depreminde meydana gelen göz hastalıkları ve yaralanmalarının türlerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Kahramanmaraş depreminden hemen sonra Elbistan Devlet Hastanesi'ne başvuran hastaların göz hastalıkları ile ilgili verilerinin değerlendirildiği geriye dönük olarak ve tanımlayıcı nitelikte bir çalışmadır. Hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelenerek yaş, cinsiyet, başvuru şikayetleri ve tanıları analiz edildi. Her hastanın asıl şikayeti, tanısı ve ihtiyaç duyulan gözlük ve kontakt lenslere ilişkin verilerde tespit edildi. 6 Şubat - 31 Mart 2023 tarihleri arasında Elbistan Devlet Hastanesi'ne göz hastalıkları ile ilişkili şikayet ile başvuran 826 depremden etkilenmiş birey vardı. En sık başvuru nedeni gözlük ihtiyacıydı (475/826 [%57,5]). Hastalar sıklıkla gözde kızarıklık şikayeti ile başvurdu (346/826 [41.8%]). Hastaların en sık kırma kusuru tanısı ile başvuru yaptığı tespit edildi (442/826 [%53,5]). Depremden etkilenip oküler rahatsızlık şikayeti ile hastaneye başvuran kişilerde en sık görülen tanılardan biri konjonktivitti (251/826 [%30,4]). Göz travmalarının acil tedavisi körlüğün önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, Kahramanmaraş - Elbistan depreminde göz yaralanmalarının türlerini belirlemek ve depreme bağlı göz hastalıkları hakkında veri sağlamak amacıyla yapıldı. Depreme bağlı göz travmalarının yükünün karakterize edilmesi, Türkiye'de veya benzer doğal afet riski taşıyan ülkelerde gelecekte yaşanabilecek depremlerde hizmetlerin planlanmasını kolaylaştıracaktır.

Keywords: Earthquakes, natural disaster, ocular vision.

Anahtar kelimeler: Deprem, doğal afet, oküler görme.

Corresponding Author: Ophthalmologist Specialist, Dr. Zekeriya ÇETİNKAYA, zekeriyaacetinkaya@hotmail.com.tr, 0000-0002-8885-5788, Kayseri State Hospital, Department of Ophthalmology, Kocasinan, Kayseri, Türkiye.

Author: Ophthalmologist Specialist, Esra ÖZTÜRK, esraozturk2110@gmail.com, 0000-0003-4559-4466

Makale Geliş Tarihi : 06.02.2024

Makale Kabul Tarihi: 03.12.2024

INTRODUCTION

On February 6, 2023, Türkiye was hit by two of the most catastrophic earthquakes of the last century. In the early hours of February 6, the city of Kahramanmaraş in Türkiye experienced the first earthquake, measuring 7.7 on the Richter scale. A second earthquake measuring 7.6 on the Richter scales struck the same region.^{1,2} In natural disasters, trauma is generally unpredictable, and the nature of ocular injury can vary widely depending on the incident scenario. Understanding of the nature and type of eye injuries that occur during natural disasters such as earthquakes will help to guide the planning of eye care services for future natural disasters. Ocular trauma remains a significant cause of visual impairment world wide, with more than half a million blinding injuries occurring every year.³ Knowledge of the causes of ocular injury can aid in the developing of prevention strategies and the optimizing of management capacity. As our country is in an earthquake zone and earthquakes similar to the 2023 earthquake are highly probable, we believe that this study will be a valuable contribution to the development of health services. At the epicenter of the disaster, Kahramanmaraş Elbistan State Hospital in Türkiye provided critical multidisciplinary support. The extent of ocular trauma from the recent earthquakes in Elbistan has not been described. The aim of this article was to determine the types of eye injuries sustained in the Kahramanmaraş-Elbistan earthquake.

MATERIALS AND METHODS

All patients who presented to Kahramanmaraş Elbistan State Hospital with eye problems between February 6 and March 31, 2023, after the great earthquake, were retrospectively searched in the hospital's database. We analyzed the patients' clinical data and determined the distribution of age, sex, chief complaints, and diagnoses, as well as the number of eye drops, glasses, and contact lenses prescribed. Earthquake-related ocular traumas and general eye problems without trauma were assessed separately.

Ocular trauma included globe injuries, orbital fractures, and soft tissue injuries. This was a hospital-based retrospective and descriptive research study of patients presenting to the Elbistan State Hospital after the earthquake.

Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using descriptive methods and SPSS 24.0 (Statistical Package for the Social Sciences; IBM Corp, Armonk, NY, USA). Categorical variables are presented as frequencies and percent ages, and continuous variables as mean, standard deviation (SD).

RESULTS

After the earthquake, between the 6th of February 2023 and the 31st of March 2023, 826 victims of the earthquake who had ocular complaints applied to the Kahramanmaraş Elbistan State Hospital. In total, we provided ophthalmic care to 826 patients (males, 428; females, 398; age range, 0-91 years; mean [SD] age, 47 [20,4] years). Adults in the age group between 40 and 60 years were the most frequently affected age group (Table 1).

Most patients came to the hospital to replace items lost in the disaster: 475 individuals (57.5%) for eye glasses, 92 (11.1%) for eye drops and 39 (4.7%) for contact lenses (Table 2).

Of the diagnoses we identified, 442 (53.5%) were refractive disorders, including myopia and hyperopia. Presbyopia 72 (8.7%) was a common ocular disease (Table 3).

Dry eye was the condition for which eye drops were most frequently administered (53/826, or 6.4%), followed by glaucoma (39/826, or 4.7%), and cataracts (31/826, or 3.8%). The types and rates of diagnosis are shown in Table 3. A total of 29 patients were admitted with eye lid lacerations. Of these, 12 were isolated lid lacerations, while the remaining 17 patients also had injuries to the surrounding ocular tissues (Table 3-4-5-6).

Table 1. Age of Patients

| | | Frequency | % |
|-------|------------|-----------|-------|
| 1 | 0-4 age | 19 | 2.3 |
| 2 | 5-10 age | 39 | 4.7 |
| 3 | 11-20 age | 89 | 10.8 |
| 4 | 21-30 age | 93 | 11.3 |
| 5 | 31-40 age | 88 | 10.7 |
| 6 | 41-50 age | 140 | 16.9 |
| 7 | 51-60 age | 178 | 21.5 |
| 8 | 61-70 age | 102 | 12.3 |
| 9 | 71-100 age | 78 | 9.5 |
| Total | | 826 | 100.0 |

Table 2. Main complaints of patients affected by the earthquake

| Present Complaint | Number | % * |
|------------------------|--------|------|
| Lostglasses | 475 | 57.5 |
| Losteyedrops | 92 | 11.1 |
| Lostcontact lens | 39 | 4.7 |
| Foreign body sensation | 53 | 6.4 |
| Epiphora | 37 | 4.4 |
| Redeye | 346 | 41.8 |
| Blurred vision | 123 | 14.8 |
| Lidlaceration | 29 | 3.5 |

* Percent age expressed compared to total number of patients
Somepatients had more than one main complaint.

DISCUSSION

Earthquakes can affect a larger area in a shorter period of time, resulting in loss of life and property, compared to other natural disasters such as floods, avalanches, and landslides.⁴ The burden of ocular trauma resulting from the recent earthquakes in Elbistan has not been described.

In this study, we analysed data from 826 adult patients who had been affected by an earthquake. The mean age of the participants was 43.56±20.4 years, and there were more male patients than female patients. In the Kahramanmaraş - Elbistan earthquake of 6 February

Table 3.Diagnosis of patients affected by the earthquake (Glaucoma – Retina - Other anterior segment diseases)

| Diagnosis | | Number | % ** |
|-------------------|---------------------------------|--------|------|
| Trauma-related | Retinal detachment | 2 | 0.2 |
| | Vitreous hemorrhage | 1 | 0.1 |
| Non-traumarelated | Glaucoma | 39 | 4.7 |
| | Retinal vascular occlusion | 3 | 0.4 |
| | Macular degeneration | 10 | 1.2 |
| | Other retinal disorders | 6 | 0.7 |
| | Diabetic retinopathy | 12 | 1.5 |
| | Dryeye | 53 | 6.4 |
| | Iridocyclitis | 11 | 1.3 |
| | Cataract | 31 | 3.8 |
| | Posterior capsule opacification | 1 | 0.1 |
| | Refractive disorder | 442 | 53.5 |
| Presbyopia | 72 | 8.7 | |

** Percent age expressed compared to total number of patients
Somepatients had more than one main diagnosis.

Table 4 .Diagnosis of patients affected by the earthquake (Cornea – Conjunctiva - Sclera)

| Diagnosis | | Number | % ** |
|-------------------|-----------------------------|--------|------|
| Trauma-related | Sub-conjunctival hemorrhage | 6 | 0.7 |
| | Conjunctival incision | 4 | 0.5 |
| | Conjunctival foreign body | 5 | 0.6 |
| | Corneal foreign body | 20 | 2.4 |
| | Corneal abrasion | 7 | 0.8 |
| | Corneal perforation | 4 | 0.5 |
| | Scleral perforation | 1 | 0.1 |
| Non-traumarelated | Conjunctivits | 251 | 30.4 |
| | Cornealulcer | 2 | 0.2 |
| | Keratitis | 12 | 1.5 |
| | Corneal scar-Opacity | 1 | 0.1 |
| | Scleritis | 1 | 0.1 |
| | Episcleritis | 2 | 0.2 |
| Pterygium | 6 | 0.7 | |

** Percent age expressed compared to total number of patients
Some patients had more than one main diagnosis.

Table 5.Diagnosis of patients affected by the earthquake (Periorbital eyes and eye lids)

| Diagnosis | | Number | % ** |
|-------------------|-----------------------|--------|------|
| Trauma-related | Lid lacerations | 29 | 3.5 |
| | Orbital bone fracture | 8 | 1.0 |
| | Diplopia | 1 | 0.1 |
| | Cellulitis | 1 | 0.1 |
| | Ptosis | 1 | 0.1 |
| Non-traumarelated | Epiphora | 37 | 4.5 |
| | Dacrioadenitis | 4 | 0.5 |
| | Chalazion | 14 | 1.7 |
| | Blepharitis | 6 | 0.7 |
| | Dermatitis | 2 | 0.2 |
| | Strabismus | 3 | 0.4 |

** Percent age expressed compared to total number of patients
Some patients had more than one main diagnosis.

Table 6. Diagnosis of patients affected by the earthquake (Multiple Injuries)

| Diagnosis | Number | % *** |
|--|--------|-------|
| Lid lacerations with Orbital bone fracture | 8 | 47.1 |
| Lid laceration with Corneal Perforation | 4 | 23.5 |
| Lid laceration with Conjunctiva lincision | 1 | 23.5 |
| Lid laceration with Scleral Perforation | 1 | 5.9 |

*** Percent age distribution of patients with eye lid lacerations.
Some patients had more than one main diagnosis.

2023, During the 54 days following the earthquake, a total of 862 earthquake victims came to the Kahramanmaraş Elbistan State Hospital with complaints of eye-related conditions.

This is the only comprehensive study on extensive ocular injuries related to the Kahramanmaraş-Elbistan earthquake. This research provides a reference and will assist in identifying and planning of the type of intervention needed for effective management of eye damage and as well as for disaster management in future earthquakes.

While the primary burden of earthquake-related trauma was orthopaedic,^{5,6} eye care services are also important in the acute phase of a natural disaster, as ocular injuries can become sight-threatening if not treated in a timely manner.

Most of the literature shows that eye injuries are more common in males.^{7,8} Similarly, 51.8% of the participants in this study were male.

Corneal perforation was seen in 4 victims, scleral perforation in 1 and orbital fracture in 8. Penetrating rupture of the globe was seen less frequently in comparison with fractures. This is probably due to the natural protective reflex of people to cover their eyes and face in the event of a disaster.⁹

Thirty-nine (39/862 [4.7%]) glaucoma treated patients applied to the hospital for a prescription for eye drops. Many victims with conditions such as glaucoma were unable to use eye drops for a while due to lack of medication after earthquake. For this reason, elevated IOP was observed in these patients. Increased IOP is a significant risk factor for the progression of glaucomatous optic neuropathy and can be dangerous for these patients.¹⁰

Problems with pre-existing ocular conditions were common due to the loss of glasses, contact lenses, and eye drops. 475/862 [57.5%]) patients were admitted for glasses, 92/862 [11.1%]) for eye drops and 39/862 [4.7%]) for contact lenses.

Another serious problem was the loss of contact lens cases and solutions, as many of the earthquake survivors tried to wear their contact lenses without proper care. Twelve (12/862 [1.5%]) of the visitors to the hospital were treated for corneal keratitis. It is not clear whether these cases of keratitis were caused by contact lenses. The use of expired contact lenses is a known risk factor for contact lens-related conditions, such as bacterial corneal ulcers.¹¹ It is worth remembering that there may be a need for contact lenses and protective materials in future disasters.

The uncorrected vision of older people with myopia can lead to decreased postural stability,¹² reduced ability to perform daily activities¹³ and an increased fear of falling.¹⁴ 57.5% of patients who came to Elbistan State Hospital with ocular problems after the earthquake sought prescriptions for their lost eye glasses. Many elderly people cannot read or watch television unless they wear glasses. Lack of glasses may lead to a deterioration in the individual's psychological condition, as it prevents them from being aware of their surroundings. At the same time, because they cannot see their surroundings, they do not have sufficient information about their environment, which can even be life-threatening.

In the aftermath of the disaster, a reduction in visual acuity resulted in a decrease in quality of life for those who had lost their glasses. Failure to correct refractive errors is associated with a significant reduction in vision-related quality of life.¹⁵ It should not be forgotten that glasses are very important to prevent injuries caused by obstacles and hazards in the environment after an earthquake. As a result, we now believe that replacing drops and providing refractive care are the primary concerns in such situations and that it is essential to provide these needs in such emergency situations.

CONCLUSION

Penetrating injuries or rupture of the globe were rare in this study because patients with serious ocular injuries may have been referred directly to tertiary centers by volunteer doctors or field health workers. Another reason for the low number of serious eye injuries may be that these patients may have suffered severe crush injuries and may not have lived long enough to survive. Therefore, the main needs of the patients were centered on pre-existing chronic conditions such as cataracts, dry eye, conjunctivitis, glaucoma, diabetic retinopathy, and retinal diseases.

This study retrospectively analysed the records of patients registered in the emergency and ophthalmology departments of Elbistan State Hospital. However, some patients may not have been recorded due to the chaos, confusion and numerous repeated after shocks, which may have introduced some bias. However, in an emergency situation, this may be the only way to conduct a study. Nevertheless, by providing data on earthquake-related ocular morbidity, this study may be useful for future prospective population-based studies.

Ocular morbidity, either in the form of ocular injury or disease, was common among earthquake survivors. Earthquakes may affect human populations in the future and their impact is unpredictable. Information collected after a particular earthquake may help save lives in the event of a subsequent earthquake.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Medical Research Ethics Committee of Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Date: 19 July 2023, Number: 03-2023/05). This study complies with the principles of the Declaration of Helsinki.

Informed Consent: Written and verbal consent was obtained from 826 participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-ZC; Design-ZC; Supervision-ZC; Resources-ZC; Materials-EO; Data Collection and/or Processing-ZC, EO; Analysis and/or Interpretation- ZC, EO; Literature Search- ZC; Writing Manuscript- ZC, EO; Critical Review- ZC, EO.

Declaration of Interests: All authors declare no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

Acknowledgements: No

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Kahramanmaraş

Sütçü İmam Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulundan (Tarih: 19 Temmuz 2023, Sayı: 03 – 2023/05) onay alınmıştır. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelere uygun olarak yürütüldü.

Bilgilendirilmiş onam: Çalışmaya katılan 826 den yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- ZC; Tasarım-ZC; Denetleme - ZC; Kaynaklar-ZC; Malzemeler-EO; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-ZC, EO; Analiz ve/veya yorum-ZC, EO; Literatür taraması-ZC; Yazıyı yazan - ZC, EO; Eleştirel inceleme-ZC, EO.

Çıkar Çatışması: Tüm yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Teşekkür: Yok.

REFERENCES

1. World Health Organization. Emergencies Türkiye and Syria Earthquakes. <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/turkiye-and-syria-earthquakes>. Published February 2023. Accessed March 1, 2023.
2. Events near Turkey-Syria border, February 2023. <http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/event.php?id=gfz2023cnwr> and <http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/event.php?id=gfz2023coos>. Accessed February 7, 2023.
3. Esmaeli B, Elner SG, Schork MA, Elner VM. Visual outcome and ocular survival after penetrating trauma. A clinicopathologic study. *Ophthalmology*. 1995;102(3):393-400. doi:10.1016/s0161-6420(95)31009-3.
4. Dong ZH, Yang ZG, Chen TW, et al. Earthquake-related versus non-earthquake-related injuries in spinal injury patients: differentiation with multi detector computed tomography. *Crit Care*. 2010;14(6):R236. doi:10.1186/cc9391.
5. Vaishya R, Agarwal AK, Vijay V, Hussaini M, Singh H. Surgical management of musculoskeletal injuries after 2015 Nepal earthquake: our experience. *Cureus*. 2015;7(8):e306. Published 2015 Aug 18. doi:10.7759/cureus.306.
6. Ding S, Hu YH, Zhang ZK, Wang T. A contrast study of the traumatic condition between the wounded in 5.12 Wenchuan earthquake and 4.25 Nepal earthquake. *Chin J Traumatol*. 2015;18(3):157-6. doi:10.1016/j.cjtee.2015.08.001.
7. Godar ST, Kaini KR, Amatya P, Joshi K, Singh L. Magnitude of ocular trauma in a tertiary care hospital of western Nepal. *Nep J Med Sci*. 2013;2(2):140-143. doi:10.3126/NJMS.V2I2.8964.
8. Adhikari RK, Pokhrel H, Chaudhary H, Chaudhary B. Ocular trauma among children in western Nepal: agents of trauma and visual outcome. *Nepal J Ophthalmol*. 2010;2(4):164-65. doi:10.3126/nepjoph.v2i2.3726.
9. Saeed MSM, Ahmad FAKNF, Niazi K. Ocular injuries in earthquake victims. *J Rawalpindi Med Coll*. 2007;11(1):30-32.
10. Asrani SG, Mc Glumphy EJ, Al-Aswad LA, et al. The relation ship between intra ocular pressure and glaucoma: An evolving concept. *Prog Retin Eye Res*. 2024;101303. doi:10.1016/j.preteyeres.2024.101303
11. Stapleton F, Edwards K, Keay L, et al. Risk factors for moderate and severe microbial keratitis in daily wear contact lens users. *Ophthalmology*. 2012;119(8):1516-1521. doi:10.1016/j.ophtha.2012.01.052
12. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliott DB. Postural stability changes in the elderly with cataract simulation and refractive blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003;44(11):4670-4675. doi:10.1167/iovs.03-0455
13. Purohit N, Goyal A, Gupta PC, et al. Analysis of quality of life of patients with refractive errors in India. *J Healthc Qual Res*. 2025;40(1):12-21. doi:10.1016/j.jhqr.2024.08.001
14. Ekemiri K, Ekemiri C, Ezinne N, et al. Global burden of fall and associated factors among individual with low vision: A systematic-review and meta-analysis. *Plosone*. 2024;19(7), e0302428. doi:10.1371/journal.pone.0302428
15. Assi L, Chamseddine F, Ibrahim P, et al. A global assessment of eye health and quality of life: a systematic review of systematic reviews. *JAMA ophthalmol*, 2021;139(5):526-541. doi:10.1001/jamaophthalmol.2021.0146.



Araştırma

2025; 34 (1):19-26

POSSIBLE CAUSES OF ROOT RESORPTION IN ORTHODONTIC TREATMENT*
ORTODONTİK TEDAVİDE KÖK REZORPSİYONUNUN OLASI NEDENLERİ

Emre KÖSE¹, Yazgı AY ÜNÜVAR², Ukte TÜRKER³

¹Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Aydın, Türkiye

²Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Aydın, Türkiye

³Kütahya Oral Health Hospital, Kütahya, Türkiye

ABSTRACT

In this study, the presence and possible causes of external root resorption were investigated by comparing pre- and post-treatment panoramic radiographs. Also, degrees of root resorption were investigated. In this study, external root resorption and its degree were examined in panoramic radiographs of patients who had fixed orthodontic treatment between January 2015 and March 2020. Root resorption was determined in only post treatment panoramic radiographs by comparing pretreatment panoramic radiograph. Anterior and posterior region resorption score of both jaws was calculated for each individual. The relationship between root resorption, age, gender, duration of treatment, types of treatment and malocclusion has been investigated. 560 patients (358 females and 202 males) were included in the study and the average age was 14.2. Root resorption scores of mandibular teeth were higher in males ($p<0.01$). A positive correlation was found between the treatment duration and root resorption scores of maxillary anterior teeth ($p<0.01$). Root resorption scores of all regions were higher in orthodontic treatment with extraction ($p<0.01$). There was no significant relationship between age and root resorption score ($p>0.05$). Long-term orthodontic treatment and orthodontic treatment with extraction increase the prevalence of root resorption. Panoramic radiograph is an important diagnostic tool in the detection of root resorption due to orthodontic treatment.

Keywords: Orthodontic treatment, panoramic radiography, root resorption.

ÖZ

Bu çalışmada eksternal kök rezorpsiyonunun olası nedenleri, tedavi öncesi ve sonrası panoramik radyograflar karşılaştırılarak araştırılmıştır. Ayrıca kök rezorpsiyonunun derecesi de incelenmiştir. Bu çalışmada, Ocak 2015 ile Mart 2020 yılları arasında sabit ortodontik tedavi gören hastalarda eksternal kök rezorpsiyonu ve derecesi incelenmiştir. Kök rezorpsiyonu, tedavi sonrası panoramik radyografinin tedavi öncesi panoramik radyografla karşılaştırılması ile belirlenmiştir. Her hasta için iki çenede ön ve arka gruptaki dişler için rezorpsiyon skoru hesaplanmıştır. Kök rezorpsiyonuyla yaş, cinsiyet, tedavi süresi, tedavi tipi ve maloklüzyon tipi ile arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yaş ortalaması 14.2 olan 560 hasta (358 kadın ve 202 erkek) çalışmaya dahil edilmiştir. Erkeklerin mandibular ön dişlerinin kök rezorpsiyon skoru daha yüksektir ($p<0.01$). Maksiller ön dişlerin rezorpsiyon skoru ile tedavi süresi arasında pozitif korelasyon vardır ($p<0.01$). Çekimli ortodontik tedavi gören hastalarda tüm bölgelerde rezorpsiyon skoru daha fazladır ($p<0.01$). Yaş ve rezorpsiyon skoru arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Uzun süren ortodontik tedavilerde ve çekimli ortodontik tedavilerde kök rezorpsiyon sıklığı artmaktadır. Panoramik radyograflar ortodontik tedavi nedeniyle oluşan kök rezorpsiyonlarının teşhisinde önemli bir tanı aracıdır.

Anahtar kelimeler: Ortodontik tedavi, panoramik radyografi, kök rezorpsiyonu.

Corresponding Author: Assoc. Prof., Emre KÖSE, mail_emrekose@hotmail.com, 0000-0002-0659-7157, Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Efeler, Aydın, Türkiye.

Authors: Assoc. Prof. DDS, PHD, Yazgı AY ÜNÜVAR, yazgiay@hotmail.com, 0000-0002-1455-9855
Specialist Dentist, DDS, Ukte TÜRKER, ukteboz@gmail.com, 0000-0001-6774-9081

* The Present work was presented as oral presentation at Virtual Dentistry Online Congress, 20-22th May 2021

Makale Geliş Tarihi : 07.05.2024
Makale Kabul Tarihi: 31.12.2024

INTRODUCTION

External root resorption is one of the most important and common side effects of orthodontic treatment.¹ During orthodontic tooth movement, inflammatory cytokines stimulate many migrating cells as well as bone cells to make bone resorption and construction in the alveolar bone as a result of a series of external forces.² At this stage, root resorption or root shortening can be observed.³ Periapical and periodontal infections, trauma, nutrition and systemic disorders can cause external root resorption.³⁻⁵ Mostly, the origin and pathogenesis of root resorption are still uncertain.^{3,6} It is hard to predict root resorption during orthodontic treatment. But in the scientific literature, some factors are seemed to be suspicious. The extraction pattern and treatment duration can be important factors for root resorption. While root resorption is commonly found in mandibular anterior teeth because of contact with cortical bone, in treatments with extraction, upper incisors and upper and lower molars has lower incidence of root resorption. External root resorption induced by orthodontic forces differs from other etiologic factors. The treatment period, magnitude and type of functional force, direction and amount of tooth movement, type of treatment and biologic features can be related with to the root resorption during orthodontic treatment.^{4,5} In orthodontic cases, root resorption is usually sterile, asymptomatic and clinically insignificant.^{4,7,8} Severe root resorption that causes mobility or lost of teeth and weakening the dental arc hamper the success of orthodontic treatment.^{8,9}

Panoramic radiographs are routinely used for pretreatment planning and evaluation of the current teeth.^{1,10} Although panoramic radiographs enable to visualize all teeth with periapical tissues, it has some disadvantages such as magnification, superimposition and ghost images of compact tissues, making it challenging to evaluate.¹¹ So, it may lead to confusion or misdiagnosis while examining root resorption in panoramic radiograph. In these cases, consultation with an oral radiologist and examination of periapical radiographs of suspected teeth can be helpful. Periapical radiographs have higher resolution with accuracy of fine details and lower distortion compared with panoramic radiographs, allowing better precision in root resorption.¹

Determining the reasons of root resorption related to orthodontic treatment may cause changes in the treatment method and duration. The aim of the present study was to identify the relationship between age, gender, type of skeletal and dental malocclusion, treatment duration, presence of extraction and root resorption related with orthodontic treatment.

MATERIAL AND METHODS

In this retrospective study, we investigated root resorption in 890 records from patients aged 10-24 years who underwent orthodontic treatment between 2015 and 2020. Overall 560 patients (358 women, 202 men) were included according to exclusion/inclusion criteria. The exclusion criteria included non-compliance to appointments, systemic illnesses effecting bone metabolism, craniofacial syndromes, cleft palate or lip, impacted or missing teeth, phase I orthodontic treatment, surgical orthodontic treatment, use of temporary anchorage

devices and molar protraction during orthodontic treatment. From the database of department, panoramic radiographs obtained before and after orthodontic treatment without any technical errors and distortion were included the study. All panoramic radiographs were achieved using Planmeca Promax, (Planmeca, Helsinki, Finland, 66 kV, 6 mA, 16 s).

In addition, data regarding date of birth, gender, date of beginning and finish of treatment, appointment schedules, and types of treatment (presence of any tooth extraction) as well as pretreatment lateral cephalometric radiographs and intraoral photographs were included. The total treatment duration was calculated as time from the day of attachment brackets and settlement of arch wire to the removal of all orthodontic usages. Only roth bracket system with 22th sloth width were included the present study. Angle classification was defined according to the pretreatment intraoral photographs as follows: Class I, Class II (division 1 and 2) and Class III. Lateral cephalometric radiographs were used to define the type of vertical growth pattern and skeletal malocclusion. ANB (A Point-Nasion-B Point) angle was calculated for sagittal plane jaw relationship (Class I: $0^\circ < \text{ANB} < 4^\circ$, Class II: $\text{ANB} > 4^\circ$, Class III $\text{ANB} < 0^\circ$).

Presence and degree of root resorption were investigated in post-treatment panoramic radiographs comparing with pre-treatment panoramic radiographs. The modified root resorption classification technique described by Sharpe et al.¹² was used in the evaluation of resorption levels. According to this technique, the resorption level was rated as follows: 0, no resorption; 1, root resorption within 1-2 mm of the root tip; 2, root resorption with a level greater than 1-2 mm but less than one-third of the root length marked; and a root resorption level exceeding one-third of the root length marked as score of "3" (Figure 1). In 560 patients, panoramic radiographs were examined and teeth 16-46 were evaluated according to Sharpe et al.¹² classification of apical root resorption. Modified root resorption scores (MRRS) were calculated for posterior and anterior teeth in both jaws. MRRS is calculated by the ratio of total score of examined teeth to total number of examined teeth.

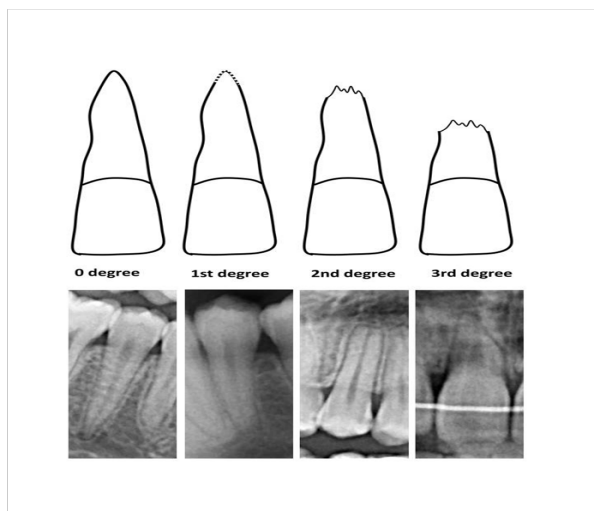


Figure 1. Schematic views and degrees of root resorption with the examples from cropped panoramic radiographs.

Statistical Analysis

Each variable was described using percentage, frequency, mean and standard deviation. The predictor variables of interest included. While gender, type of skeletal and dental malocclusion, MRRS and extraction type were used as categorical variables; age and treatment duration was used as continuous variables. MRRS was compared with overall orthodontic treatment duration by adjusted for potential confounding variables and using a linear regression model. A t-test was made between the MRRS of genders, and extraction/non-extraction groups. Multifactorial regression analysis was performed for the MRRS, age and gender. Radiologic examination was performed by two observers. The inter-class and intra-class correlation coefficients were calculated to evaluate the reliability of measurement. The inter-observer difference was found to be insignificant. All correlation tests were two-sided. p-value is less than 0.05, it is considered as significant. All statistical analyses were done with SPSS software

Table 1. Demographics of the subjects enrolled in the study

| Variables | Occurrence (n) | Percentage (%) |
|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Gender | | |
| Male | 202 | 36.1 |
| Female | 358 | 63.9 |
| Type of dental malocclusion | | |
| Class I | 281 | 50.2 |
| Class II | 267 | 47.7 |
| Class III | 12 | 2.1 |
| Skeletal classification | | |
| Class I | 311 | 55.5 |
| Class II | 234 | 41.8 |
| Class III | 15 | 2.7 |
| Extraction or non-extraction | | |
| Extraction | 310 | 55.4 |
| Non-extraction | 250 | 44.6 |
| | Mean ± Standard deviation | |
| Age (years) | 14.26 ± 1.89 | |
| Treatment duration (months) | 25.59 ± 8.73 | |

Table 2. Prevalence of external root resorption according to each tooth

| Tooth Number | Degree 0 | | Degree 1 | | Degree 2 | | Degree 3 | | Total | |
|--------------|----------|------|----------|------|----------|-----|----------|-----|-------|-----|
| | n | (%) | n | (%) | N | (%) | n | (%) | n | (%) |
| 11 | 321 | 57.3 | 211 | 37.7 | 25 | 4.5 | 3 | 0.5 | 560 | 100 |
| 12 | 351 | 63.8 | 174 | 31.6 | 25 | 4.5 | 0 | 0 | 550 | 100 |
| 13 | 500 | 89.3 | 56 | 10 | 4 | 0.7 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 14 | 249 | 91.9 | 20 | 7.4 | 2 | 0.7 | 0 | 0 | 271 | 100 |
| 15 | 518 | 92.5 | 32 | 5.7 | 10 | 1.8 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 16 | 548 | 97.9 | 10 | 1.8 | 2 | 0.4 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 21 | 335 | 59.8 | 202 | 36.1 | 22 | 3.9 | 1 | 0.2 | 560 | 100 |
| 22 | 341 | 61.5 | 185 | 33.3 | 26 | 4.7 | 2 | 0.4 | 554 | 100 |
| 23 | 485 | 86.6 | 72 | 12.9 | 3 | 0.5 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 24 | 260 | 97 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 268 | 100 |
| 25 | 520 | 92.9 | 30 | 5.4 | 10 | 1.8 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 26 | 545 | 97.3 | 7 | 1.3 | 8 | 1.4 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 31 | 477 | 85.2 | 81 | 14.5 | 2 | 0.4 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 32 | 475 | 84.8 | 79 | 14.1 | 6 | 1.1 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 33 | 472 | 84.6 | 86 | 15.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 558 | 100 |
| 34 | 398 | 93 | 30 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 428 | 100 |
| 35 | 498 | 89.2 | 60 | 10.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 558 | 100 |
| 36 | 455 | 82.1 | 75 | 13.5 | 26 | 4.7 | 0 | 0 | 554 | 100 |
| 41 | 471 | 84.1 | 87 | 15.5 | 2 | 0.4 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 42 | 467 | 83.4 | 87 | 15.5 | 6 | 1.1 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 43 | 488 | 87.1 | 72 | 12.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 560 | 100 |
| 44 | 401 | 95.5 | 17 | 3.3 | 0 | 0 | 2 | 0.5 | 420 | 100 |
| 45 | 514 | 92.8 | 36 | 6.5 | 6 | 1.1 | 0 | 0 | 554 | 100 |
| 46 | 492 | 88.1 | 40 | 7.2 | 26 | 4.6 | 0 | 0 | 558 | 100 |

Table 3. Correlation coefficients of the bivariate correlation analysis between age, treatment duration, extraction, dental classification, skeletal classification and mean root resorption score (MRRS) after treatment for the maxillary and mandibular anterior and

| Correlation coefficients | MRRS | MRRS | MRRS | MRRS | Age | Treatment duration | Extraction | Dental classification | Skeletal classification |
|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------|--------------------|------------|-----------------------|-------------------------|
| | Maxillary posterior | Maxillary anterior | Mandibular posterior | mandibular anterior | | | | | |
| Age | -0.075 | 0.046 | -0.033 | 0.002 | 1.000 | -0.024 -0.059 | | -0.023 | 0.032 |
| Treatment duration | 0.043 | 0.136** | 0.076 | 0.052 | -0.024 | 1.000 | 0.246** | 0.191** | 0.004 |
| Extraction | 0.250** | 0.096* | 0.256** | 0.100* | -0.06 | 0.246** | 1.000 | 0.325** | 0.070 |
| Dental classification | 0.053 | 0.006 | -0.142** | 0.051 | -0.023 | 0.191** | 0.325** | 1.000 | 0.257** |
| Skeletal classification | -0.016 | -0.070 | -0.089* | 0.020 | 0.032 | 0.004 | 0.077 | 0.257** | 1.000 |

MRRS: mean root resorption score * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

The correlation coefficient between treatment duration and extraction was 0.25 ($P < 0.01$), hence in extraction cases treatment duration was longer. There was a positive relationship between treatment duration and dental classification ($P < 0.01$). With the exception of the maxillary anterior teeth ($P < 0.01$), no statistically significant relationship was found between treatment duration and root resorption.

All regions had higher MRSS in orthodontic treatment with extractions, the correlation coefficients ranging from 0.09 to 0.26 ($P < 0.01$; $P < 0.05$). Extractions had significantly positively correlated with dental classification ($P < 0.01$).

There was a significant negative correlation between MRRS of mandibular posterior teeth and dental classification as well as skeletal classification, the correlation coefficient was -0.14 ($P < 0.01$) and -0.09 ($P < 0.05$), respectively.

Multiple regression analysis

While age, gender, treatment duration, extraction, dental and skeletal classification were used as the independent variables, MRRS were used as the dependent variable (Table 4). The gender had a statistically significant correlation with root resorption at mandibular anterior and posterior teeth (-0.15; -0.13). Female patients had more root resorption at mandibular anterior and posterior teeth than male patients. The age and skeletal classification had no significant correlation. The patients with Class I and Class III dental malocclusion had greater root resorption at mandibular posterior teeth than patients with Class II dental malocclusion (-0.26). Extractions had a statistically significant correlation with root resorption in posterior parts of the maxillary and mandibular dentition (0.26; 0.34). A statistically significant correlation was found between treatment duration and root resorption of the maxillary anterior teeth (0.12).

DISCUSSION

Root resorption is one of the important and unpredictable side effects of orthodontic treatment. Although most of cases were clinically asymptomatic and insig-

nificant, identification of root resorption at the accurate time may help clinicians to limit the degree of resorption by changing the treatment method. A lot of factors may cause to root resorption during orthodontic treatment.⁴⁻⁸ It is important to determine the most suspicious conditions for the root resorption. So, the present study was conducted with a large sample for contribution to scientific literature.

Periapical radiographs, lateral cephalometric projections, panoramic radiographs and cone beam computed tomography have been used to determine the root resorption in the literature. Cone beam computed tomography is the most reliable method for the evaluation of apical root resorption.^{13,14} However, routine use is not possible due to high cost and radiation dose. A single panoramic radiograph is more practical than multiple periapical radiographs because it provides comprehensive information on all teeth and both jaws in a single image. Therefore, panoramic radiography was used for the present study. Also, radiographs in which root apex cannot be clearly traced was excluded from the study.

It seems that the classification described by Sharpe et al.¹² is preferred more commonly for the evaluation of external root resorption on panoramic radiographs.^{4,15} Therefore, Sharpe et al.¹² resorption classification system was used in the present study.

When the rate of relationship between treatment type and resorption frequency was examined, it was seen that root resorption is observed quite frequently in patients having fixed orthodontic treatment.^{16,17} Therefore, only patients having fixed orthodontic treatment were examined instead of those having treatment with removable appliances while selecting the material of the study.

It has been proposed that maxillary incisors are the first teeth to be exposed to constant treatment forces, and therefore are the most commonly reported site of resorption activity.^{18,19} In terms of resorption frequency, maxillary central and lateral incisors were found to be the most affected teeth in the present study similarly to the results of the literature.

We found that female patients had more root resorption

Table 4. Multiple regression analysis of mean root resorption score (MRRS)

| Variables | MRRS | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------|---------|--------------------|---------------|---------|----------------------|----------------|---------|---------------------|----------------|---------|
| | Maxillary Posterior | | | Maxillary anterior | | | Mandibular posterior | | | Mandibular anterior | | |
| | Esti- mate | 95% CI | p value | Estimate | 95% CI | p value | Estimate | 95% CI | p value | Estimate | 95% CI | p value |
| Gender: male | -0.05 | (-0.18, 0.05) | 0.271 | -0.02 | (-0.11, 0.64) | 0.599 | -0.13** | (-0.22, -0.05) | 0.001 | -0.15*** | (-0.15, -0.43) | 0.000 |
| Age (year) | -0.06 | (-0.05, 0.01) | 0.120 | 0.06 | (-0.01, 0.04) | 0.183 | -0.03 | (-0.03, 0.01) | 0.328 | -0.01 | (-0.01, 0.01) | 0.925 |
| Class II dental malocclusion: | -0.02 | (-0.16, 0.09) | 0.589 | -0.01 | (-0.11, 0.08) | 0.786 | -0.26** | (-0.35, -0.18) | 0.000 | 0.02 | (-0.04, 0.07) | 0.697 |
| Class III dental malocclusion: | 0.01 | (-0.43, 0.44) | 0.982 | -0.03 | (-0.42, 0.22) | 0.541 | -0.05 | (-0.46, 0.14) | 0.283 | 0.01 | (-0.17, 0.21) | 0.820 |
| Skeletal classification (ANB): Class II | -0.01 | (-0.14, 0.10) | 0.743 | -0.06 | (-0.15, 0.03) | 0.194 | -0.02 | (-0.10, 0.06) | 0.601 | 0.04 | (-0.03, 0.07) | 0.395 |
| Skeletal classification (ANB): Class III | -0.03 | (-0.52, 0.26) | 0.514 | -0.05 | (-0.44, 0.13) | 0.280 | -0.06 | (-0.45, 0.08) | 0.177 | -0.02 | (-0.21, 0.13) | 0.618 |
| Treatment duration | -0.02 | (-0.01, 0.01) | 0.709 | 0.12** | (0.00, 0.01) | 0.006 | 0.05 | (-0.00, 0.01) | 0.228 | 0.03 | (-0.00, 0.01) | 0.453 |
| Extraction/non-extraction | 0.26** | (0.24, 0.49) | 0.000 | 0.08 | (-0.01, 0.17) | 0.083 | 0.34*** | (0.26, 0.43) | 0.000 | 0.08 | (-0.00, 0.11) | 0.056 |
| Adjusted R-square | 5.7% | | | 1.9% | | | 13.7% | | | 2.2% | | |

ANB: A Point-Nasion-B Point Mean MRRS values were used as the dependent variable. *P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001.

at mandibular anterior and posterior teeth than male patients. Hormonal difference between genders may be a factor causing this result. Because estrogen inhibits bone resorption by suppressing the number of osteoclasts in women while testosterone reduces bone resorption in men. Testosterone also stimulates bone formation in males and females, and can be altered to estrogen to prevent bone resorption.²⁰ Estrogen suppresses bone resorption by inhibiting osteoclastic and cementoclastic activities. In an animal study, it was reported that, female sex hormones decrease orthodontically induced root resorption and may decelerate the speed of tooth movement. This is contrary to the studies of Sameshima et al.²¹ and Linge et al.¹⁷ who reported no significant difference in external root resorption between genders but is in agreement with some previous research.^{22,23} We think that the difference with previous studies is caused by the differences in number of individuals and distribution of individuals according to gender.

It was found that there was no correlation between age and root resorption. This is contrary to the findings of Jiang et al. who found a strong correlation between root resorption and age and reported that the older patients were prone to severe root resorption.⁴ This contradictory result may be due to younger age in the present study population. Generally, elderly and middle-aged individuals have more complex orthodontic treatment than adolescents and young adults because periodontal structure is different in adult patients with higher likelihood of periodontal problems. Sameshima et al.²¹ reported no correlation was found between there sorption of maxillary anterior teeth and age, but they also found that adults had significantly more resorption in their mandibular anterior teeth. Similar to our results; Pastro et al. concluded that no significant relationship was found between age and apical root resorption²⁴.

In all regions, MRSS were higher in orthodontic treatment with extractions. Extractions had a statistically significant correlation with root resorption only in the posterior parts of the maxillary and mandibular dentition in the present study. This revealed that extraction, among the other factors such as age, gender, treatment duration, skeletal and dental malocclusion type, was less important for maxillary and mandibular anterior root resorption than previously believed. This may be due to the difference about the amount of tooth movement between anterior and posterior teeth. Previous researchers also found more root resorption in cases with premolar extraction due to greater amount of tooth movement.^{14,17} Sameshima et al.²¹ also stated that the most root resorption was seen in individuals who had 4 premolar teeth extracted for orthodontic purposes. It was also found that treatment duration and extraction had a statistically significant correlation in the present study. Furthermore, treatment duration had a statistically significant relationship with maxillary anterior root resorption.

A statistically significant correlation was found between maxillary anterior root resorption and treatment duration in the present study. Therefore, it was considered that an increase in treatment duration might lead an increase in maxillary anterior root resorption because of continuous stimulus to the root. This result was com-

patible with other studies indicating that long-term orthodontic treatment increased the possibility of external root resorption.^{6,17,25,26} Segal et al.²⁷ reported that as the duration of orthodontic force increases, the inflammatory response in the surrounding tissues of the tooth increases. The increase in inflammation also causes an increase in root resorption.

Patients with Class III and Class I dental malocclusion had more root resorption at mandibular posterior teeth than patients with Class II dental malocclusion in the present study. This result may be due to more movement of mandibular molar teeth in patients with Class III and Class I dental malocclusion. There may be more maxillary incisor retraction instead of mandibular posterior movement in Class II dental occlusion due to increased over jet. Brin et al.²⁵ that maxillary incisors demonstrated more apical root resorption following Class II treatment.

This study has some limitations including its retrospective design, application of different treatment techniques and different orthodontic forces. Another limitation is detection of root resorption by panoramic radiographs instead of cone beam computed tomography because of high exposure dose. Further prospective studies may be useful to understand the relationship between fixed orthodontic treatment and apical root resorption. In the future studies, comparing the fixed orthodontic treatment and clear aligners is also helpful. Nevertheless, the results of the present study provide important information about the reasons of root resorption. Clinicians should be aware of these reasons and make some changes in treatment protocols to prevent possible root resorptions.

CONCLUSIONS

No relationship was found between patient age and MRSS in patients underwent fixed orthodontic treatment. Orthodontic treatment with extraction increased root resorption in our study population. Patients treated with extractions may have more root resorption and the impact of extraction on root resorption may be a consequence of increased tooth movement.

The possible effects of orthodontic treatments and orthodontic forces on teeth should not be ignored in terms of maintaining dental health. The duration of treatment may be longer in treatments with extractions, and therefore the likelihood of apical root resorption occurring may be increased. The risk factors for root resorption should be carefully evaluated in the patients when making the decision of extractions.

Ethics Committee Approval: Approval was received for this study from Aydın Adnan Menderes University Faculty of Dentistry Clinical Research Ethics Committee (Date: 2021/17, Issue: 02).

Informed Consent: Since it was a retrospective study, no consent was obtained.

Peer Review: Externally independent.

Author Contributions: Concept - EK; Design-YAU, EK; Supervision EK, YAU; Sources-YAU, Materials-YAU, UT; Data Collection and/or processing-YAU, UT; Analysis and/or interpretation-EK, YAU; Literature review-EK, UT; Written by - EK, YAU; Critical review-EK, YAU.

Declaration of Interests: There is no conflict of interest between the authors.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih: 2021/17, Sayı: 02) onaylanmıştır.

Bilgilendirilmiş onam: Retrospektif çalışma olduğundan onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-EK; Tasarım-YAÜ, EK; Denetleme EK, YAÜ; Kaynaklar-YAÜ, Malzemeler-YAÜ, UT; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-YAÜ, UT; Analiz ve/veya yorum-EK, YAÜ; Literatür taraması-EK, UT; Yazıyı yazan - EK, YAÜ; Eleştirel inceleme-EK, YAÜ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

REFERENCES

- Maués CP, do Nascimento RR, Vilella Ode V. Severe root resorption resulting from orthodontic treatment: prevalence and risk factors. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(1):52-58. doi:10.1590/2176-9451.20.1.052-058.oar.
- Kaur H, El-Bialy T. Shortening of Overall Orthodontic Treatment Duration with Low-Intensity Pulsed Ultrasound. *J Clin Med.* 2020;9(5):1303. doi:10.3390/jcm9051303.
- Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(4):462-76. doi:10.1016/j.ajodo.2009.06.021.
- Jiang RP, McDonald JP, Fu MK. Root resorption before and after orthodontic treatment: a clinical study of contributory factors. *Eur J Orthod.* 2010;32(6):693-697. doi:10.1093/ejo/cjp165.
- Motokawa M, Sasamoto T, Kaku M, et al. Association between root resorption incident to orthodontic treatment and treatment factors. *Eur J Orthod.* 2012;34(3):350-356. doi:10.1093/ejo/cjr018.
- Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(5):610-626. doi:10.1016/j.ajodo.2014.12.026.
- Hartsfield JK Jr, Everett ET, Al-Qawasmi RA. Genetic factors in external apical root resorption and orthodontic treatment. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004;15(2):115-122. doi:10.1177/154411130401500205.
- Lopatiene K, Dumbravaite A. Risk factors of root resorption after orthodontic treatment. *Stomatologija.* 2008;10(3):89-95. PMID: 19001842.
- Travess H, Roberts-Harry D, Sandy J. Orthodontics. Part 6: Risks in orthodontic treatment. *Br Dent J.* 2004;196(2):71-77. doi:10.1038/sj.bdj.4810891.
- Sameshima GT, Asgarifar KO. Assessment of root resorption and root shape: periapical vs panoramic films. *Angle Orthod.* 2001;71(3):185-189. doi:10.1043/00033219(2001)071<0185:AORRAR>2.0.CO;2.
- Ridao-Sacie C, Segura-Egea JJ, Fernández-Palacín A, Bullón-Fernández P, Ríos-Santos JW. Radiological assessment of periapical status using the periapical index: comparison of periapical radiography and digital panoramic radiography. *Int Endod J.* 2007;40(6):433-440. doi:10.1111/j.1365-2591.2007.01233.x.
- Sharpe W, Reed B, Subtelny JD, Polson A. Orthodontic relapse, apical root resorption, and crestal alveolar bone levels. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91(3):252-258. doi:10.1016/0889-5406(87)90455-0.
- Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(1):62-66. doi:10.1016/S0889-5406(05)81763-9.
- Apajalahti S, Peltola JS. Apical root resorption after orthodontic treatment -- a retrospective study. *Eur J Orthod.* 2007;29(4):408-412. doi:10.1093/ejo/cjm016.
- Ruoping J, Ding Z, Minkui F. A clinical study of root resorption before and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2010;32(6):693-697. doi:10.1093/ejo/cjp165.
- Levander E, Malmgren O, Stenback K. Apical root resorption during orthodontic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors. *Eur J Orthod.* 1998;20(4):427-434. doi:10.1093/ejo/20.4.427.
- Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(1):35-43. doi:10.1016/S0889-5406(05)81678-6.
- Janson GR, De Luca Canto G, Martins DR, Henriques JF, De Freitas MR. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(3):262-273. doi:10.1067/mod.2000.99136.
- Remington DN, Joondeph DR, Artun J, Riedel RA, Chapko MK. Long-term evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(1):43-46. doi:10.1016/0889-5406(89)90227-8.
- Masella RS, Meister M. Current concepts in the biology of orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(4):458-468. doi:10.1016/j.ajodo.2005.12.013.
- Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(5):505-510. doi:10.1067/mod.2001.113409.
- Kjaer I. Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1995;17(1):25-34. doi:10.1093/ejo/17.1.25.
- Spurrier SW, Hall SH, Joondeph DR, Shapiro PA, Riedel RA. A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. *Am J Orthod Dentofacial*

- Orthop.* 1990;97(2):130-134. doi:10.1016/0889-5406(90)70086-R.
24. Pastro JDV, Nogueira ACA, Salvatore de Freitas KMS, et al. Factors Associated to Apical Root Resorption after Orthodontic Treatment. *Open Dent J.* 2018;12:331-339. PMID: 29875885.
 25. Brin I, Tulloch JF, Koroluk L, Philips C. External apical root resorption in Class II malocclusion: a retrospective review of 1-versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(2):151-156. doi:10.1016/S0889-5406(03)00166-5.
 26. Mavragani M, Vergari A, Selliseth NJ, Bøe OE, Wisth PL. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with a standard edgewise and a straight-wire edgewise technique. *Eur J Orthod.* 2000;22(6):665-674. doi:10.1093/ejo/22.6.665.
 27. Segal GR, Schiffman PH, Tuncay OC. Meta analysis of the treatment-related factors of external apical root resorption. *Orthod Craniofac Res.* 2004;7(2):71-78. doi:10.1111/j.1601-6343.2004.00286.x.





**DENTAL TREATMENT AND ANESTHESIA PROCEDURE IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SYSTEMIC DISEASE*
SİSTEMİK HASTALIĞI BULUNAN ÇOCUK HASTALARIN DENTAL TEDAVİSİ VE ANESTEZİ PROSEDÜRÜ**

Aybüke BAHADIR SEZER¹, Zeynep Aslı GÜÇLÜ², Dilek Günay CANPOLAT³ Seher ORBAY YAŞLI³

¹ Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Nuh Naci Yazgan University, Kayseri, Türkiye

² Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Erciyes University, Kayseri, Türkiye

³ Department of Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Erciyes University, Kayseri, Türkiye

ABSTRACT

This retrospective study evaluates factors influencing anesthesia selection and procedure duration for children requiring pharmacological behavior management during dental treatment. This retrospective study involved 209 pediatric patients who underwent surgery under general anesthesia and sedation at Erciyes University, Faculty of Dentistry. Health status, age, anesthesia type, procedure time, filling number, and root canal treatment number were recorded. Logistic and linear regressions examined anesthesia type and procedure duration predictors. Increasing the number of fillings (OR (95% CI): 0.857 (0.789-0.931); $p < 0.001$) and the number of root canal treatments (OR (95% CI): 0.546 (0.341-0.873); $p = 0.012$) reduced the likelihood of sedation. In the presence of combined systemic disease, sedation was preferred (OR (95% CI): 45.782 (1.713-1223.446); $p = 0.023$), and the procedure time increased significantly in the presence of mental retardation ($p = 0.041$). Increases in age ($p = 0.009$), number of fillings ($p < 0.001$), and number of root canal treatments ($p < 0.001$) significantly increased the procedure time. The procedure time was significantly shorter in the sedated patients than in the general anesthesia group ($p < 0.001$). Sedation was preferred when combined systemic disease occurred, but general anesthesia was preferred over sedation because the increased number of teeth treated increased the procedure time. The factors affecting the choice of anesthesia and the duration of procedures in pediatric dental treatment are complex; therefore, this study can contribute to create an evidence-based clinical practice guideline based on patient characteristics to improve the safety and treatment outcomes for children.

Keywords: Dental treatment, general anesthesia, pediatric dentistry, sedation in dentistry, special health care need.

ÖZ

Bu retrospektif çalışma, diş tedavisi sırasında farmakolojik davranış yönetimi gerektiren çocuklar için anestezi seçimini ve işlem süresini etkileyen faktörleri değerlendirmektedir. Çalışmaya Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde genel anestezi ve sedasyon altında tedavi edilen 209 çocuk hasta dahil edildi. Sağlık durumu, yaşı, anestezi türü, işlem süresi, dolgu sayısı ve kanal tedavi sayısı kaydedildi. Lojistik ve lineer regresyonlar anestezi tipi ve işlem süresinin belirleyicilerini inceledi. Dolgu sayısının artırılması (OR (%95 GA): 0.857 (0.789-0.931); $p < 0.001$) ve kök kanal tedavilerinin sayısının artırılması (OR (%95 GA): 0.546 (0.341-0.873); $p = 0.012$) sedasyon olasılığını azalttı. Kombine sistemik hastalık varlığında sedasyon tercih edildi (OR (%95 GA): 45.782 (1.713-1223.446); $p = 0.023$), zeka geriliği varlığında işlem süresi anlamlı olarak arttı ($p = 0.041$). Yaş ($p = 0.009$), dolgu sayısı ($p < 0.001$) ve kanal tedavi sayısı ($p < 0.001$) arttıkça işlem süresi anlamlı derecede arttı. Sedasyon uygulanan hastalarda işlem süresi genel anestezi uygulanan gruba göre anlamlı olarak daha kısaydı ($p < 0.001$). Kombine sistemik hastalık oluştuğunda sedasyon tercih edildi ancak tedavi edilen diş sayısının artması işlem süresini arttırdığı için sedasyon yerine genel anestezi tercih edildi. Çocuk hastalarda dental tedavi sürecinde anestezi seçimini etkileyen birçok faktör vardır; bu çalışma çocuklarda işlem güvenliği ve tedavi sonuçlarını iyileştirmek için hazırlanacak hasta özelliklerine dayalı kanıta dayalı klinik uygulama kılavuzu oluşturulmasına katkıda bulunabilir.

Anahtar kelimeler: Diş tedavisi, genel anestezi, çocuk diş hekimliği, diş hekimliğinde sedasyon, özel sağlık bakımı ihtiyacı.

Corresponding Author: Assoc. Prof. Dr. Zeynep Aslı GÜÇLÜ, zaguclu@gmail.com, 0000-0003-0453-0167, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Erciyes University, 38039 Melikgazi Kayseri, Türkiye

Authors: PhD. DDS. Aybüke BAHADIR SEZER, bahadiraybuke@gmail.com, 0000-0002-2937-4562
Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT, dgcanpolat@gmail.com, 0000-0002-8985-6918
Asst. Prof. Dr. Seher ORBAY YAŞLI, syasli@erciyes.edu.tr, 0000-0001-5163-3893

*: 1st National Symposium on "Ulusal Erciyes Diş Hekimliğinde Anestezi Sempozyumu", April 9, 2022, Kayseri, Türkiye

Makale Geliş Tarihi : 16.02.2024

Makale Kabul Tarihi: 18.02.2025

INTRODUCTION

Dental caries affect general health, causing pain, infection, and malocclusion.¹ The incidence of caries in children with special healthcare needs is higher than that in healthy children.² Since these children cannot express themselves, their quality of life decreases, they cannot be fed adequately, and therefore, their general health status is adversely affected.^{3, 4} It is essential to prevent caries and treat them, if any, without delay, especially in children with complex diseases.

Dental treatments can be performed cooperatively with appropriate behavioral guidance in most pediatric patients. There are methods that pedodontists can apply according to the cooperation status of pediatric patients. The process, which starts with applying behavioral guidance techniques by adapting them according to the child's capacity, is shaped according to the child's response, either continuing in the clinical setting or leaving its place for the next step, pharmacological techniques.⁵ It is difficult to apply behavior management techniques in children who need special health care, such as those with mental, cognitive, auditory, or visual disorders.⁴ In these children, pharmacological techniques such as sedation or general anesthesia can be applied to perform treatments safely and efficiently.⁴

Although general anesthesia and sedation procedures are similar, the two applications differ for clinicians. Under general anesthesia, patient consciousness and respiratory functions are entirely removed, and the airway is artificially secured. The need for patient intubation, the presence of muscle relaxants, and the use of narcotic agents at high doses are different aspects of general anesthesia than sedation. Since muscle relaxants are not used during sedation, respiratory functions do not disappear, the patient breathes spontaneously, and the recovery time is shorter. Pulmonary complications are lower when the patient is not intubated.⁶ However, since the airway is not controlled artificially, the risk of aspiration increases during dental treatment. The depth of anesthesia during sedation was provided by dose titration of the anesthetic drugs applied.⁷ Anesthesia management is conducted with the joint decision of the dentist and anesthesiologist by evaluating the dental and medical needs of the patient. General anesthesia should be administered in full-fledged operating rooms, and sedation should be performed in units with the standards specified in international guidelines.⁸

Several factors play a role in the selection of anesthesia methods, such as the duration of dental treatment, the patient's health status, the medical agents used, age, and the patient's weight.⁹ Choosing the appropriate anesthesia method can reduce the risk of complications in the perioperative period.¹⁰ To terminate the anesthetic effect, the drug must be metabolized or eliminated from the body, or the anesthetic effect must be eliminated by another drug.¹¹

The objectives of this retrospective study were to (1) determine the effect of age, health factors, and type of dental treatment on the choice of anesthesia type and (2) analyze the effects of age, health factors, type of dental treatment, and anesthesia type on procedure duration.

MATERIALS AND METHODS

Study Design

This study was retrospective in design. Ethical approval was obtained from the Erciyes University Clinical Research Ethics Committee, which reviewed and approved the study procedure. This study was carried out in accordance with the Helsinki Declaration.

Inclusion and Exclusion Criteria

This study was conducted on pediatric patients whose dental treatments were completed under sedation or general anesthesia at the Erciyes University Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics. Patients were blinded due to journal recommendations. All patients whose treatments were completed by the same physician between January 2016 and March 2022 and whose medical, restorative, and anesthesia records were complete were included in the study. Patients whose files were missing data regarding general health or anesthesia records were excluded from the study.

General Anesthesia Protocol

After the pre-procedure fasting period, the patients were premedicated and taken to the operating room. Midazolam (0.1 mg/kg) was used for premedication. Propofol (2 mg/kg) and 0, 5-0, 6 mg of rocuronium were used for anesthesia induction. Anesthesia was routinely maintained with sevoflurane. At the end of the procedure, the patients were awakened by antagonizing muscle relaxants. The patients expected to recover were transferred to the inpatient service for further follow-up.

Sedation Protocol

After the pre-procedure fasting period was completed, the patients were premedicated and taken to the operating room. Midazolam (0.1 mg/kg) was used for premedication. Propofol (2 mg/kg) was used for anesthesia induction. The maintenance of anesthesia was continued with intravenous propofol; the patients who recovered after the procedure were then transferred to patient service. In the postoperative period, oral feeding was allowed after one hour in sedated patients and after two hours in patients under general anesthesia. After oral feeding, patients who did not have nausea or vomiting complaints or complications were discharged four to six hours after general anesthesia and two hours after sedation.

Treatment Procedure

The dental procedures applied to the patients included examination, restorative treatment, root canal treatment, tooth extraction, scaling, and polishing. Pediatric patients who could not cooperate with the intraoral examination and dental treatment were evaluated preoperatively, and physical examinations were performed. Laboratory tests were requested. If there are systemic diseases, consultation from related branches is requested. The drugs the patient used regularly were questioned and noted. The patient's history of surgery and, if there were individuals with a family history of anesthesia, whether a complication was encountered were questioned. Considering the data obtained, necessary precautions were taken for each patient. Patients treated with sedation or general anesthesia were fasted for at least 6 hours. After the planned procedures and possible risks were explained, consent forms written in detail with this information were signed by the patients'

legal guardians. The necessary anesthetic agents and methods were applied according to the needs of the patients. Local anesthesia was applied to the teeth of the patients placed under sedation or general anesthesia, and the procedure duration was calculated as the time from the beginning of induction to extubation for general anesthesia. Postoperatively, the patients were taken to the ward after they had left until they recovered.

Data collection and variables

The data were collected from pediatric patient files in the archives of the pedodontics department and electronic patient files integrated into the national personal health record system. The following data were collected: age, sex, weight, general anesthesia type, systemic diseases, extensively used drugs, and the starting and ending times of the procedure for each patient.

The primary outcome of this study was the type of anesthesia. Therefore, for the first purpose, the dependent variable was the type of anesthesia. Anesthesia types were defined as "general anesthesia" or "sedation". Possible predictors of anesthesia type (independent variables) were epilepsy, cerebral palsy, phenylketonuria, kidney disease, mental retardation (MR), autism, respiratory system diseases, developmental anomalies, Down syndrome, gene-chromosome disorder, cleft lip and palate (CL/P), hypothyroidism, cardiac disease, oncological disease, liver transplantation, microcephaly, age, number of filling surfaces, number of root canals treated with endodontic treatment, and presence of systemic disease. The second output of this study is the duration of the procedure. The independent variables affecting the duration of the procedure were statistically analyzed by adding the type of anesthesia to the independent variables affecting the primary outcome.

Statistical analysis

All the data were analyzed using SPSS, version 23 (IBM Corp., New York, United States). The normality of the distribution was evaluated with the Kolmogorov-Smirnov test. The Mann-Whitney U test was used to compare the data that were not normally distributed according to the paired groups. The factors affecting the

type of anesthesia were analyzed by binary logistic regression analysis. A linear regression analysis examined the variables affecting the processing time. An F-test was conducted to assess the overall significance of the regression model. The significance level was set at $p < 0.050$.

RESULTS

Participants

A total of 209 patients treated under sedation or general anesthesia were included (minimum age, 2 y; maximum age, 14 y). Distribution of patients by anesthesia type and systemic disease status given in Table 1. The mean age did not differ based on the type of anesthesia ($p=0.738$) (Table 2).

Factors Affecting Sedation

The likelihood of sedation in patients with cerebral palsy within the sedation-treated group was 3.509 times higher ($p=0.047$). Similarly, the possibility of sedation in patients with genetic chromosomal disorders was 7.149 times higher ($p=0.009$). The likelihood of sedation in patients with cardiovascular disease (CVD) was 8.811 times greater than that in patients without CVD ($p=0.003$). As the number of filled surfaces increased, the likelihood of sedation decreased by 0.886 times ($p < 0.001$). As the number of root canal treatments increased, the likelihood of sedation decreased by 0.621 times ($p < 0.001$). The likelihood of sedation was 3.787 times greater in patients with systemic diseases than those without systemic diseases and 18.462 times higher in patients with multiple systemic diseases (p -values 0.001 and < 0.001 , respectively). Patients with multiple systemic diseases were more likely to be treated under sedation. According to the multivariate model, as the number of filled surfaces increased, the likelihood of sedation decreased by 0.857 times ($p < 0.001$). As the number of root canal treatments increased, the likelihood of sedation decreased by 0.546 ($p=0.012$). The likelihood of sedation in patients with multiple systemic diseases was 45.782 times higher than in patients without systemic diseases ($p=0.023$). The other variables had no statisti-

Table 1. Distribution of Patients by Anesthesia Type and Systemic Disease Status

| Group | Number of Patients | Percentage (%) |
|--------------------------------|--------------------|----------------|
| Total | 209 | 100 |
| Gender | | |
| Male | 117 | 56 |
| Female | 92 | 44 |
| Type of Anesthesia | | |
| General Anesthesia | 166 | 79.4 |
| Sedation | 43 | 20.6 |
| Systemic Disease Status | | |
| Healthy | 133 | 63.6 |
| Single Systemic Disease | 55 | 26.3 |
| Multiple Systemic Diseases | 21 | 10.1 |

Table 2. Comparisons by groups

| | General anesthesia | Sedation | Test Is.* | p |
|-----|--------------------|--------------------|-----------|-------|
| Age | 6.00 (5.00 - 8.00) | 6.00 (4.00 - 9.00) | 3642.500 | 0.738 |

*Mann Whitney U test. Median(Q1 - Q3)

cally significant effect ($p>0.050$) (Table 3).

Factors Affecting Procedure Duration

The established linear regression model was statistically significant ($F=10.943$, $p<0.001$). The independent variables explain 50.3% of the dependent variable in the established linear regression model. In patients who underwent MR, the procedure duration was 22.198 units less than that in patients who did not ($p=0.041$). With each unit's increase in age, the procedure duration increased by 1.865 units ($p=0.009$). With each unit increase in the number of filled surfaces, the procedure duration increased by 1.189 units ($p<0.001$). With each unit's number of root canal treated, the procedure duration increased by 1.642 units ($p<0.001$). The procedure duration in patients treated with sedation was 19.767 units less than in patients treated with general anesthesia ($p<0.001$). The procedure time was significantly shorter in the sedated patients than in the general anesthesia group. The other variables had no statistically significant effect ($p>0.05$) (Table 4).

Findings revealed no significant age difference between those treated under general anesthesia and sedation. Factors influencing sedation included higher likelihoods for patients with cerebral palsy, genetic chromosomal disorders, and cardiovascular diseases. Notably, the increase in filled surfaces and root canal treatments showed a tendency towards decreased sedation likelihood. Patients with systemic diseases, especially multiple systemic diseases, exhibited a notable increase in the possibility of receiving sedation for dental procedures.

In linear regression analysis, the dependent variable should show a normal distribution. The kurtosis and skewness values of the processing time were obtained as 0.657 and 0.223. It was accepted as normal because the kurtosis and skewness values were in the range of ± 1 . In the established regression model, there should be no multiple connection problems. The multiple connection was examined with VIF values. The VIF values of the independent variables are given in Table 4 and since all VIF values are $10<$, there is no multiple connection

problem in the regression model. In addition, in order for the model to be valid, the model was obtained significant.

DISCUSSION

This study evaluated patient-related factors affecting the type of anesthesia and the duration of dental treatment under anesthesia. The first of the main results of this study is that sedation is preferred for patients with cardiac diseases, cerebral palsy, or genetic chromosomal disorders, for patients with one systemic disease, and patients with multiple systemic diseases. General anesthesia is preferred when the number of tooth surfaces treated with restorative treatment and root canals treated with endodontic treatment is high. The second main finding is that age, the number of tooth surfaces treated, and the number of root canals increase the duration of the procedure.

Considering the effect of age on the choice of anesthesia type, there is a definite judgment in the literature. In a study in which dental treatments were applied to non cooperative patients under general anesthesia, age ranges were grouped, and it was observed that the sample size was more significant in patients in the 3-6 age range than in patients in the other age groups.¹² In our study, the mean age of the children who underwent dental treatment under sedation and general anesthesia was similar, and no statistically significant difference was found. Each child is evaluated within the framework of their cognitive abilities and characteristics. Still, when we look at the age range of the patients in our sample, the percentage of children aged 2-6 years is high. In the present study, we included children with special needs between 6 and 12, but the sample sizes did not significantly differ. Age was not a determining factor in this study since the age groups usually referred to as general anesthesia or sedation in our clinic were similar. A study examining the methods of meeting the dental treatment needs of patients with autism showed that general anesthesia is preferred over sedation with increasing age, and the difference is statistically significant.

Table 3. Independent variables affecting sedation were examined by binary logistic regression analysis

| | Univariate | | Multivariate | |
|---|-------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| | OR (95% CI) | p | OR (95% CI) | p |
| Epilepsy(Reference: none) | 2.495 (0.918 - 6.785) | 0.073 | 0.397 (0.036 - 4.408) | 0.452 |
| Cerebral Palsy (Ref: none) | 3.509 (1.017 - 12.106) | 0.047 | 1.262 (0.147 - 10.827) | 0.832 |
| Kidney Disease(Reference: none) | 3.929 (0.241 - 64.117) | 0.337 | 11.801 (0.165 - 844.346) | 0.257 |
| Mr(Reference: none) | 0.635 (0.074 - 5.419) | 0.678 | 0.245 (0.006 - 9.768) | 0.454 |
| Autism(Reference: none) | 2.599 (0.805 - 8.391) | 0.110 | 1.11 (0.121 - 10.23) | 0.926 |
| respiratory cyst. Disease(Reference: none) | 6.15 (0.994 - 38.043) | 0.051 | 25.483 (0.494 - 1315.769) | 0.108 |
| Developmental Anomaly (Reference: none) | 3.929 (0.241 - 64.117) | 0.337 | 0.074 (0.002 - 3.006) | 0.168 |
| Down Syndrome(Reference: none) | 1.976 (0.35 - 11.162) | 0.441 | 0.673 (0.034 - 13.174) | 0.794 |
| Gene-Chromosome Disorder(Reference: none) | 7.149 (1.637 - 31.226) | 0.009 | 1.133 (0.041 - 31.708) | 0.941 |
| Hypothyroidism(Reference: none) | 4 (0.547 - 29.251) | 0.172 | 0.224 (0.004 - 13.493) | 0.475 |
| Cardiac Disease(Reference: none) | 8.811 (2.106 - 36.859) | 0.003 | 2.513 (0.212 - 29.784) | 0.465 |
| Oncological Disease(Reference: none) | 4 (0.547 - 29.251) | 0.172 | 2.17 (0.149 - 31.663) | 0.571 |
| Age | 1.013 (0.901 - 1.139) | 0.829 | 0.85 (0.713 - 1.014) | 0.071 |
| Number of fill levels | 0.886 (0.841 - 0.933) | <0.001 | 0.857 (0.789 - 0.931) | <0.001 |
| Number of Root Canals Treated with Endodontic Treatment | 0.621 (0.477 - 0.808) | <0.001 | 0.546 (0.341 - 0.873) | 0.012 |
| Presence of Systemic Disease (Reference: none) | | | | |
| There is | 3.787 (1.674 - 8.565) | 0.001 | 2.162 (0.336 - 13.931) | 0.417 |
| Combined | 18.462 (6.315 - 53.968) | <0.001 | 45.782 (1.713 - 1223.446) | 0.023 |

OR: Odds ratio; CI: Confidence Interval

Table 4. Investigation of independent variables affecting processing time by linear regression analysis

| | β_0 (95% CI) | β_1 | t | p | VIF |
|---|-----------------------------|-----------|--------|------------------|-------|
| Constant | 30.702 (18.327 - 43.077) | | 4.895 | <0.001 | |
| Epilepsy (Reference: none) | -4.016 (-16.927 - 8.896) | -0.035 | -0.614 | 0.540 | 1.343 |
| Cerebral Palsy (Ref: none) | -12.549 (-29.126 - 4.028) | -0.085 | -1.494 | 0.137 | 1.336 |
| Phenyl Ketouria (Reference: none) | -28.522 (-77.173 - 20.129) | -0.060 | -1.157 | 0.249 | 1.100 |
| Kidney Disease (Reference: none) | -11.603 (-46.496 - 23.291) | -0.034 | -0.656 | 0.513 | 1.126 |
| Mr (Reference: none) | -22.198 (-43.509 - -0.887) | -0.121 | -2.055 | 0.041 | 1.434 |
| Autism (Reference: none) | -7.859 (-24.446 - 8.728) | -0.057 | -0.935 | 0.351 | 1.565 |
| respiratory cyst. Disease (Reference: none) | -23.228 (-48.991 - 2.535) | -0.107 | -1.779 | 0.077 | 1.512 |
| Developmental Anomaly (Reference: none) | 1.66 (-33.076 - 36.395) | 0.005 | 0.094 | 0.925 | 1.116 |
| Down Syndrome (Reference: none) | -16.71 (-39.295 - 5.875) | -0.084 | -1.460 | 0.146 | 1.387 |
| Gene-Chromosome Disorder (Reference: none) | -1.738 (-20.678 - 17.201) | -0.010 | -0.181 | 0.857 | 1.288 |
| Ddy (Reference: none) | -10.665 (-39.624 - 18.293) | -0.038 | -0.727 | 0.468 | 1.157 |
| Hypothyroidism (Reference: none) | 21.273 (-8.599 - 51.144) | 0.088 | 1.405 | 0.162 | 1.634 |
| Cardiac Disease (Reference: none) | -0.801 (-19.049 - 17.448) | -0.005 | -0.087 | 0.931 | 1.338 |
| Oncological Disease (Reference: none) | -11.843 (-38.221 - 14.536) | -0.049 | -0.886 | 0.377 | 1.274 |
| Kc Transplant (Reference: none) | 2.243 (-33.8 - 38.285) | 0.007 | 0.123 | 0.902 | 1.201 |
| Microcephaly (Reference: none) | 3.676 (-30.905 - 38.257) | 0.011 | 0.210 | 0.834 | 1.106 |
| Age | 1.865 (0.468 - 3.262) | 0.160 | 2.633 | 0.009 | 1.533 |
| Number of fill levels | 1.189 (0.842 - 1.536) | 0.444 | 6.765 | <0.001 | 1.786 |
| Number of Root Canals Treated with Endodontic Treatment | 1.642 (0.756 - 2.528) | 0.237 | 3.656 | <0.001 | 1.740 |
| Presence of Systemic Disease (Reference: none) | 7.163 (-3.901 - 18.228) | 0.095 | 1.277 | 0.203 | 2.308 |
| Type of Anesthesia (Reference: General anesthesia) | -19.767 (-29.517 - -10.018) | -0.241 | -4.000 | <0.001 | 1.512 |

F=10.943, p<0.001, Corrected R2=0.503, β_0 : Non standardized beta coefficient; β_1 : Standardized beta coefficient

cant.¹³ The reason for preferring sedation over general anesthesia was stated as changes in pharmacokinetic effects due to the age-related increase in weight.¹³ According to etiological studies, the severity of caries increases with age.¹⁴ A study comparing the duration of treatment under general anesthesia between healthy children and children with systemic diseases reported that age was not significantly different between the groups.¹⁴ Our study supports this finding. Therefore, in our study, there was no significant difference in age or choice of anesthesia type, as we decided to consider the patient's systemic condition first and then the requirements of the procedures to be performed while choosing the anesthesia method. In addition, these differences in the literature may be due to the variability in the ages of the patients in the samples included in the studies.

The number and type of dental procedures directly affect procedure time.^{13,14} It has been determined that healthy children receive more restorative and endodontic treatment, while children with special needs receive more surgical procedures.¹⁴ Our study determined that the probability of sedation increased in patients with multiple systemic diseases compared to those with only one systemic disease. This may be because having more than one systemic disease increases the risks of general anesthesia. In addition, our study showed that the probability of sedation decreased as the number of filling surfaces and root canals treated with endodontia increased. For this reason, the duration of the procedure must not be prolonged when planning the procedure in children, who should prefer sedation in terms of their systemic condition. Considering that restorative and endodontic treatments extend the duration of treatment, which reduces the possibility of sedation, it is understood why extraction treatments are preferred for these patients. Casal et al.¹⁵, who compared dental treatments performed under general anesthesia in cerebral palsy patients and healthy patients and their duration, reported no statistically significant difference between

the two groups regarding the duration of general anesthesia. Considering these studies, the number of transactions and the type of transaction directly affect the duration of the transaction. In our study, regardless of the patient's systemic condition, the duration of the procedure increased as the number of filled surfaces and the number of root canals treated with endodontic treatment increased. General anesthesia may be preferred over sedation since the operation time is prolonged when treating patients for a long time.¹⁴ In our study, the procedure time under sedation was 19.767 times less than that under general anesthesia. Therefore, the treatment to be performed directly affects the duration. Mental retardation, age, filling number, and root canal treatment number significantly increased the procedure time.

No complications are reportedly encountered under general anesthesia while treating patients who regularly use anticonvulsant drugs for epilepsy.¹⁶ However, general anesthesia should be avoided as much as possible, as the brain may suffer from temporary anoxia, which may initiate epileptic seizures during general anesthesia.¹⁷ On the other hand, seizure development can be controlled by nitrous oxide inhalation sedation or intravenous benzodiazepine sedation during dental treatment. However, it was emphasized that seizures can sometimes develop during dental treatments despite intravenous sedation, and in such cases, the treatment should be postponed.¹⁶⁻¹⁸ In our clinic, when choosing anesthesia for non cooperative epilepsy patients, attention is given to the use of multiple drugs, and necessary precautions are taken against the risk of seizures. After these precautions are taken, the type of anesthesia used should be selected according to the number of intraoral procedures performed on epilepsy patients, the need to work with water, and the predicted duration of anesthesia. Since anesthesiologists can control systemic disease-related findings, the percentage of epilepsy patients in our study who received general anesthesia was 63.2%,

while the percentage of sedation was 36.8%. However, the distribution of anesthesia types was similar between children with and without epilepsy. Therefore, the effect of epilepsy on the type of anesthesia was not statistically significant in this study.

When the postoperative conditions of patients treated under general anesthesia were evaluated, Casal et al. reported that sleepiness in the cerebral palsy group was longer than in the healthy group.¹⁵ Particular attention should be given to respiratory functions because reactive airway disease and chronic pneumonia may be expected during preoperative physical examinations. In addition, many patients have spinal deformities or severe scoliosis. Although the airway usually appears normal, head and neck contractures require attention during tracheal intubation.¹⁹ Another factor that may cause difficulty in intubation is excess secretion.²⁰ Although most physicians routinely prefer to use tracheal intubation, it has been stated that mask ventilation and laryngeal mask airways are more suitable options.²¹ In our study, tracheal intubation was applied to patients treated under general anesthesia, and the general anesthesia rate of patients with cerebral palsy was significantly lower. Sedation is preferred for the dental treatment of these patients.

Rada et al. reported that postop urticaria, bleeding, and soft tissue trauma due to local anesthesia developed in patients with autism who completed their dental treatments under general anesthesia. However, they claimed that these side effects did not result directly from general anesthesia and that they healed on their own in the days that followed. Additionally, some patients experience adverse effects, such as a decrease in the tendency to commit violence toward personal behaviors after general anesthesia. Since patients with severe autism symptoms cannot express themselves or describe their pain, calming them after treatment was associated with relief of their pain.²² In our study, there were no data for this parameter, so there was no evaluation of behavior. On the other hand, the weight of the autistic patients and the procedures performed were evaluated by anesthesiologists, and the type of anesthesia was chosen. This distribution was statistically similar in the autistic patient group.

Airway management in patients with Down syndrome may be complex due to anatomical anomalies. Sedation is not recommended in the literature for people with difficult ventilation.²³ It has been reported that anesthesia complications such as bradycardia, airway obstruction, and post intubation grouping tend to increase during anesthesia induction due to the complex craniofacial and cardiovascular abnormalities observed in patients with Down syndrome.²⁴ In our study, Down syndrome alone was not found to be effective in the selection of anesthesia type. However, in the multi-disease group in our study, patients with Down syndrome were evaluated in addition to the anomalies mentioned in the literature. It was determined that these patients had a significantly greater rate of sedation. In patients with chromosomal gene disorders other than Down syndrome, sedation was determined to be the preferred anesthesia type.

A limitation of this study is that the complications that occurred were not discussed because the intraoperative

and postoperative complication records could not be accessed from the patient files. Another limitation is the single-center design of the study. In future studies, intraoperative and postoperative complications may be recommended.

CONCLUSION

This study shows that factors such as systemic disease, the number of teeth, fillings and root canal treatment play an essential role in anesthesia selection and the procedure's duration. In light of this information, to improve the quality of oral and dental health services in children and provide a standardized approach, it is of great importance to create evidence-based clinical practice guidelines based on patient characteristics in the selection of anesthesia. These guidelines can improve pediatric patient safety and treatment outcomes by providing clear and consistent protocols for general anesthesia and sedation applications. There is a need for multicenter studies to evaluate risk level factors in selecting anesthesia methods and help establish guidelines for deciding which procedures can be performed under general anesthesia and sedation.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Clinical Research Ethics Committee of Erciyes University (Date: 9/11/2022, Number: 2022/769).

Informed Consent: Not applicable to this retrospective study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-ZAG; Design- ZAG; Supervision -ZAG, ABS, DGC, SOY; Resources- ZAG, ABS; Materials- ZAG, ABS, DGC, SOY; Data Collection and/or Processing - ZAG, ABS; Analysis and/or interpretation - ZAG, ABS, DGC; Literature review - ZAG, ABS; Writing Manuscript - ZAG, ABS; Critical review - DGC, SOY.

Declaration of Interests: There is no conflict of interest.

Funding: Not applicable.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Tarih:9/11/2022, Sayı: 2022/769) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş onam: Dosya taraması yapılmıştır, bilgilendirilmiş onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Fikir-ZAG; Tasarım- ZAG; Denetleme - ZAG, ABS, DGC, SOY; Kaynaklar-ZAG, ABS; Malzemeler-ZAG, ABS, DGC, SOY; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-ZAG, ABS; Analiz ve/veya yorum-ZAG, ABS, DGC; Literatür taraması-ZAG, ABS; Yazıyı yazan-ZAG, ABS;Eleştirel inceleme-DGC,SOY.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Bu çalışma için hibe veya destek yoktur.

REFERENCES:

1. Petersen PE. Challenges to improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Int Dent J.* 2004;54(6 Suppl 1):329-343. doi:10.1111/j.1875-595x.2004.tb00 009.x.
2. Chi DL. Oral Health for US Children with Special

- WHO Global Oral Health Programme. *Int Dent J*. 2004;54(6 Suppl 1):329-343. doi:10.1111/j.1875-595x.2004.tb00009.x.
2. Chi DL. Oral Health for US Children with Special Health Care Needs. *Pediatr Clin North Am*. 2018;65(5):981-993. doi:10.1016/j.pcl.2018.05.007.
 3. Monse B, Duijster D, Sheiham A, Grijalva-Eternod CS, van Palenstein Helderma W, Hobdell MH. The effects of extraction of pulpally involved primary teeth on weight, height and BMI in underweight Filipino children. A cluster randomized clinical trial. *BMC Public Health*. 2012;12:725. doi:10.1186/1471-2458-12-725.
 4. American Academy of Pediatric Dentistry. Management of dental patients with special health care needs. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry. 2023;337-344.
 5. Norderyd J, Faulks D, Molina G, Granlund M, Klingberg G. Which factors most influence referral for restorative dental treatment under sedation and general anaesthesia in children with complex disabilities: caries severity, child functioning, or dental service organisation? *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(1):71-82. doi:10.1111/ipd.12305.
 6. American Dental Association. Guidelines for the use of sedation and general anesthesia by dentists. Adopted by the ADA House of Delegates. https://www.ada.org/-/media/project/ada-organization/ada/ada_org/files/resources/research/ada_sedation_use_guidelines.pdf?rev=313932b4f5eb49e491926d4feac00a14&hash=C7C55D7182C639197569D4ED8EDCDDF6. October 2016;1-15.
 7. Sacchetti A, Turco T, Carraccio C, Hasher W, Cho D, Gerardi M. Procedural sedation for children with special health care needs. *Pediatr Emerg Care*. 2003;19(4):231-239. doi:10.1097/01.pec.0000086232.54586.ce.
 8. Guidelines for Office-Based Anesthesia. American Society of Anesthesiologists (ASA). <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/guidelines-for-office-based-anesthesia> Accessed April 5, 2023.
 9. Baakdah RA, Turkistani JM, Al-Qarni AM, et al. Pediatric dental treatments with pharmacological and non-pharmacological interventions: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):186. doi:10.1186/s12903-021-01555-7.
 10. Blayney MR, Malins AF, Cooper GM. Cardiac arrhythmias in children during outpatient general anaesthesia for dentistry: a prospective randomised trial. *Lancet*. 1999;354(9193):1864-1866. doi:10.1016/s0140-6736(99)02485-x.
 11. Sinclair RCF, Faleiro RJ. Delayed recovery of consciousness after anaesthesia. *CEACCP*. 2006;6:114-118. doi:10.1093/bjaceaccp/mkl020.
 12. Campbell RL, Shetty NS, Shetty KS, Pope HL, Campbell JR. Pediatric Dental Surgery Under General Anesthesia: Uncooperative Children. *Anesth Prog*. 2018;65(4):225-230. doi:10.2344/anpr-65-03-04.
 13. Mangione F, Bdeoui F, Monnier-Da Costa A, Dursun E. Autistic patients: a retrospective study on their dental needs and the behavioural approach. *Clin Oral Investig*. 2020;24(5):1677-1685. doi:10.1007/s00784-019-03023-7.
 14. Loyola-Rodriguez JP, Zavala-Alonso V, Gonzalez-Alvarez CL, Juarez-Lopez LA, Patiño-Marin N, Gonzalez CD. Dental treatment under general anesthesia in healthy and medically compromised developmentally disabled children: a comparative study. *J Clin Pediatr Dent*. 2009;34(2):177-182. doi:10.17796/jcpd.34.2.u665328k4g467pg2.
 15. Escanilla-Casal A, Aznar-Gómez M, Viaño JM, López-Giménez A, Rivera-Baró A. Dental treatment under general anesthesia in a group of patients with cerebral palsy and a group of healthy pediatric patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(5):e490-e494. doi:10.4317/medoral.19568.
 16. Fiske J, Boyle C. Epilepsy and oral care. *Dent Update*. 2002;29(4):180-187. doi:10.12968/denu.2002.29.4.180.
 17. Malamed SF. Handbook of Local Anesthesia. 4th ed. St. Louis, MO: CV Mosby Co; 1997.
 18. Gallagher S, Weiss S, Oram Cardy J, Humphries T, Harman KE, Menascu S. Efficacy of very high dose steroid treatment in a case of Landau-Kleffner syndrome. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(9):766-769. doi:10.1017/S0012162206001630.
 19. Lerman J. Perioperative management of the paediatric patient with coexisting neuromuscular disease. *Br J Anaesth*. 2011;107 Suppl 1:i79-i89. doi:10.1093/bja/aer335.
 20. Wass CT, Warner ME, Worrell GA, et al. Effect of general anesthesia in patients with cerebral palsy at the turn of the new millennium: a population-based study evaluating perioperative outcome and brief overview of anesthetic implications of this coexisting disease. *J Child Neurol*. 2012;27(7):859-866. doi:10.1177/0883073811428378.
 21. Fromer I, Belani K. Anesthesia for children with cerebral palsy. In: Goudra B, et al., eds. *Anesthesiology*. Cham, Switzerland: Springer; 2018:429-434. doi:10.1007/978-3-319-74766-8_45.
 22. Rada RE. Treatment needs and adverse events related to dental treatment under general anesthesia for individuals with autism. *Intellect Dev Disabil*. 2013;51(4):246-252. doi:10.1352/1934-9556-51.4.246.
 23. Cremers MJ, Bol E, de Roos F, van Gijn J. Risk of sports activities in children with Down's syndrome and atlantoaxial instability. *Lancet*. 1993;342(8870):511-514. doi:10.1016/0140-6736(93)91644-2.
 24. Kraemer FW, Stricker PA, Gurnaney HG, et al. Bradycardia during induction of anesthesia with sevoflurane in children with Down syndrome. *Anesth Analg*. 2010;111(5):1259-1263. doi:10.1213/ANE.0b013e3181f2eacf.



Araştırma

2025; 34 (1): 34-39

EVALUATION OF ANXIETY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WHO HAD STRESS INCONTINENCE SURGERY*
STRES İNKONTİNANS CERRAHİSİ UYGULANAN HASTALARDA ANKSİYETE VE YAŞAM KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Gamze ALTINER¹, Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL²

¹İzmir City Hospital, Department of Surgery, İzmir, Türkiye

²Haliç University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, İstanbul, Türkiye

ABSTRACT

Stress incontinence is currently defined as involuntary urine loss, whether more or less. The aim of this study is to evaluate the preoperative and postoperative anxiety and quality of life levels in patients who underwent stress incontinence surgery. It is a comparative and descriptive study. The universe of the study consisted of female patients who applied to the urology and gynecology departments of the Ministry of Health Hospital for stress incontinence surgery, and 65 female patients were included in the study. The scales used in the study were SEAPI-QMM Incontinence Quality of Life Scoring, State and Trait Anxiety Scale. The scales were filled out by the participants in the department before the surgery and in the outpatient clinic one month after the surgery. It was determined in the findings that 76.9% of the participants were married, 63% were between the ages of 45-59, 38.5% were housewives, 61.5% had high BMI, 55.4% had comorbid diseases, 75.4% had normal births, 52.3% had three or more births, and 52.3% had large babies. It was determined that the mean scores of the State Anxiety Scale, Trait Anxiety Scale, and Incontinence Quality of Life Scale were lower than before the surgery. It was determined that there was a positive and statistically significant moderate relationship between the Incontinence Quality of Life Score and State Anxiety after the surgery. According to the research results, it is recommended that psychological disorders such as anxiety and depression be evaluated together in the diagnosis of stress incontinence and that remedial studies be conducted on stress incontinence quality of life indicators.

Keywords: Anxiety, quality of life, stress incontinence.

ÖZ

Stres inkontinans günümüzde istem dışı az ya da çok fark etmeksizin idrar kaçırma olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı stres inkontinans cerrahisi geçiren hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası kaygı ve yaşam kalitesi düzeylerinin değerlendirilmesidir. Karşılaştırmalı ve tanımlayıcı bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini Sağlık Bakanlığı Hastanesi üroloji ve kadın hastalıkları servislerine stres inkontinans cerrahisi için başvuran kadın hastalar oluşturmuş olup, çalışmaya 65 kadın hasta dâhil edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçekler SEAPI-QMM İnkontinans Yaşam Kalitesi Skorlaması, Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeğidir. Katılımcılara ameliyat öncesi serviste, ameliyat sonrası süreçten bir ay sonra poliklinikte olmak üzere ölçekler doldurtulmuştur. Çalışmaya katılanların %76.9'unun evli, %63'ünün 45-59 yaş aralığında, %38.5'inin ev hanımı, %61.5'inin BKİ'sinin yüksek olduğu, %55.4'ünün komorbid hastalığı olduğu, %75.4'ünün normal doğum yaptığı, %52.3'ünün üç ve üzeri doğum yaptığı ve %52.3'ünün iri bebek doğurduğu bulgularla belirlenmiştir. Durumluk Kaygı Ölçeği, Sürekli Kaygı Ölçeği ve İnkontinans Yaşam Kalitesi Ölçeği puan ortalamalarının ameliyat öncesine göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Ameliyat sonrası İnkontinans Yaşam Kalitesi Skoru ile Durumluk Kaygı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı orta dereceli ilişki olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre stres inkontinans tanısında anksiyete ve depresyon gibi psikolojik bozuklukların bir arada değerlendirilmesi ve stres inkontinans yaşam kalitesi göstergelerine yönelik iyileştirici çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Anksiyete, yaşam kalitesi, stres inkontinansı.

* Master's Thesis: Evaluation of Anxiety and Quality of Life Pre-Operation and Post-Operation in Patients Who Had Stress Incontinence Surgery

Makale Geliş Tarihi : 06.07.2024
Makale Kabul Tarihi: 05.02.2025

Correspondence Author: RN, PhD. Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL, yasoozer@gmail.com, 0009-0004-1666-5696, Haliç University, Faculty of Health Sciences Department of Nursing İstanbul, Türkiye

Authors: RN. Gamze ALTINER, gamzealtinerr@gmail.com, 0009-0004-1666-5696

INTRODUCTION

The World Health Organization, defines urinary incontinence as any type of urinary incontinence and sees it as a common health problem today.^{1,2} Stress incontinence is one of the most common types of urinary incontinence.^{3,4} Stress incontinence generally occurs as a result of insufficient urethra function.⁵ This problem can be observed due to an instantaneous physical change such as sneezing or coughing, or it can occur due to a change that continues for a period of time such as exercise or intense effort.⁶

Studies have shown that stress incontinence is more common in women. It is especially common in women over the age of 65.^{7,8} Approximately one in every three women experiences stress incontinence at some stage of their life.⁹

In addition to pharmacological methods, conservative methods and surgical methods are used in the treatment of stress incontinence.¹⁰ The priority in treating stress incontinence is to relieve symptoms without harming the patient. The aim of the treatment process is to increase the quality of life of patients.¹⁰ Although it is a common trend to use surgical methods in the treatment of stress incontinence, non-surgical treatment methods can also be used.⁵

The presence of stress incontinence negatively affects women's daily lives in every way.¹¹ However, it also causes them to experience anxiety and quality of life problems. Anxiety or worry is a common problem in the normal course of life. Anxiety experienced in the short or long term has many negative effects on individuals.¹² Women may react differently in case of stress incontinence. While some women consider stress incontinence as a normal situation, some women may experience anxiety and anxiety.¹³ Since urinary incontinence is seen as a distressing and difficult to accept situation, it can cause social, physical and psychological problems in women.¹⁴

Quality of life is a comprehensive concept that includes the individual's physical, social, psychological condition and interpersonal relationships.¹⁵ Although stress incontinence, which is common in women, does not pose a life-threatening risk, it can negatively affect the quality of life by restricting physical and social activities. It has been determined in the literature that stress incontinence reduces the quality of life, causes falls, especially in older women, and affects daily living activities.¹⁶⁻¹⁸

A review of the literature reveals that there are not many studies on the quality of life of women after incontinence surgery. For this reason, the aim was to draw attention to the topic by comparing the quality of life of women before and after incontinence surgery. The aim of this study was to evaluate the effects of surgical treatment on preoperative and postoperative anxiety and quality of life in women diagnosed with stress incontinence.

MATERIALS and METHODS

Study design: This study was planned as comparative and descriptive.

Participants: The population of the research consisted of female patients who were admitted to the urology and gynecology services of a Training and Research

Hospital in Istanbul for stress incontinence surgery. In 2022, 99 patients underwent stress incontinence surgery at the hospital. The number of patients who had surgery in the previous year and the G-power 3.1 program were used to determine the sample of the study. According to the group averages in similar reference studies,¹⁹⁻²¹ the effect size is 0.32, the α margin of error is 5%, and the power of the study is 80%. A total of 65 female patients who were admitted to the hospital with this disease participated in the study.

Data collection: The data of the study was collected between 01.06.2023 and 01.12.2023, following the ethics committee and institutional permission. It was done by face-to-face interviews with the same patients who came to the outpatient clinic in the preoperative period and in the postoperative period. Criteria for inclusion in the study; in the preoperative period; the individuals must have been hospitalized with the decision to undergo surgery, they must not have any vision, hearing or perception problems that would prevent them from participating in the study, in the postoperative period, one month must have passed since the surgery, the surgery must have taken place in the hospital designated for the study, and no complications have occurred during the surgery or the subsequent period.

Data collection tools: Data were collected using the Personal Information Form, Stress-related leak, Emptying ability, Anatomy, Protection, Inhibition, Quality of life, Mobility and Mental status (SEAPI-QMM), Incontinence Quality of Life Scoring, and State and Trait Anxiety Scale.

Personal information form: consists of 19 questions on age, marital status, height and weight, medication taken, number of births, method of delivery, concomitant diseases, smoking status and economic status.

SEAPI-QMM Incontinence Quality of Life Assessment: The scale consists of 15 questions that assess the participant's quality of life. It consists of questions such as how the participant's urinary incontinence affects their daily work, how much it limits their physical activities, how much it limits their social contacts and how much it affects their friendships. The person rates the extent to which incontinence affects their life using one of the options. Each question is scored on a scale from 0 to a maximum of 3 (not at all-0, a little-1, moderately-2 and severely-3). The maximum score is 45 and the quality of life decreases as the score increases. It was adapted to Turkish by Tarcan et al.²² in 2008. In this study, the Cronbach alpha value for quality of life with incontinence was 0.84 before the operation and 0.88 after the operation.

The State and Trait Anxiety Scale is a Likert scale that measures the degree of anxiety separately with 20 questions. The inventory is divided into four classes. Two different expressions were used in the scales: direct expressions and reverse expressions. Direct expressions express negative emotions; reverse expressions express positive emotions. It was adapted into Turkish by Öner and Le Compte²³ in 1985. In this study, the Cronbach's alpha value of the State Anxiety Scale was 0.88 before the operation and 0.77 after the operation. For the Trait Anxiety Scale, it was 0.85 before the operation and 0.81 after the operation.

Evaluation of data: In the study, IBM Statistical Package for the Social Sciences Statistics 26.0 program (IBM, Chicago, USA) package program was used to analyze the data as a result of the application of measurement tools for the quantitative dimension. In the study, statistical differences were taken as $p < 0.05$. Data were analysed using percentages, frequency, mean, standard deviation, t-test for comparisons between groups and Pearson correlation test for the relationship between quantitative variables. To determine the relationship between anxiety and quality of life, pre-test scores administered before surgery and post-test scores administered one month after surgery.

RESULTS

When the socio-demographic characteristics of patients who underwent stress incontinence surgery were examined; 76.9% of the patients were married, 63% of the patients were between the ages of 45-59, 43.1% were primary school graduates, and when their economic situation was examined, 70.8% of the patients had income that covered their expenses, 38.5% It was determined that 61.5% of them were housewives and 61.5% were BMI high (Table 1).

The patients who underwent stress incontinence surgery, 38.5% did not use any medication, 55.4% had a comorbid disease, 50.8% smoked, 69.2% did not have a chronic cough, 66.2% did not have a chronic constipation. the patients who underwent stress incontinence surgery, 75.4% gave birth normally, 52.3% gave birth 3 times or more, 98.5% did not have multiple pregnancies, 52.3% gave birth to large babies, 60% gave birth to large babies. It was determined that 52.3% of the women had abortions and 52.3% had not entered menopause (Table 2). In the study, it was found that the mean scores of the State Anxiety Scale

($p = 0.001$), Trait Anxiety Scale ($p < 0.001$) and Incontinence Quality of Life Scale ($p < 0.001$) were lower after surgery than before surgery, the difference is statistically significant (Table 3)

In Table 4, it was determined that there was no significant relationship between the preoperative Incontinence Quality of Life Score and State Anxiety and Trait Anxiety of the patients participating in the study ($p > 0.05$). A positive, statistically significant, moderate relationship was detected between the postoperative Incontinence Quality of Life Score and State Anxiety of the patients participating in the study ($r = 0.424$; $p < 0.001$). In other words, as patients' postoperative Incontinence Quality of Life Score levels increase, their State Anxiety levels also increase. It was determined that there was no significant relationship between the postoperative Incontinence Quality of Life Score and Trait Anxiety of the patients participating in the study ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Stress urinary incontinence is a common health problem that, although not life-threatening, causes various feelings of discomfort and inadequacy and is associated with a poor quality of life.²⁴⁻²⁶ Surgery is one of the options for treating stress incontinence, and in this case it can cause anxiety and stress for those affected.^{27,28} The aim of this study was to investigate the pre- and postoperative anxiety and quality of life of patients undergoing stress incontinence surgery.

26.2% of the study participants were obese. In Demir and Yılmaz's²⁹ study investigating the relationship between menopause and incontinence, the average BMI was found to be 29.63 ± 5.16 . It is stated in the literature that the increasing amount of fat increases intra-abdominal pressure and thus stress incontinence increases.³⁰ Dogan et al.³¹ reported that the stress

Table 1. Distribution of Socio-Demographic Characteristics of Patients Undergoing Stress Incontinence Surgery ($n = 65$)

| | Personal Characteristics | n | % |
|----------------------|------------------------------|----------------------------|------|
| Age | 30-44 | 16 | 24.7 |
| | 45-59 | 41 | 63.0 |
| | 60 and over | 8 | 12.3 |
| | Min/Max($\bar{X} \pm SD$)* | 30/68(50.03 \pm 7.89) | |
| Marital Status | Married | 50 | 76.9 |
| | Single | 15 | 23.1 |
| | Literate | 5 | 7.7 |
| Educational Status | Primary education | 28 | 43.1 |
| | High school | 27 | 41.5 |
| | Associate degree | 5 | 7.7 |
| Economical situation | Income is less than expenses | 10 | 15.4 |
| | Income equal to expenses | 46 | 70.8 |
| | Income more than expenses | 9 | 13.8 |
| Work | Housewife | 25 | 38.5 |
| | Retired | 11 | 16.9 |
| | Employee | 20 | 30.8 |
| | Officer | 9 | 13.8 |
| BMI | Normal | 8 | 12.3 |
| | Fat | 40 | 61.5 |
| | Obese | 17 | 26.2 |
| Height | Min/Max($\bar{X} \pm SD$) | 139/178(162.65 \pm 6.74) | |
| Weight | Min/Max($\bar{X} \pm SD$) | 53/114(75.12 \pm 9.67) | |

* Min= minimum, max=maximum, \bar{X} =mean SD= standart deviasyon

Table 2. Distribution of Health Status Characteristics of Patients Who Underwent Stress Incontinence Surgery ($n=65$)

| Health features | | <i>n</i> | % |
|-------------------------------------|------------------|----------|------|
| Drugs used | Antidiabetic | 6 | 10.8 |
| | Antihypertensive | 3 | 4.6 |
| | Antithyroid | 9 | 13.8 |
| | Other | 22 | 32.3 |
| | Never | 25 | 38.5 |
| Comorbid disease | Yes | 36 | 55.4 |
| | No | 29 | 44.6 |
| Smoking | Yes | 33 | 50.8 |
| | No | 32 | 49.2 |
| Chronic cough | Yes | 20 | 30.8 |
| | No | 45 | 69.2 |
| Chronic constipation | Yes | 22 | 33.8 |
| | No | 43 | 66.2 |
| Type of birth | Normal | 49 | 75.4 |
| | Cesarean+Normal | 16 | 24.6 |
| | One | 6 | 9.2 |
| Number of births | Two | 25 | 38.5 |
| | Three and more | 34 | 52.3 |
| | Yes | 1 | 1.5 |
| Multiple pregnancy | No | 64 | 98.5 |
| | Yes | 34 | 52.3 |
| Giving birth to a large baby | No | 31 | 47.7 |
| | Yes | 36 | 60 |
| Do not have an abortion | No | 29 | 40 |
| | Yes | 31 | 47.7 |
| Menopause | No | 34 | 52.3 |

Table 3. Comparison of Preoperative and Postoperative State-Trait Anxiety and Incontinence Quality of Life Scale Scores

| Scales | Before surgery | Postoperative | <i>t</i> | <i>P</i> |
|---|------------------|--------------------|----------|-------------------|
| | (<i>n=65</i>) | (<i>n=65</i>) | | |
| | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD^*$ | | |
| State Anxiety Scale | 53.78 \pm 7.4 | 32.8 \pm 7.31 | 16.264 | <0.001* |
| Trait Anxiety Scale | 46.57 \pm 7.17 | 36.15 \pm 7.82 | 7.914 | <0.001* |
| Incontinence Quality of Life Scale | 33.26 \pm 7.28 | 5.97 \pm 5.99 | 23.339 | <0.001* |

Table 4. Relationship Between Variables

| Before surgery | State Anxiety | | Trait Anxiety |
|----------------|---------------|-------------------|---------------|
| | <i>r</i> | | |
| Life quality | | 0.074 | -0.066 |
| | <i>p</i> | 0.557 | 0.601 |
| Postoperative | | | |
| Life quality | <i>r</i> | 0.424 | 0.158 |
| | <i>p</i> | <0.001* | 0.208 |

incontinence quality of life scores of those with high BMI increased.

In this study; It was determined that there was a significant difference ($p<0.001$) in Incontinence Quality of Life Scale scores between preoperative and postoperative. As stated in the scale description, as the Incontinence Quality of Life scale scores increase, the quality of life decreases. In many studies, it has been determined that urinary incontinence negatively affects the quality of life, reduces the quality of life, and causes social isolation and psychosocial effects.³²⁻³⁴ A meta-analysis study (approximately 25.000 participants) reported that incontinence was associated with poor quality of life.³⁵ Tosun et al.²⁰ evaluated the effects of all kinds of treatments applied to women with stress incontinence on their quality of life, depression and sociability, and found significant positive differences in these factors after treatment. In the same study, two measurements were made before surgical treatment and six weeks and one year after treatment, and it was

observed that the quality of life in women was positively affected by medical or surgical procedures. The studies conducted show parallelism with the study. Similarly, in this study, it is seen that the surgical treatment applied to women with stress incontinence positively affects the quality of life in a short period of time, such as one month.

In this study, it was found that there was a significant difference ($p<0.001$) in the State Anxiety and Trait Anxiety Scale scores before and after surgery. In a study, it was determined that women are more prone to depression and social isolation, their anxiety levels are higher, and their self-confidence is lower due to incontinence symptoms.⁸ In another study conducted on 80 patients in Lithuania, it was found that the prevalence of depression and anxiety disorders along with urinary incontinence was higher.³⁶ In the study of Melotti et al., it was revealed that among 274 women with a confirmed diagnosis of incontinence, 59.8% had depressive symptoms and the relationship between the

intensity of incontinence symptoms and depression and anxiety increased.³⁷ In the study conducted by Karaca and Demir, the prevalence of depression was found to be higher in patients with worse quality of life. The studies are parallel to the work done.³⁸

A positive, statistically significant, moderate relationship was detected between the postoperative Incontinence Quality of Life Score and State Anxiety of the patients participating in the study ($p<0.001$; $r=0.424$). As patients' postoperative Incontinence Quality of Life Score levels increase, their State Anxiety levels also increase. In the studies of Aşık and Demirel²⁴ and Steibliene et al.,³⁶ the relationship between quality of life and incontinence was found to be statistically significant. In this sense, the results are similar.

CONCLUSIONS

In a study conducted to assess the pre-and postoperative anxiety and quality of life of patients undergoing stress incontinence surgery, it was found that the mean scores of the Incontinence Quality of Life Scale were significantly lower after surgery than before surgery, and the scores of the State Anxiety Scale and the Trait Anxiety Scale were significantly lower after surgery than before surgery. It was found that there was no significant correlation between the preoperative incontinence quality of life score of the study participants and the State Anxiety and Trait Anxiety Scales, and that there was a positive and statistically significant moderate correlation between the postoperative incontinence quality of life score of the study participants and the State Anxiety Scale.

In line with these results; Taking into account the results obtained in the study, carrying out awareness raising studies so that women do not hesitate to report their stress incontinence experiences, carrying out improvement studies on health-related quality of life indicators, providing training on stress incontinence in the society and informing women about this issue, and conducting larger studies on stress incontinence in women recommended.

The fact that the research was conducted in a research hospital is a limitation of the study.

Ethics Committee Approval: Approval was received for this study from the Haliç University Non-Interventional Ethics Committee (Date: 3.10.2023, Number: 245).

Informed Consent: Written and verbal consent was obtained from the participants participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Idea-GA; Design-GA, YÖG; Supervision YÖG; Sources-GA, YÖG; Data Collection and/or processing-GA; Analysis and/or interpretation-YÖG; Literature review-GA, YÖG; Written by - GA; Critical review-YÖG.

Declaration of Interests: The authors have no conflict of interest to declare.

Funding: This research received no support from any funding agency/industry.

Acknowledgements: We thank all participants in this study for their support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan (Tarih: 3.10.2023, Sayı: 245) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan katılımcılardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- GA; Tasarım-GA, YÖG; Denetleme YÖG; Kaynaklar-GA, YÖG; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-GA; Analiz ve/veya yorum-YÖG; Literatür taraması-GA, YÖG; Yazıyı yazan - GA; Eleştirel inceleme-YÖG.

Çıkar Çatışması: Yazarların beyan edecekleri herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Teşekkür: Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılara destekleri için teşekkür ederiz.

REFERENCES

1. Vaughan CP, Markland AD. Urinary incontinence in women. *Ann Intern Med.* 2020;172(3):17-32. doi:10.7326/AITC202002040.
2. Erden Ö, Erin R, Şahinler A, et al. Comparison of sexual function and incontinence scores in cases where Burch and transobturator tape were applied due to stress incontinence. *Turk J Women Neo.*2021;3(4):93-98. doi:10.46969/ezh.1020484.
3. Wu JM, Stres incontinence in women. *N Engl J Med.* 2021;384:2428-2436. doi:10.1056/NEJMcp1914037.
4. Klein J, Stoddard M, Rardin C, et al. The role of pessaries in the treatment of women with stress urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.*2022;28(6):171-178. doi:10.1097/SPV.0000000000001180.
5. Çelik HK, Karakaya BK, Aksakal OS, Evliyaoğlu Ö. Pharmacological treatment of stress urinary incontinence in women. *JOGNN.* 2017;14(3):127-132.
6. Şahin ÜK, Candan SA, Çırakoğlu A, Benli E, Akbayrak T.External electricity in stress urinary incontinence examining the effect of stimulation. *JETR.* 2021;8(1):37-43.
7. Öz Ö, Altay B. Üriner İnkontinans Risk Faktörleri ve Hemşirelik Yaklaşımı *İnönü Üniveritesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2017;6(1):34-37.
8. Tekeş M, Şahin G.On the incidence of urinary incontinence and quality of life in women over 65 years of age effect. *SAUHSD.*2022;5(3):404-417. doi:10.54803/sauhsd.1198339.
9. Özengin N, İnalB, Çankaya H, BakarY. Does the amount of urine lost affect quality of life in women with stress urinary incontinence? A retrospective study. *Anatol Clin Med J.*2017;22(2):107-113. doi:10.21673/anadoluklin.296619.
10. Gülınar E, Çalışkan N. Nursing approach to stress incontinence. *GÜSBĐ.* 2022;11(1):308-318. doi:10.37989/gumussagbil.797192.
11. Karataş S, Tekelioğlu M, Çift T, Temür M, Ender Yumru A. The Comparison of adjustable single-incision mini sling and transobturator tape for the treatment of stress urinary incontinence. *JAREM.* 2020;10(1):36-40. doi:10.4274/jarem.galenos.

- 2019.2544
12. Kafes AY. An overview of depression and anxiety disorders. *Humanistic Perspectives*. 2021;3(1):186-194. doi:10.47793/hp.867111.
 13. National Institute of Mental Health. Anxiety disorders, 2020. <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders>. Date of access: 03.02.2024.
 14. Boylu İ, Dağlar G. Kadınlarda Üriner İnkontinans ve Damgalanma. *Cumhuriyet Üniv. Sağ. Bil. Rnst. Derg.* 2019;4(2):58-63.
 15. Enginoğlu HD, Üçgün AB, Yürekli MV, Uskun E. Healthy lifestyle as a predictor of quality of life behaviors. *Turk J Public Health*. 2021;19(1):55-68. doi:10.20518/tjph.763355.
 16. Duralde ER, Rowen TS. Urinary incontinence and associated female sexual dysfunction. *Sex Med. Rev.* 2017;5(4):470-485. doi:10.1016/j.sxmr.2017.07.001.
 17. Zhang RQ, Xia MC, Cui F, et al. Epidemiological survey of adult female stress urinary incontinence. *BMC Womens Health*. 2021;21(1):1-10. doi:10.1186/s12905-021-01319-z.
 18. Fitri AN, Kurniawati EM, Wiyasihati SI, Wungu DK. Risk factors of stress urinary incontinence in pelvic organ prolapse patients. *AFJU*. 2023;29(53):1-11. doi:10.1186/s12301-023-00383-1.
 19. Ulubay M, Fıratgil FB, Öztürk M, Kınacı MF, Fidan U. Woman stress treated with transobturator tape. Surgical results of incontinence treatment. *Çukurova Med.* 2017;42:670-674. doi:10.17826/cutf.325691.
 20. Tosun BU, Altındağ Ö, Gökmen GY, Kırmızıgül B, Tosun F. Effects of surgical and medical treatments on stress urinary incontinence. *ACEM*. 2022;7(3):66-71. doi:10.25000/acem.1184054
 21. Demir DÖ, Özgür BC, Demirbas A, et al. The effect of transobturator tape (tot) on female sexual and psychological functions: A multi-centered prospective study. *Med J Ankara*. 2023;56(2):60-63. doi:10.20492/aeahd.1163628
 22. Tarcan T, Akbal C, Tinay İ, Genç Y, İlker Y. Definition of success with the seapi-qmm quality of life index after tension free vaginal tape procedure: Does validation of score sheet in patient's own language effect the outcome? *Turk J Urol*. 2008;34(2):209-214.
 23. Öner N, Le Compte A. State/trait anxiety inventory handbook, İstanbul, 1985, Boğaziçi University.
 24. Aşık Z, Demirel ES. Urinary incontinence in adults and its effects on quality of life: A field study with a stratified sample. *JCME*. 2021;29(6):422-430. doi:10.17942/sted.862559.
 25. Abrams P, Andersson KE, Apostolidis A, et al. Members of the committees, 6th international consultation on incontinence, recommendations of the international scientific committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and faecal incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(7):2271-2272. doi:10.1002/nau.23551.
 26. Aşık S, Şahin S. The effect of urinary incontinence seen in the menopausal period on the quality of life. *TJHSR*. 2021;4(1):90-100. doi:10.51536/tusbad.877566.
 27. Călinescu BC, Neacșu A, Martiniuc AE, et al. Surgical treatments for women with stress urinary incontinence: A Systematic Review. *Life*. 2023;13(7):1480. doi:10.3390/life13071480.
 28. Kalata U, Jarkiewicz M, Pomian A, et al. The influence of successful treatment of stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse on depression, anxiety, and insomnia-a prospective intervention impact assessment study. *J Clin Med*. 2024;13(6):1528. doi:10.3390/jcm13061528.
 29. Demir KN, Yılmaz T. Urinary incontinence in menopausal women. *JOWHEN*. 2022;8(3):169-178.
 30. Nygaard C, Schreiner L, Morsch T, Saadi R, Figueiredo M, Padoin A. Urinary incontinence and quality of life in female patients with obesity. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2018;40(9):534-539. doi:10.1055/s-0038-1670626.
 31. Doğan H, Özengin N, Eroglu S. Comparison of patient characteristics, urinary incontinence behaviors and quality of life in different types of urinary incontinence. *JETR*. 2022;9(3):189-195. doi:10.15437/jetr.1052568.
 32. Lim YM, Lee SR, Choi EJ, Jeong K, Chung HW. Urinary incontinence is strongly associated with depression in middle-aged and older Korean women: Data from the Korean longitudinal study of aging. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018;220:69-73. doi:10.1016/j.ejogrb.2017.11.017.
 33. Özkan SA, Bilgiç D, Beji NK. Türkiye'de hemşirelik alanında üriner inkontinansla ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Acu Sağlık Bil. Derg.* 2019;10(2):201-210.
 34. Veronese N, Smith L, Pizzol D, et al. Urinary incontinence and quality of life: A longitudinal analysis from the English longitudinal study of ageing. *Maturitas*. 2022;160:11-15. doi:10.1016/j.maturitas.2022.01.010.
 35. Pizzol D, Demurtas J, Celotto S, et al. Urinary incontinence and quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(1):25-35. doi:10.1007/s40520-020-01712-y.
 36. Steibliene V, Aniuliene R, Anilius P, Raskauskiene N, Adomaitiene V. Affective symptoms and health-related quality of life among women with stress urinary incontinence: Cross-sectional study. *NEUROPSYCH DIS TREAT*. 2020;16:535-544. doi:10.2147/NDT.S236234.
 37. Melotti IGR, Juliato CRT, Tanaka M, Riccetto CLZ. Severe depression and anxiety in women with overactive bladder. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(1):223-228. doi:10.1002/nau.23277.
 38. Karaca ŞB, Üriner inkontinansın kadın hastalarda yaşam kalitesi ve duyuğ durum üzerine etkisi ve hastaların egzersiz farkındalık düzeyleri. *Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg.* 2019;52(2):133-137.



HUMERUS SEGMENTLERİNİN MORFOMETRİK ÖLÇÜMLERİ*
MORPHOMETRIC MEASUREMENTS OF HUMERUS SEGMENTS

Özge AL¹, Emre ATAY², Tolga ERTEKİN², Mehtap NİSARİ¹, Harun ÜLGER¹

¹Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

ÖZ

Kolun en uzun ve en kalın kemiği olan humerusun segment ölçümleri anatomik olarak önem teşkil etmesinin yanında iskeletin tanımlanması bakımından yardımcı bir faktördür. Bahsi geçen uzunlukların bilinmesi ortopedik cerrahi nezdinde de önemli olabilmektedir. Bu çalışmada 30 (15 sağ, 15 sol) cinsiyet belirsiz kuru yetişkin humerusunda maksimum humerus uzunluğu ve diğer birtakım parametrelerin ölçümleri gerçekleştirildi. Araştırma kapsamında morfometrik ölçümler (caput humeri-tuberculum majus'un tepesi arasındaki mesafe, caput humeri tepe noktasıyla collum anatomicum arasındaki mesafe, fossa olecrani'nin proksimal-distal noktaları arasındaki mesafe, fossa olecrani ile trochlea humeri'nin distal noktaları arasındaki mesafe, fossa olecrani'nin proksimal noktası ile trochlea humeri'nin distal noktası arasındaki mesafe, tuberculum majus uzunluğu, tuberculum minus uzunluğu, tuberculum minus'un tepe noktası ile tuberculum majus'un orta noktası arasındaki mesafe, önde epicondylus medialis-epicondyluslateralis arasındaki mesafe, ön yüzde trochlea humeri'nin lateral-medial uçları arasındaki mesafe, trochlea humeri'nin en çukur kısmının kalınlığı) dijital kumpas vasıtasıyla gerçekleştirildi. Her iki ekstremité için ortalama değerlerin hesaplanması sonrası ($\bar{X} \pm SD$) parametreler arası Pearson korelasyon testi gerçekleştirildi. Sağ ve sol humerularda çeşitli segment ölçümleriyle maksimum humerus uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bağlantı olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Sonuç olarak bu ölçümlerin adli, antropolojik, arkeolojik ve ortopedik araştırmalar için faydalı bir basamak olması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Humerus, humerus segmentleri, morfometrik ölçüm.

ABSTRACT

Measurements of the segments of the humerus, the longest and thickest bone of the arm, are a help ful factor for both anatomical and skelet on identification. Knowing the lengths mentioned may also be important for orthopedic surgery. To this end, maximum humeral length and some additional morphometric measurements were made on 30 (15 right, 15 left) adult dry humers of unknown gender. In the study, the morphometric measurements (distance between; caput humeri - apex of tuberculum majus, proximal point of caput humeri - collumanatomicum, proximal - distal points of fossa olecrani, distal point of fossa olecrani - distal point of trochlea humeri , the proximal point of the fossa olecrani - the distal point of the trochlea humeri, maximum length of the tuberculum majus, maximum length of the tuberculum minus, distance between the apex of the tuberculum minus and the midpoint of the tuberculum majus, epicondylus on the front face The distance between the medialis and epicondyluslateralis, the distance between the lateral and medial ends of the trochlea humeri on the anterior face, and the maximum thickness in the most concave part of the trochlea humeri) were recorded using a digital caliper. Pearson correlation analysis was performed between the parameters after calculating the mean values for the right and left humerus ($\bar{X} \pm SD$). A statistically significant correlation was detected between various measurement parameters and maximum humeral length in the right and left humerus ($p < 0.05$). As a result, it is expected that all these measurements will be a useful step for forensic, anthropological, archaeological, and orthopedic research.

Keywords: Humerus, humerus segments, morphometric measurement.

Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi, Özge AL, ozgeal@erciyes.edu.tr, 0000-0001-5292-3593, Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Yazarlar: Doç. Dr. Emre ATAY, eemreatay@gmail.com, 0000-0002-2378-1183

Prof. Dr. Tolga ERTEKİN, tolga.ertekin@yahoo.com.tr, 0000-0003-1756-4366

Doç. Dr. Mehtap NİSARİ, mehtapnisari@gmail.com, 0000-0002-1126-7478

Prof. Dr. Harun ÜLGER, ulger@erciyes.edu.tr, 0000-0003-3893-6341

*: Bu çalışma, 04-09 Eylül 2015 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Malatya'da gerçekleştirilmiş olan 14. Ulusal Anatomi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

Makale Geliş Tarihi : 29.02.2024

Makale Kabul Tarihi: 04.02.2025

GİRİŞ

Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiği olan humerus, kol ve omuz kompleksinin çeşitli fonksiyonel hareketlerini sağlamada çok önemli bir rol oynar. Kemik yapısı, her biri üst ekstremitenin genel biyomekaniğine ve stabilitesine benzersiz şekilde katkıda bulunan farklı bölümlerden oluşmaktadır. Bu segmentlerin morfolojik özelliklerini anlamak, ortopedi, adli antropoloji, anatomi, ve çeşitli klinik bilimler için önem teşkil etmenin yanı sıra, protez üretimi gibi amaçlarla biyomedikal ve biyoteknoloji alanlarına da katkıda bulunabilecektir. Humerus segmentlerinin morfolojik ölçümleri, diğerlerinin yanı sıra uzunluk, genişlik, açılar ve kesit alanları dahil olmak üzere çok çeşitli parametreleri kapsamaktadır. Bu ölçümler, kemik morfolojisinin doğru değerlendirilmesi için gerekli olan niceliksel verileri sağlayarak cerrahi müdahaleleri, implant tasarımı ve adli rekonstrüksiyonları etkilediği bilinmektedir.^{1,2} Dahası, morfolojik analizler popülasyonlar arasındaki anatomik varyasyonları anlamamıza önemli ölçüde katkıda bulunarak popülasyonlara özgü normların geliştirilmesine yardımcı olarak klinik ve adli karar verme süreçlerini geliştirmektedir.³

Artropometrik ve morfolojik ölçümler yasalar çerçevesinde, medikal araştırmalarda temel bilgi sağlaması yanı sıra adli vakaların aydınlatılmasında da önem taşımaktadır.⁴ Bu amaçla pelvis, cranium⁵ gibi kemiklerin yanı sıra tibia, femur veya humerus gibi uzun kemiklerin segmental ölçümleri de vücut yapısının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.^{6,7} İskeletin tamamının mevcut olmadığı durumlarda humerus gibi

kemiklerin segmentlerinin ölçümleri de morfolojik olarak vücudun genel yapısıyla ilgili olarak bilgi verebilmektedir.^{8,9} Humerus uzun kemikler başlığı altında değerlendirilir, üst ekstremiteye ait en uzun ve en kalın kemiktir.¹⁰ Humerus ve segmentlerine ait ölçümlerin anatomik, adli ve arkeolojik bilimler için önem teşkil ettiği³, ayrıca humerus segmentlerinin uzunluğunun bilinmesinin ortopedik cerrahi'de proksimal ve distal humerus kırıklarının sağaltımı için önemli olduğu ortaya konmuştur.^{3,11} Humerus segmentlerinin doğru bir şekilde ölçümü kinezyolojik çalışmalar açısından da önem teşkil etmektedir.¹²

Bu araştırmanın; Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi koleksiyonunda bulunan humerus'lara ait segmentlerinin doğru ve tekrarlanabilir morfolojik ölçümler ile standartlaştırılabilir hale getirilmesi ve humerus'un farklı segmentleri arasındaki morfolojik farklılıkları analiz ederek uzunluk ve segmentler arasındaki korelasyonları araştırılması olarak iki temel amacı vardır. Bu hedefleri ele alarak, bu çalışma humerus morfolojisi hakkındaki bilgilerin derlenmesi ve ortopedik cerrahi, adli antropoloji ve ilgili disiplinlerde daha kesin tanı ve tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı laboratuvar koleksiyonunda mevcut olan 30 adet (15 sağ, 15 sol) cinsiyeti belirsiz yetişkin kuru humerularda morfolojik ölçümler gerçekleştirildi (Şekil 1).



Şekil 1. Humerus segmentlerinin belirlenmesi. A. Caput humeriyle tuberculum majus tepe noktası arasındaki mesafe; B. Caput humeri'nin tepe noktasıyla collum anatomicum arasındaki mesafe; C. Fossa olecrani'nin proksimal ve distal noktaları arasındaki mesafe; D. Fossa olecrani'nin distal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; E. Fossa olecrani'nin proksimal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; F. Tuberculum majus uzunluğu; G. Tuberculum minus uzunluğu; H. Tuberculum minus'un tepe ile tuberculum majus'un orta noktası arasındaki mesafe; I. Ön yüzde epicondylus medialis – epicondylus lateralis arasındaki uzaklık; J. Ön yüzde trochlea humeri'nin lateral ve medial uçları arasındaki mesafe; L. Trochlea humeri'nin en çukur kısmının kalınlığı; MHU. Maksimum humerus uzunluğu.

Ölçümler, SPSS 21 istatistik paket programı ile analiz edildi. Ortalama değerlerin sağ ve sol taraf kemikler için ayrı ayrı belirlenmesi sonrasında parametreler arası Pearson korelasyon analizi uygulandı. Sağ ve solda ölçülen parametrelere bağımsız T Testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen humerus ölçümleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Parametreler arası

Pearson korelasyon testi sonucunda sağ humerularda D, E, F, H, J, K ve L; solda ise B, F, J ve K parametreleri ile MHU arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki tespit edildi ($p < 0.05$; Tablo 1, Tablo 2).

Yapılan Bağımsız T Testi sonucunda sağ ve sol humerularda ölçülen parametreler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p > 0.05$; Tablo 3).

TARTIŞMA

Üst ekstremitede de bulunan ve insan vücudunun en uzun

Tablo 1. Humerularda yapılan ölçümlerin ortalama ve minimum - maksimum değerleri (mm)

| Ölçülen parametreler | SAĞ (Uzunluk) | | | SOL (uzunluk) | | |
|----------------------|----------------------|---------|----------|----------------------|---------|----------|
| | Ortalama (\pm SD) | Minimum | Maksimum | Ortalama (\pm SD) | Minimum | Maksimum |
| MHU | 307.3 \pm 21.5 | 268.1 | 327 | 303.5 \pm 16.3 | 262.1 | 329.5 |
| A | 6.7 \pm 1.2 | 4.5 | 8.7 | 7 \pm 0.9 | 5.3 | 8.3 |
| B | 33.9 \pm 3.6 | 29.3 | 39.9 | 33.9 \pm 3.2 | 30 | 39.8 |
| C | 19.2 \pm 2 | 16.4 | 22.6 | 19.9 \pm 1.8 | 16.7 | 23 |
| D | 20.4 \pm 1.7 | 16.2 | 25.9 | 18.8 \pm 2.7 | 14.6 | 24.7 |
| E | 39 \pm 3.6 | 32.4 | 45.6 | 37.2 \pm 3.1 | 31.5 | 45.2 |
| F | 33.3 \pm 3.4 | 27 | 39.8 | 33.1 \pm 3 | 28.2 | 38 |
| G | 18 \pm 3.7 | 13.3 | 25.8 | 16.3 \pm 2 | 12.7 | 20.1 |
| H | 21.7 \pm 2.7 | 17.5 | 25.9 | 21 \pm 2.6 | 17.1 | 26.5 |
| J | 57.9 \pm 4.2 | 51.3 | 64.3 | 57.2 \pm 3.9 | 49.8 | 62.3 |
| K | 41.9 \pm 4.3 | 35.7 | 48.8 | 41.4 \pm 2.9 | 35.4 | 45.7 |
| L | 15.5 \pm 1.6 | 12.6 | 18.5 | 15.3 \pm 1.6 | 13.2 | 18.5 |

A. Caput humeriyle tuberculum majus tepe noktası arasındaki mesafe; B. Caput humeri'nin tepe noktasıyla collum anatomicum arasındaki mesafe; C. Fossa olecrani'nin proksimal ve distal noktaları arasındaki mesafe; D. Fossa olecrani'nin distal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; E. Fossa olecrani'nin proksimal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; F. Tuberculum majus uzunluğu; G. Tuberculum minus uzunluğu; H. Tuberculum minus'un tepe ile tuberculum majus'un orta noktası arasındaki mesafe; J. Ön yüzde epicondylus medialis - epicondylus lateralis arasındaki uzaklık; K. Ön yüzde trochlea humeri'nin lateral ve medial uçları arasındaki mesafe; L. Trochlea humeri'nin en çukur kısmının kalınlığı; MHU. Maksimum humerus uzunluğu.

Tablo 2. Pearson korelasyon testi ile humerus uzunluğu ile humerus segmentleri arasındaki korelasyon analiz sonuçları

| | | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | L |
|---------|---|-------|--------|------|-------|-------|--------|------|-------|--------|--------|-------|
| SAĞ MHU | r | -0.11 | 0.46 | 0.43 | 0.63* | 0.52* | 0.68** | 0.28 | 0.63* | 0.86** | 0.80** | 0.54* |
| SOL MHU | r | -0.13 | 0.67** | 0.1 | 0.39 | 0.32 | 0.52* | 0.24 | 0.50 | 0.69** | 0.69** | 0.51 |

A. Caput humeriyle tuberculum majus tepe noktası arasındaki mesafe; B. Caput humeri'nin tepe noktasıyla collum anatomicum arasındaki mesafe; C. Fossa olecrani'nin proksimal ve distal noktaları arasındaki mesafe; D. Fossa olecrani'nin distal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; E. Fossa olecrani'nin proksimal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; F. Tuberculum majus uzunluğu; G. Tuberculum minus uzunluğu; H. Tuberculum minus'un tepe ile tuberculum majus'un orta noktası arasındaki mesafe; J. Ön yüzde epicondylus medialis - epicondylus lateralis arasındaki uzaklık; K. Ön yüzde trochlea humeri'nin lateral ve medial uçları arasındaki mesafe; L. Trochlea humeri'nin en çukur kısmının kalınlığı; MHU. Maksimum humerus uzunluğu.

Tablo 3. Sağ ve sol humerus ölçümlerine ait bağımsız T testi sonuçları

| Ölçülen parametreler | T Değeri | Serbestlik Derecesi (df) | İstatistiksel anlamlılık |
|----------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| MHU | -0.544 | 28.000 | 0.591 |
| A | 0.690 | 28.000 | 0.496 |
| B | 0.074 | 28.000 | 0.942 |
| C | 1.055 | 28.000 | 0.300 |
| D | -1.683 | 28.000 | 0.103 |
| E | -1.400 | 28.000 | 0.172 |
| F | -0.097 | 27.508 | 0.923 |
| G | -1.596 | 21.924 | 0.125 |
| H | -0.730 | 28.000 | 0.471 |
| J | -0.489 | 28.000 | 0.629 |
| K | -0.345 | 28.000 | 0.732 |
| L | -0.169 | 28.000 | 0.867 |

A. Caput humeriyle tuberculum majus tepe noktası arasındaki mesafe; B. Caput humeri'nin tepe noktasıyla collum anatomicum arasındaki mesafe; C. Fossa olecrani'nin proksimal ve distal noktaları arasındaki mesafe; D. Fossa olecrani'nin distal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; E. Fossa olecrani'nin proksimal noktasıyla trochlea humeridistal noktası arasındaki mesafe; F. Tuberculum majus uzunluğu; G. Tuberculum minus uzunluğu; H. Tuberculum minus'un tepe ile tuberculum majus'un orta noktası arasındaki mesafe; J. Ön yüzde epicondylus medialis - epicondylus lateralis arasındaki uzaklık; K. Ön yüzde trochlea humeri'nin lateral ve medial uçları arasındaki mesafe; L. Trochlea humeri'nin en çukur kısmının kalınlığı; MHU. Maksimum humerus uzunluğu.

kemiklerinden biri olan humerus'un segmental ölçümleri antropolojik ve adli araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.^{2,13} Bu gibi morfometrik ölçümler, geçmiş popülasyonların vücut ölçülerinin, cinsiyet farklılıklarının ve genel sağlık durumlarının değerlendirilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır.¹⁴

Segmental ölçümler yapılarak parça halinde bulunan kemiklerin boy uzunluklarının tahmin edilmesi ilk kez Müller tarafından gerçekleştirilmiş ve yapılan çalışmada eklem yüzeyleri ve kas bağlantı yerleri dikkate alınarak beş farklı segment belirlenmiştir.⁴ Adli ve arkeolojik çalışmalarda humerus gibi uzun kemiklerin morfolojik yapıları popülasyon karakteristiğinin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu sebeple parçalı kemiklerin segmental olarak uzunluk değerlendirmelerinin yapılması, çalışmalarda kullanılan materyal sayısının artış göstermesini sağlamaktadır.^{4,15,16}

Çok sayıda çalışma humerus morfolojisini araştırmış olsa da, özellikle farklı bölümlerinin morfometrik ölçümlerine odaklanan İç Anadolu'da gerçekleştirilmiş kapsamlı bir araştırma eksiktir. Bu araştırma, humerusa ait spesifik yapılar ve segmentlerinin boyutlarını ve geometrik özelliklerini sistematik olarak ölçmek için tekrarlı ölçümler ve istatistiksel analizler kullanarak bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, ilgili segmentlerin morfometrik özelliklerini açıklayarak, humerusun yapısal değişkenliği ve bunun klinik uygulama ve biyomekanik modelleme üzerindeki etkileri hakkında temel bilgi sağlamayı amaçlamaktadır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, hem sağ hem de sol humerusta ölçülen çeşitli morfometrik parametreler arasında anlamlı korelasyonlar olduğunu ortaya çıkarmıştır ($p>0.05$). Spesifik olarak, caput humeri ve tuberculum majus'un apeksi, caput humeri'nin proksimal noktası ve collum anatomicum'un proksimal noktası, fossa olecrani'nin proksimal ve distal noktaları, fossa olecrani'nin distal noktası ve trochlea humeri'nin distal noktası gibi spesifik anatomik noktalar arasındaki mesafeler, maksimum humerus uzunluğu ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar gösterdi. Bu bulgular, kemik boyutları ve oranlarının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağladıklarından humerus morfolojisini değerlendirirken çoklu morfometrik ölçümleri dikkate alınmanın önemini vurgulamaktadır. Maksimum humerus uzunluğuyla diğer morfometrik parametreler arasında gözlemlenen korelasyonlar, bu ölçümlerin humerus büyüklüğü ve şeklinin güvenilir göstergeleri olarak hizmet edebileceğini göstermektedir. Bu tür bilgiler, iskelet kalıntılarının tanımlanmasının ağırlıklı olarak morfolojik analizlere dayandığı adli ve antropolojik bağlamlar açısından çok değerli olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada incelenen sağ ve sol humerulara ait ortalama maksimum uzunluk sırasıyla 307.3±21.5 mm ve 303.5±16.3 mm olarak ölçülmüştür. Akman ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada maksimum humerus uzunluğunun sağ ve sol humerularda sırasıyla 307.1±20.8 mm ve 304.8±18.9 mm olarak ölçüldüğü bildirilmiştir.² Her iki çalışmanın da Türkiye'de gerçekleştirilmiş olması çalışma sonuçlarının uyumlu olmasını açıklamaktadır. Yapılan bir başka çalışmada ise sağ ve sol ekstremite maksimum humerus uzunluğu 292.3±22.9 mm ve 289.45±21.8 mm olarak ortaya konmuştur.¹⁷ Bu çalışmada maksimum humerus uzunluklarının bizim çalışmamıza oranla daha kısa olduğu dikkati çekmektedir.

Hindistan'da yapılan ve humerus segmental uzunluklarının ölçüldüğü bir başka çalışmada ise maksimum humerus uzunluklarının sağ ve sol ekstremite de sırasıyla 299.6±22.5 mm ve 309.6±20.6 mm olduğu rapor edilmiştir.³

Humerus segmentlerinin ölçümlerine ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda 5-6 segment ölçülürken mevcut çalışmada çeşitli anatomik işaretler kullanılarak humeruslar 12 segmente bölünmüş ve ölçümler gerçekleştirilmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak çalışmada elde edilen morfometrik ölçümlerin ortopedik cerrahi için pratik sonuçları olabileceği, belirli segmentlerin uzunlukları ve kalınlıkları da dahil olmak üzere humerus boyutlarının bilgisi, ameliyat öncesi planlama ve implant seçimi için gerekli olabilmektedir. Bunun yanı sıra çalışmada sunulan humerus segmentlerinin morfometrik ölçümleri adli bilim, antropoloji ve arkeoloji dahil olmak üzere çeşitli alanlar için değerli veriler sunmaktadır. Bu bulgular humerus morfolojisi hakkındaki edinilmiş bilgilerin derlenmesine ve klinik uygulamada daha doğru teşhis ve tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik kurul izni gerekli değildir.

Bilgilendirilmiş onam: Çalışma onam formuna tabi değildir. Çalışma kuru kemikler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Fikir- ÖA; Tasarım-TE, ÖA; Denetleme HÜ, TE; Kaynaklar-ÖA; Malzemeler-HÜ, MN; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-ÖA, EA; Analiz ve/veya yorum- HÜ, TE, MN; Literatür taraması-ÖA, EA; Yazıyı yazan - ÖA; Eleştirel inceleme-HÜ, MN.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Ethics Committee Approval: Ethics committee permission is not required for the study.

Informed Consent: The study is not subject to a consent form. The study was carried out on dry bones.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-OA; Design- TE, OA; Supervision- HO, TE; Resources-OA; Materials- HO, MN; Data Collection and/or Processing-OA, EA; Analysis and/or Interpretation- HO, TE, MN; Literature Search-OA, EA; Writing Manuscript- OA; Critical Review- HU, MN.

Declaration of Interests: There is no conflict of interest between the authors.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

KAYNAKLAR

1. Inyang AO, Roche S, Sivarasu S. An inter population comparison of 3-dimensional morphometric measurements of the proximal humerus. *JSES Int*. doi:2020;4(3):453-463. doi:10.1016/j.jseint.2020.03.003
2. Akman ŞD. The Morphometric Measurements of

- Humerus Segments. *Turk J Med Sci.* 2006;36(2):81-85. <https://journals.tubitak.gov.tr/medical/vol36/iss2/2/> Published Jan 2006. Accessed Feb. 2025.
3. Somesh MS. Morphometric Study of the Humerus Segments in Indian Population. *Int J Morphol.* 2011;29(4):1174-1180. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v29n4/art17.pdf> Published Jun 2012. Accessed Feb 2025
 4. Wright LE, Vasquez MA. Estimation the length of incomplete long bones; Forensic standards from Guatemala. *Am J Phys Anthropol.* 2003;120:233-251. doi:10.1002/ajpa.10119.
 5. Nath S, Badkur P. Reconstruction of stature from long bone lengths. *Int J Osteoarchaeol.* 2002;1:109-114. doi:10.1080/09720073.2002.11890736.
 6. De Mendonça, MC. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *Am J Phys Anthropol.* 2000;112(1):39-48. doi:10.1002/(SICI)1096-8644(200005)112:1<39::AID-AJPA5>3.0.CO;2-#.
 7. Radoinova D, Tenekedjiev K, Yordanov Y. Stature estimation from long bone lengths in Bulgarians. *Homo.* 2002;52(3):221-232. doi:10.1078/0018-442X-00030.
 8. Afzal S, Nazir S, Khan JA et al. Morphometric Study of the Distalend of the Dry Adult Humerus and its Clinical Correlation: An Institutional. *JPTCP.* 2024;31(2):872-878. doi:10.53555/jptcp.v31i2.4515.
 9. Mysorekar VL, Verrma PK, Mandedkar AN, Sarmat MA. Estimation of stature from parts of bones--lowerend of femur and upperend of radius. *Med. Sci. Law.* 1980;20(4):283-286. doi:10.1177/002580248002000409.
 10. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi I. Cilt.* Ankara: Güneş Kitabevi; 2006:8.
 11. Lakshmi KBM. Estimation of Total Length of Humerus from its Fragments in South Indian Population. *Int J Anat Res.* 2014;2(1):213-220. https://www.ijmhr.org/ijar_articles_vol2_1/IJAR-2014-404.pdf Published Mar 2014. Accessed Feb 2025
 12. Crabolu M, Pani D, Raffo L, Conti M, Cereatti A. Functional estimation of bony segment lengths using magne to-inertial sensing: Application to the humerus. *Plo S One.* 2018;13(9):e0203861. doi:10.1371/journal.pone.0203861
 13. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy.* Edinburgh:Churchill Livingstone; 1989:406.
 14. Hoppa RD, Gruspier KL. Estimating the diaphyse allength from fragmentary subadult skeletal remains: implications for palaeo demographic reconstructions of a southern Ontario ossuary. *AJPA.* 1996;100(3):341-354. doi:10.1002/(SICI)1096-8644(199607)100:3<341::AID-AJPA3>3.0.CO;2-X.
 15. Koshy S, Vettivel S, Selvaraj KG. Estimation of length of calcaneum and talus from their bony markers. *Forensic Sci Int.* 2002;129:200-204. doi:10.1016/s0379-0738(02)00278-5
 16. Mall G, Hubig M, Büttner A et al. Sex determination and estimation of stature from the long bones of the arm. *Forensic Sci Int.* 2001;117:23-30. doi:10.1016/S0379-0738(00)00445-X.
 17. Desai SD. Morphometric study of humerus segments. *J Pharm Sci&Res.* 2012;4(10):1943-1945. <https://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol4issue10/jpsr%2004121003.pdf> Published 2012. Accessed Feb 2025.



Araştırma

2025; 34(1): 45-53

**İNSANİ GELİŞİMİŞLİK İNDEKSİVE SAĞLIK GÖSTERGELERİ İLE SINIFLAMA/KÜMELEME:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**
**CLASSIFICATION AND CLUSTERING USING THE HUMAN DEVELOPMENT INDEX AND HEALTH INDICATORS:
THE EXAMPLE OF TÜRKİYE**

Mehmet IŞIK¹, Meliha Melis GÜNALTAY², Çağdaş Erkan AKYÜREK³

¹Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü, Acil Sağlık Hizmetleri / Sağlık Hizmetleri Başkanlığı, Eskişehir, Türkiye

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Çankırı, Türkiye

³Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

İnsanların temel haklarından biri olan sağlık, bireylerin yaşamına değer katan en önemli unsurdur. Karar vericiler tarafından sağlık alanında yapılması planlanan bir düzenlemede öncelikle ülkenin mevcut sağlık durumunun tespit edilmesi son derece önemlidir. Mevcut durum tespit edildikten sonra ihtiyaç değerlendirilmesi konusunda isabetli kararlar verilebilecektir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki illerin sağlık göstergesi sıralamasını elde etmek ve sınıflandırmaktır. Çalışmada çok değişkenli istatistiksel yöntemlerinden faktör analizi, illerin sınıflandırılmasında kümeleme analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan sağlık göstergeleri insani gelişmişlik indeksi, ameliyat sayısı, ortalama hastanede kalış süresi olup, bu göstergeler toplam varyansın %78'ini açıklamaktadır. Araştırma sonucunda Türkiye'deki illerin sağlık göstergesi açısından sıralanmış ve kümelendiği. Buna göre Türkiye'de en yüksek sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile İstanbul, Ankara, Isparta, İzmir ve Bilecik olurken, en düşük sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile Bitlis, Ağrı, Şanlıurfa, Muş ve Hakkâri olarak belirlenmiştir. Türkiye'de bulunan 81 ilin genel olarak dört kümede toplandığı saptanmıştır.

ASBTRACT

Health, one of the fundamental rights of people, is the most important element that increase the value of human lives. It is extremely important for decision-makers to first determine the current health status of the country in a plan nedregulation in the field of health. After determining the current situation, accurate decisions can be made on needs assessment. The aim of this study is ranking the provinces of Türkiye and classify them based on the health indicators. According to the aim of the study, factor analysis and cluster analysis, which are the well-known multi variate statistical methods, is run to classify and ranking the provinces. The health indicators that used for the analysis are Human Development Index, number of surgeries, average length of hospital stay and these indicators explain 78% of the total variance. Based on the main results of the analysis, the top five provinces with the highest the alth indicators in Türkiye are İstanbul, Ankara, Isparta, İzmir and Bilecik, while the last five provinces with the lowest the alth indicators are Bitlis, Ağrı, Şanlıurfa, Mus and Hakkari. Also, based on the cluster analysis, It was determined that 81 provinces in Türkiye are generally grouped in to four clusters.

Anahtar kelimeler: İdari verimlilik, sağlık durum eşitsizlikleri, sağlık durumu göstergeleri.

Keywords: Administrative efficiency, health status disparities, health status Indicators.

Makale Geliş Tarihi : 05.10.2023
Makale Kabul Tarihi: 25.01.2025

Sorumlu Yazar: Dr., Mehmet IŞIK, mhmt25@hotmail.com, 0000-0001-5957-0188, Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü, Kırmızıtoprak Mah. Mustafa Kemal Atatürk Cad. No:590dunpazarı/ Eskişehir

Yazarlar: Arş. Gör. Dr., Meliha Melis GÜNALTAY, mmelisgok@gmail.com, 0000-0002-2883-4416
Doç. Dr., Çağdaş Erkan AKYÜREK, ceakyurek@ankara.edu.tr, 0000-0001-8915-3406

GİRİŞ

Sağlık, birçok uluslararası sözleşmelerle temin altına alınmış, bireyin yaşamını etkileyen ve değer katan temel insan haklarından biridir. Ancak çoğu insan bu hakkı elde etmekte zorlanmaktadır. İhtiyacı olan herkese adil sağlık hizmeti sunmak, sağlık sistemlerinin temel bir misyonudur.¹⁻² Ulusal bölgelere dayalı sağlık eşitsizlikleri kaynak dağılımını ve sunumunu etkilemekte, mevcut kıt kaynakların toplumsal ihtiyaçlara uygun biçimde karşılanması sorununu ortaya çıkarmaktadır. Sağlık hizmetlerinin organizasyonu, sunum ve finansmanı hakkında politik bir karar verilirken öncelikle kanıtların araştırılması, elde edilen kanıtlara uygun kararların alınması ve alınan kararın uygulanma aşamalarının takip edilmesi önemlidir. Planlayıcıların eldeki kıt kaynakları hangi sağlık hizmetlerine, sağlık teknolojilerine, hangi bölge nüfusuna, yatırım programlarına ayrılması gerektiğine yönelik önemli kararlar verilmesi gerekmektedir.³⁻⁵ Coğrafi olarak tanımlanmış alt gruplara göre sağlık göstergeleri açısından geride kalan dezavantajlı bölgeleri belirlemek ve bu sonuçları verilecek kararların etkililiği ve verimliliği için kanıta dayalı öncelik belirleme süreçlerinde kullanmak bu alanlardaki iyileştirmelere rehberlik etmeye yardımcı olmaktadır.⁶

Gelişmiş ya da gelişmekte olan birçok ülkede kaçınılmaz olarak bölgesel farklılıklar bulunmaktadır. Sağlık hizmetleri nihai bir hizmet olmak ziyade bir üretim sürecinin girdisidir. Sosyoekonomik koşullar, ülkelerin kalkınma düzeylerinin değerlendirilmesinde kullanılan önemli göstergelerinden biridir.⁷⁻⁸ Sosyo-ekonomik ve epidemiyolojik değişimin sonucu olarak sağlık hizmetlerine olan talebin artmasına, dünya çapında sağlık bütçeleri üzerindeki baskıyı arttırmıştır. Sağlık kaynaklarının sınırlı doğası göz önüne alındığında, kıt olan kaynaklarla birey ve toplumun ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilmek için kanata dayalı mekanizmalara ihtiyaç atmaktadır.⁹ Bölgesel sağlık eşitsizliklerini ölçme ve yeterli nüfus sağlık endeksleri oluşturma yeteneği, bölgesel düzeyde güvenilir ve karşılaştırılabilir verilerin mevcudiyetine bağlıdır.¹⁰ Bölgeler arası sağlık eşitsizliklerini ortaya koymak, göstergeleri değerlendirme ve izleme becerisi, toplumun bir arada yaşama perspektifi açısından önemlidir. Ancak bazı bölgelerin neden diğer bölgelerde daha iyi sağlık göstergelerine sahip olduğunu anlamak, sağlığı iyileştirmek ve eşitsizlikleri azaltacak eylemlerde bulunmak için sağlık sonuçlarının ölçülmesinin çok ötesine geçilmesi gerektiği bir gerçektir.¹¹ Sağlık hizmetleri planlaması konusunda karar vericilere eşitsizliklerinin sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerini göz önünde bulunduran çeşitli boyutlarda analiz edilmesini önerilmektedir.¹² Analiz çalışmalarında kullanılan gösterge araçlarının geliştirilmesi ve uygulanması önceliklerin belirlenmesi, sağlık ve refahı teşvik eden politikaların oluşturulmasına olanak sağlaması açısından önemlidir.¹³ Çok boyutlu göstergeler kullanarak toplum sağlığındaki eşitsizlikleri belirleme, çeşitli düzeylerde bölgesel olarak analiz edilmiş verilerin bulunmasına bağlıdır. Bu nedenle güvenilir verilere sahip olmak, sorun alanlarını belirlemek ve bilinçli karar vermeyi geliştirecek politikaları tespiti için göstergeler önem taşımaktadır.^{14,15} Bu doğrultuda bölgesel sağlık hizmetleri performans değerlendirilmesinde, karşılaştırılabilir ve eyleme geçilebilir bilgilerin sağlanması, tıbbi kaynakların tahsisi ve kullanımının değerlendirilmesinde önemli bir araç-

tır.⁷

Ülkelerde bulunan bölgesel farklılıklar beraberinde tıbbi bakıma sınırlı erişim, sağlık altyapısı, sağlık personelinin dağılımı, finansal problemler, sağlık sistemi organizasyonu, sağlık hizmeti kalitesi gibi birçok problemi beraberinde getirmektedir.¹⁴ Bir ülkenin kalkınabilmesi için dengeli bir gelişmişlik göstermesi gerekmektedir. İllerin benzer sağlık düzeylerine sahip olması planlı kalkınmanın kilit unsurlarındır. Bu kapsamda çalışmanın amacı Türkiye’de bulunan illerin sağlık göstergelerine göre sıralanması ve sınıflandırılması olarak belirlenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

Sağlık göstergeleri, özellikle bir toplumun sağlık durumunu analiz etmek ve sağlık politikalarının etkinliğini ölçmek için kullanılır. Literatürde, sağlık sisteminin performansını değerlendiren göstergelerin (ameliyat sayısı, ortalama kalış süresi, ölüm hızları gibi) yanı sıra sağlık personeli kapasitesine ilişkin göstergelerin (hekim, hemşire, ebe sayısı gibi) sağlık hizmetlerine erişim ve eşitlik analizlerinde kritik olduğu belirtilmektedir.^{15,16} Araştırmada ameliyat sayısı, ortalama kalış günü, anne ölüm oranı, acil yardım istasyonu başına düşen nüfus, eczacı sayısı, hemşire sayısı, ebe sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, hekim sayısı, kişi başı diş hekimine müracaat, kişi başı hekime müracaat, aile hekimliği birimi başına düşen nüfus, hastane sayısı, kaba ölüm hızı, bebek ölüm hızı, diş hekimisi sayılarının sağlık hizmetlerinin erişimi, kalitesi ve toplum sağlığı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde değerlendirme imkânı sunması amacı ile seçilmiştir.

İnsani Gelişmişlik Endeksi (İGE), toplumların genel gelişmişlik seviyesini ve yaşam kalitesindeki iyileşmeleri tek bir çerçeve içinde değerlendirir. İGE, sağlık endeksi (doğumda beklenen yaşam süresi), eğitim endeksi (ortalama okullaşma yılı) ve gelir endeksi (kişi başına düşen gayrisafi milli hasıla) gibi boyutları içererek, sağlık sonuçlarını sosyoekonomik faktörlerle ilişkilendirme açısından önemli bir araçtır.¹⁷ Bu tür gösterge ise, sağlık hizmetlerinin etkisini ve sağlık hizmetlerinin topluma dağılımındaki adaleti değerlendirmek için seçilmiştir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından geliştirilmiş İnsani Gelişmişlik Endeksi (İGE) çalışmada kullanılan bir diğer değişkendir. Bu değişken yaklaşık 30 yıldır ülke karşılaştırmalarında kullanılmaktadır. Yaşam kalitesinde iyileşme, bilgiye erişim ve gelir boyutları açısından tek bir istatistik gelişmişliği tek bir gösterge ile verebilmektedir. Çalışmada kullanılan illere göre İGE, Akyüz ve Çetin (2022)’in çalışmasından elde edilmiştir. İGE hesaplanmasında, sağlık endeksi olarak doğumda beklenen yaşam süresi, gelir endeksi olarak gayri safi yurt içi hasıla ve eğitim endeksi olarak beklenen okullaşma yılı ve ortalama okullaşma yılı kullanılmaktadır.¹⁸ Kesitsel türde tasarlanan araştırmada 2020 yılı Türkiye Sağlık İstatistiği Yılığında il bazında yayınlanmış sağlık göstergelerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın Evreni

Bu çalışmada, Türkiye’nin genel idari yapısını temsil eden 81 ilin tamamı araştırmanın evreni olarak ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, Türkiye’deki tüm illeri kapsayarak ülke genelinde bir durum analizi yapmaktır. Araştırma konusu, il bazında toplumsal ve yönetsel yapıları

içeren geniş bir veri setine dayandığı için yalnızca belirli bir örnekleme sınırlı kalmak, durumu tam olarak anlamamıza engel olabilir ve analiz sonuçlarında yanılgılara yol açabilir. Ayrıca, bölgesel farklılıklar ve iller arası dağılım dengesizlikleri nedeniyle, Türkiye genelini temsil eden güvenilir ve genellenebilir sonuçlar elde edilebilir için 81 ilin tamamına ulaşmak önemlidir. Bu nedenle, tüm illeri kapsayarak evrene doğrudan ulaşmak ve elde edilen sonuçları Türkiye geneline uyarlamak, bu çalışmanın temel gerekliliğini oluşturmaktadır. Böylece, araştırma bulguları ülke genelindeki tüm illere dayandığı için daha güvenilir ve geniş çapta uygulanabilir sonuçlar elde edilmesi hedeflenmektedir.

Verilerin Analizi

İllerin sağlık göstergelerine sıralamak için faktör analizinden yararlanılmıştır. Faktör analizi boyut indirgemek ve değişkenler arasındaki ilişkilerinin tespiti için sıklıkla kullanılmaktadır. Faktör analizi ile elde edilen faktör yükleri, bir faktördeki değişkenlerin ağırlıklarını tanımlayan korelasyon kat sayılarıdır. Başka bir deyişle faktör yükleri değişkenlerin ilgili faktör üzerindeki objektif ağırlıklarıdır. Elde edilen yükler kullanılarak gözlemlere ilişkin bir değerlendirme skoru da saptanabilmektedir. Bu skorlar sayesinde gözlemler ya da nesnelere sıralanabilmektedir.¹⁹ Bu kapsamda illere ait sağlık göstergeleri dikkate alınarak sıralanması amacı ile faktör analizi kullanılmıştır. Faktör çıkarma yöntemi olarak ise temel bileşenler analizi tercih edilmiştir.

Faktör analizinde veri seti için faktör analizi yönteminin uygunluğu değerlendirmek amacı ile Bartlett küresellik ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) analizinden yararlanılmıştır. KMO değeri 0.843 olarak elde edilmiştir. KMO değerinin 0.5'ten büyük olması beklenir. Elde edilen bu değer veri setinin faktör analizi yapmak için uygun olduğunu ifade etmektedir.²⁰ Korelasyon matrisinin birim matrise eşit olup olmadığının sınıandığı Bartlett küresellik testi sonucunda ise p-değeri <0.001 bulunmuştur. Bu durumda korelasyon matrisi birim matrise eşit değildir ve veri setinin faktör analizi yapmak için uygun olduğu belirlenmiştir.

İllerin sınıflandırılmasında için ise kümeleme analizi yöntemi kullanılmıştır. Kümeleme analizi araştırılan konuyla ilgili değişkenleri kullanarak birimleri, aralarındaki benzerliklere göre belirli gruplar içinde toplayarak sınıflandırmaya, birimlerin ortak özelliklerini ortaya koymaya ve bu sınıflar ile ilgili genel tanımlar yapmaya imkân veren bir yöntemdir.²¹ Kümeleme analizinde uzaklık ölçüsü olarak kareli Öklid uzaklığından yararlanılmıştır. Hiyerarşik kümeleme yöntemleri küçük örneklemeleri analiz etmede uygun olması²² nedeni ile bu çalışmada da birbirine benzer il gruplarını belirlemek amacıyla hiyerarşik kümeleme analizi tercih edilmiştir. Kümeleme analizi yöntemi olarak literatürde sıklıkla tercih edilen hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden ortalama bağlantı yöntemi kullanılmıştır. Ortalama bağlantı yönteminde, bir kümedeki tüm bireylerden elde edilen ortalama uzaklığın diğer kümedeki tüm bireylere olan ortalama uzaklığıdır. Ortalama bağlantı yöntemi, tek ve tam bağlantı yöntemindeki bazı sorunları (uzak ya da yakın gibi aşırı değerlere bağlı olma) içermemesi nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir. Bu yöntemin bir özelliği de küçük küme içi değişkenliğe sahip kümeleri birleştirme eğilimine sahip olmasıdır. Aşırı değerlerden en az etkilenen yöntemlerden biridir.¹⁹

Kümeleme analizi sonucunda elde edilen kümelerin kalite ve geçerlik düzeyini belirlemek amacıyla Silhouette katsayısı kullanılmıştır. Silhouette katsayısı, kümelerin iç uyumu (bir kümedeki öğelerin birbirleriyle olan benzerliği) ile kümeler arası ayrışmayı (farklı kümelerdeki öğelerin farklılık düzeyini) birlikte değerlendiren güvenilir bir ölçüttür. Hesaplanan Silhouette değerinin 1'e yakın olması, güçlü bir kümelenemeyi ve kümelerin iyi ayrıştığını gösterirken, 0'a yakın veya negatif değerler kümelenemenin zayıf ya da hatalı olabileceğini işaret etmektedir.¹⁹ Bu doğrultuda, çalışmada elde edilen kümelerin ayrışma ve uyum düzeyleri Silhouette katsayısı üzerinden değerlendirilmiş; her kümenin geçerliliği ve kalitesi bu katsayı ile yorumlanmıştır.

Çalışma sadece 2020 yılını temsil etmektedir. Bu nedenle yalnızca 2020 yılına ilişkin değerlendirmeler yapılabilmektedir. Çalışmada kullanılan sağlık göstergeleri verilerinin gerçeği yansıttığı varsayılmıştır. Faktör analizi, lisanslı IBM SPSS Statistics 26 yazılımı (İstanbul Teknik Üniversitesi'nin sağladığı yazılım deposundan erişilmiştir) kullanılarak gerçekleştirilmiş, kümeleme analizi ise GNU General Public License altında ücretsiz ve açık kaynaklı olan Orange 3.37.0 yazılımı kullanılarak uygulanmıştır.

BULGULAR

Çalışmada kullanılan sağlık göstergelerinin faktör varyansları (açıklanan oranları) 0.206-0.994 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değer her bir değişkenin ağırlıklarını göstermektedir. Faktör varyansları bire yaklaştıkça değişkenin modelde öneminin arttığını göstermektedir. Ameliyat sayısı, eczacı sayısı, hemşire sayısı, ebe sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, hekim sayısı, diş hekimi sayısı model açısından önemli değişkenler olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Temel bileşen yöntemi ile çalışmada kullanılan 16 sağlık göstergesi ve IGE bilgisini taşıyan 3 adet (k<p) yeni faktörün (bileşen) ile hiçbir varyans kaybı olmadan açıklanması sağlanmıştır. Birinci faktör sağlık göstergelerindeki toplam değişimin yaklaşık %49'unu, ikinci faktör toplam değişimin yaklaşık %16'sını ve üçüncü faktör yaklaşık %12'sini açıklamıştır. Toplam varyansın büyük bir kısmı birinci faktör tarafından açıklanmıştır. Üç faktörün varyansı açıklama yüzdesi ise yaklaşık %78'dir (Tablo2).

Toplam varyansın %78'ni açıklayan üç faktör yüklerinin toplamı ile sağlık göstergeleri açısından illerin sıralanması sağlanmıştır. Sağlık göstergeleri ile yapılan analiz neticesinde yaklaşık 7.8 (İstanbul) ile -3.4 (Hakkâri) arasında değişen faktör yükleri elde edilmiştir. Türkiye'de en yüksek sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile İstanbul, Ankara, Isparta, İzmir ve Bilecik olurken, en düşük sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile Bitlis, Ağrı, Şanlıurfa, Muş ve Hakkâri olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Türkiye'de bulunan 81 ilin genel olarak dört kümede toplandığı söylenebilir. Bu kümeler farklı renkler ile ağaç diyagramında sunulmaktadır (Şekil 1). Ancak şeklin üst kısmında yer alan uzaklıklar 6-7 aralığı dikkate alınarak bakıldığında ise üç küme olduğu görülmektedir. Ayrıca tek küme olan İstanbul aşırı gözlem olarak düşünülebilir.

Ağaç diyagramın daha anlaşılır olması için aşağıda şekilde sunulmaktadır (Tablo 4). Birinci kümede İstanbul

Tablo1. Ortak Faktör Varyansları

| Değişken | Başlangıç | Analiz Sonrası |
|--|-----------|----------------|
| İnsani gelişmişlik indeksi | 1.0000 | 0.812 |
| Ameliyat sayısı | 1.0000 | 0.992 |
| Ortalama kalış günü | 1.0000 | 0.588 |
| Anne ölüm oranı | 1.0000 | 0.206 |
| Acil yardım istasyonu başına düşen nüfus | 1.0000 | 0.662 |
| Eczacı sayısı | 1.0000 | 0.993 |
| Hemşire sayısı | 1.0000 | 0.989 |
| Ebe sayısı | 1.0000 | 0.961 |
| Diğer sağlık personeli sayısı | 1.0000 | 0.993 |
| Hekim sayısı | 1.0000 | 0.983 |
| Kişi başı diş hekimine müracaat | 1.0000 | 0.502 |
| Kişi başı hekime müracaat | 1.0000 | 0.585 |
| Aile hekimliği birimi başına düşen nüfus | 1.0000 | 0.675 |
| Hastane sayısı | 1.0000 | 0.977 |
| Kaba ölüm hızı | 1.0000 | 0.747 |
| Bebek ölüm hızı | 1.0000 | 0.655 |
| Diş hekimi sayısı | 1.0000 | 0.980 |

Tablo 2. Öz Değerler ve Varyans Açıklama Yüzdesi

| Değişken | Öz Değerler (Varyans) | Toplam Varyansı Açıklama Yüzdesi | Toplam Varyansı Birikimli Açıklama Yüzdesi | Varimax ile döndürülmüş Açıklama Yüzdesi | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|--|--|--------|-------------|
| | | | | Öz değerler | % | Birikimli % |
| İGE | 8.595 | 50.559 | 50.559 | 8.394 | 49.374 | 49.374 |
| Ameliyat sayısı | 3.277 | 19.279 | 69.838 | 2.738 | 16.104 | 65.478 |
| Ortalama kalış günü | 1.428 | 8.399 | 78.238 | 2.169 | 12.760 | 78.238 |
| Anne Ölüm oranı | .945 | 5.561 | 83.798 | | | |
| Acil yardım istasyonu başına düşen nüfus | .726 | 4.268 | 88.067 | | | |
| Eczacı sayısı | .602 | 3.544 | 91.611 | | | |
| Hemşire sayısı | .591 | 3.475 | 95.086 | | | |
| Ebe sayısı | .382 | 2.247 | 97.333 | | | |
| Diğer sağlık personeli sayısı | .240 | 1.413 | 98.746 | | | |
| Hekim sayısı | .138 | .811 | 99.557 | | | |
| Kişi başı diş hekimine müracaat | .038 | .223 | 99.780 | | | |
| Kişi başı hekime müracaat | .019 | .110 | 99.889 | | | |
| Aile hekimliği birimi başına düşen nüfus | .008 | .048 | 99.937 | | | |
| Hastane sayısı | .006 | .035 | 99.973 | | | |
| Kaba ölüm hızı | .002 | .011 | 99.984 | | | |
| Bebek ölüm hızı | .001 | .009 | 99.993 | | | |
| Diş hekimi sayısı | .001 | .007 | 100.000 | | | |

tek küme olarak, ikinci kümede 39 il, üçüncü kümede 15 il ve dördüncü kümede 26 il yer almaktadır.

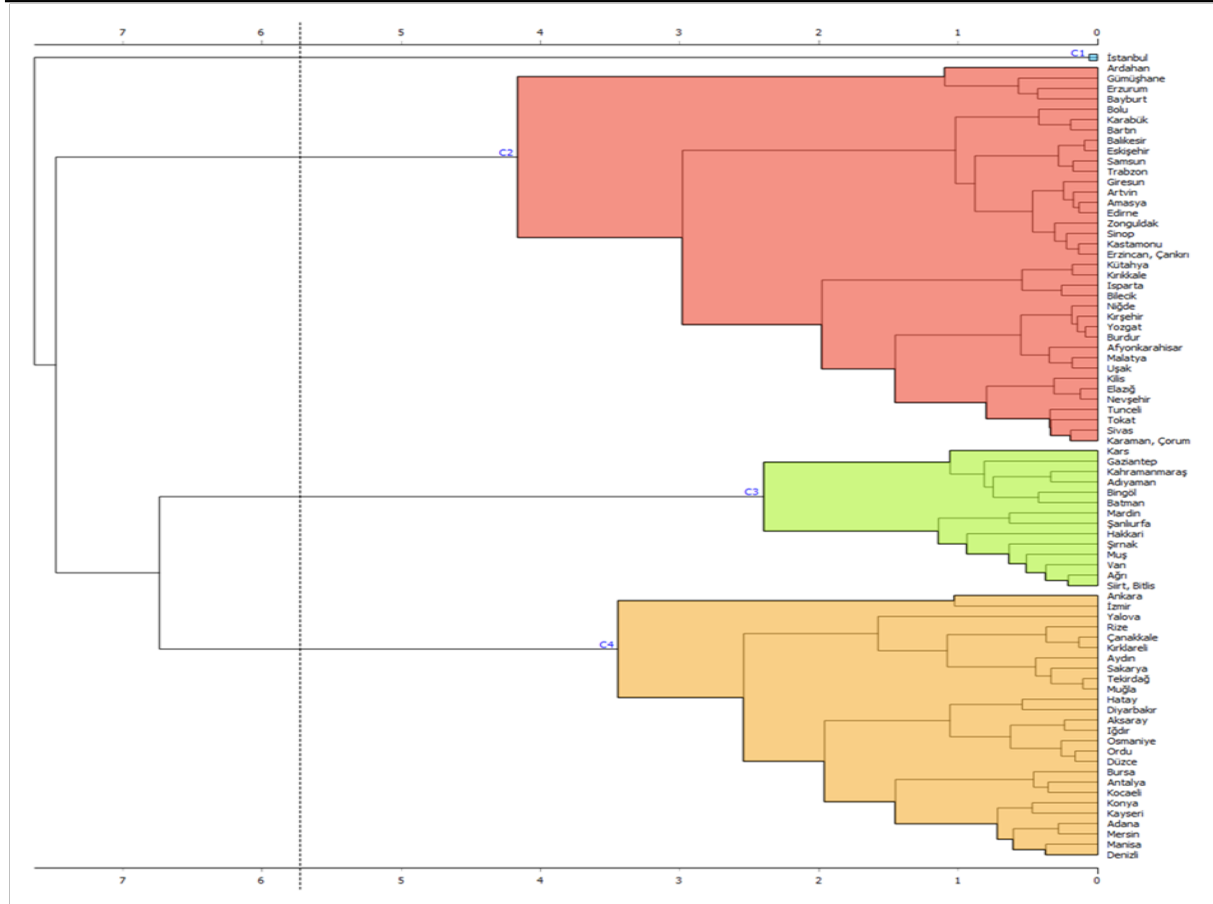
Silhouette katsayısı, kümelerin kalite düzeylerini belirlemede güvenilir bir metrik olarak kullanılmıştır. Silhouette katsayısı ile yapılan değerlendirmede, kümelerin kalitesi ayrışma ve uyum düzeylerine göre analiz

edilmiştir. Kümelerin Silhouette katsayısı ile kalite değerlendirilmesi sunulmaktadır (Şekil 2).

Her bir küme için hesaplanan ortalama Silhouette katsayıları, veri noktalarının kendi kümelerine ne kadar iyi uyum sağladığını ve diğer kümelerden ne kadar ayrıştığını göstermektedir. 0.5'in üzerindeki Silhouette katsayıları kümelerin orta ve yüksek düzeyde bir uyum gös-

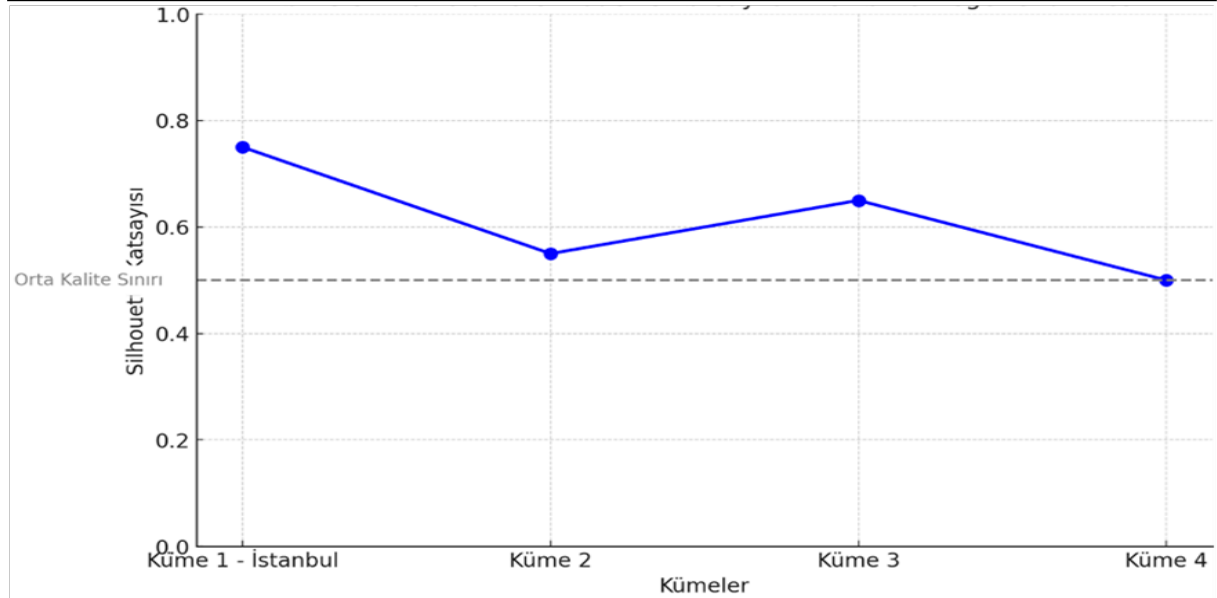
Tablo 3. Varimax ile Döndürülmüş Toplam Faktör Yükleri ile Elde Edilen Sıralama

| Sıra | Toplam | İl | Sıra | Toplam | İl | Sıra | Toplam | İl |
|------|---------|-----------|------|----------|----------------|------|----------|---------------|
| 1 | 7.87457 | İstanbul | 28 | 0.72313 | Artvin | 55 | -0.28992 | Mersin |
| 2 | 3.33858 | Ankara | 29 | 0.6646 | Giresun | 56 | -0.31685 | Burdur |
| 3 | 2.43363 | Isparta | 30 | 0.62153 | Erzincan | 57 | -0.32692 | Kırşehir |
| 4 | 2.19833 | İzmir | 31 | 0.55303 | Zonguldak | 58 | -0.3486 | Sakarya |
| 5 | 2.0343 | Bilecik | 32 | 0.52283 | Aydın | 59 | -0.37171 | Kahramanmaraş |
| 6 | 1.74967 | Bolu | 33 | 0.50087 | Kastamonu | 60 | -0.46635 | Osmaniye |
| 7 | 1.65171 | Kütahya | 34 | 0.47327 | Çanakkale | 61 | -0.77044 | Adıyaman |
| 8 | 1.45919 | Kırıkkale | 35 | 0.46 | Manisa | 62 | -0.78892 | Yalova |
| 9 | 1.40249 | Erzurum | 36 | 0.45791 | Ardahan | 63 | -0.8148 | Ordu |
| 10 | 1.35535 | Karabük | 37 | 0.43123 | Afyonkarahisar | 64 | -0.99447 | Hatay |
| 11 | 1.34732 | Balıkesir | 38 | 0.41615 | Çankırı | 65 | -1.14541 | Gaziantep |
| 12 | 1.2959 | Bartın | 39 | 0.35878 | Gümüşhane | 66 | -1.15781 | Düzce |
| 13 | 1.18882 | Eskişehir | 40 | 0.35699 | Kırklareli | 67 | -1.17886 | Aksaray |
| 14 | 1.17744 | Sivas | 41 | 0.33598 | Elâzığ | 68 | -1.47772 | Kars |
| 15 | 1.10749 | Bayburt | 42 | 0.33218 | Adana | 69 | -1.5108 | Bingöl |
| 16 | 0.97803 | Amasya | 43 | 0.2866 | Antalya | 70 | -1.58296 | Batman |
| 17 | 0.97427 | Bursa | 44 | 0.23922 | Nevşehir | 71 | -1.94042 | Iğdır |
| 18 | 0.9258 | Tunceli | 45 | 0.14976 | Niğde | 72 | -2.01146 | Diyarbakır |
| 19 | 0.89365 | Edirne | 46 | 0.04143 | Kayseri | 73 | -2.0378 | Van |
| 20 | 0.88764 | Samsun | 47 | 0.02264 | Malatya | 74 | -2.40761 | Mardin |
| 21 | 0.8861 | Trabzon | 48 | -0.03768 | Kocaeli | 75 | -2.68494 | Siirt |
| 22 | 0.87418 | Karaman | 49 | -0.08321 | Yozgat | 76 | -2.69099 | Bitlis |
| 23 | 0.87001 | Tokat | 50 | -0.19192 | Tekirdağ | 77 | -2.80104 | Ağrı |
| 24 | 0.86194 | Rize | 51 | -0.22374 | Muğla | 78 | -3.07914 | Şanlıurfa |
| 25 | 0.78524 | Sinop | 52 | -0.23773 | Uşak | 79 | -3.34827 | Şırnak |
| 26 | 0.77174 | Konya | 53 | -0.2476 | Denizli | 80 | -3.40844 | Muş |
| 27 | 7.87457 | Çorum | 54 | -0.25151 | Kilis | 81 | -3.47036 | Hakkâri |

**Şekil 1:** İllerin Temel Bileşen Faktör Yüklerine Göre Ağaç Diyagramı

Tablo 4. İllerin Temel Bileşen Faktör Yüklerine Göre Olası 4 Küme

| Küme No | Kümeye yer alan iller |
|---------|--|
| 1 | İstanbul |
| 2 | Ardahan, Gümüşhane, Erzurum, Bayburt, Bolu, Karabük, Bartın, Balıkesir, Eskişehir, Samsun, Trabzon, Giresun, Artvin, Amasya, Edirne, Zonguldak, Sinop, Kastamonu, Erzincan, Çankırı, Kütahya, Kırıkkale, Isparta, Bilecik, Niğde, Kırşehir, Yozgat, Burdur, Afyonkarahisar, Malatya, Uşak, Kilis, Elâzığ, Nevşehir, Tunceli, Tokat, Sivas, Karaman, Çorum. |
| 3 | Kars, Gaziantep, Kahramanmaraş, Adıyaman, Bingöl, Batman, Mardin, Şanlıurfa, Hakkâri, Şırnak, Muş, Van, Ağrı, Siirt, Bitlis. |
| 4 | Ankara, İzmir, Yalova, Rize, Çanakkale, Kırklareli, Aydın, Sakarya, Tekirdağ, Muğla, Hatay, Diyarbakır, Aksaray, Iğdır, Osmaniye, Ordu, Düzce, Bursa, Antalya, Kocaeli, Konya, Kayseri, Adana, Mersin, Manisa, Denizli. |

**Şekil 2:** Kümelerin Silhouette Katsayıları ile Kalite Değerlendirmesi

terdiğine işaret ederken, daha yüksek değerler kümelerin daha belirgin bir şekilde ayrıştığını ve iyi bir şekilde kümelendiğini ifade etmektedir.¹⁹ Bu değerlendirme sonucunda, Küme 1 ve Küme 3 iyi bir uyum ve ayrışma sergilerken, Küme 2 ve Küme 4'ün orta düzeyde uyum gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu bulgulara göre, genel olarak kümeleme yapısının başarılı olduğu, ancak özellikle Küme 4'te bazı iyileştirme alanlarının bulunduğu söylenebilir.

TARTIŞMA

Sağlık hizmetlerine yönelik kalkınma planlamalarında öncelikle sağlık durumunun tespit edilerek bölgesel farklılıkların ulusal düzeyinde incelenmesi gerekmektedir.²³ Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), bölgesel kalkınma düzeylerini araştırmak için her yıl gelişmekte olan ülkelerde çok uluslu karşılaştırmalı çalışmalar yürütmektedir.²⁴ Türkiye'de 11nci Kalkınma Planında "Bireylerin yaşam kalitesinin yükseltilmesi, ekonomik ve sosyal hayata aktif ve sağlıklı bir şekilde katılmalarının temin edilebilmesi için kanıtla dayalı politikalarla desteklenen, kaliteli, güvenilir, etkin, mali açıdan sürdürülebilir bir sağlık hizmet sunumu ile bölgeler arası dağılımın iyileştirilmesi, fiziki altyapının ve insan kaynağının niteliğinin artırılmasını" temel amaç olarak öngörmüştür.²⁵

Sağlık hizmetlerine etkili erişimde ülkeler arasında ve aynı ülke içinde eşitsizlikler mevcuttur.²⁶ Türkiye sağlık sisteminin de kalıcı bir özelliği olduğu söylenebilir.^{1,18}

Gerçekleştirilen çalışma sonucuna göre; Türkiye'de en yüksek sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile İstanbul, Ankara, Isparta, İzmir ve Bilecik olurken, en düşük sağlık göstergesine sahip ilk beş il sırası ile Bitlis, Ağrı, Şanlıurfa, Muş ve Hakkâri olarak belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye istatistik bölge birimlerine göre en düşük sağlık göstergesine sahip bölge Ortadoğu Bölgesi, en düşük sağlık göstergesine sahip alt bölge ise Van Alt Bölgesi olduğu saptanmıştır. Bu durum T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü'nün İller ve Bölgeler Arası Sosyoekonomik Ağ İlişkileri Raporu ile benzerlik göstermektedir. Raporda sosyoekonomik gelişmişlik açısından en üst seviyede olan iller İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli, Antalya olurken, en alt sıralarda yer alan iller Hakkâri, Tunceli, Muş, Bingöl, Iğdır, Ağrı ve Ardahan gibi iller sağlık hizmeti sunma bakımından da alt sıralarda yer aldığı tespit edilmiştir.²⁷ Araştırma sonucunda elde edilen sıralama Akyüz ve Çetin (2022) Türkiye'deki illerin insani gelişme endeksinde göre sıralanmasına yönelik çalışmasında elde ettiği sıralama ile de benzerlik göstermektedir.¹⁸ Kar ve Özer (2020) Türkiye sağlık hizmetleri altyapısının, hizmet kullanım düzeylerinin ve sağlık sonuçlarının bölgesel düzeyde karşılaştırılmasına yönelik çalışmasında Güney Doğu Anadolu bölgesini sağlık göstergeleri açısından son sırada yer aldığını saptamıştır.²⁸

Sağlık hizmetlerinin, sosyoekonomik gelişmişliğin önemli bir belirleyicisi olduğunu belirtmektedir.^{29,30} Yapmış olduğumuz çalışma da bu durumu destekler

nitelikte olduğu söylenebilir. Türkiye’de sosyoekonomik gelişmişlik açıdan az gelişmiş doğu ve güneydoğu illerinin sağlık hizmetleri göstergelerinin de düşük olduğu görülmektedir. Sosyoekonomik açıdan daha gelişmiş batı illerinde ise sağlık hizmetleri göstergelerinin çok daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak bazı sağlık göstergeleri açısından ise homojenliğin sağlandığı da söylenebilir. Örneğin, anne ölüm oranı ile ameliyat sayısının faktör varyansları arasında belirgin bir farklılık gözlemlenmiştir. Anne ölüm oranının modelde düşük varyansa sahip olması, iller arasındaki sağlık hizmetlerine erişimin ve özellikle maternal sağlık hizmetlerinin daha homojen bir dağılım gösterdiğini işaret etmektedir. Son yıllarda uygulanan sağlık politikaları ve maternal sağlığa yönelik kamu sağlığı programları, doğum öncesi ve sonrası bakım hizmetlerine erişimi artırmış ve bu sayede anne ölümleri büyük oranda azaltılmıştır. Eğitim programları, doğum kontrollerinin yaygınlaştırılması ve acil obstetrik bakıma erişimin iyileştirilmesi gibi etkenler, Türkiye genelinde anne ölüm oranlarının homojenleşmesine ve bu durumun varyansın düşük çıkmasına neden olabileceği değerlendirilmiştir.³¹ Öte yandan, ameliyat sayısının daha yüksek varyans göstermesi, iller arasındaki sağlık altyapısındaki farklılıkların bu değişken üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle büyükşehirlerde sağlık hizmetlerinin daha gelişmiş ve cerrahi müdahalelere erişimin daha yaygın olduğu, kırsal veya küçük illerde ise bu olanakların sınırlı kaldığı bilinmektedir. Cerrahi hizmetlerin daha yoğun olduğu büyükşehirlerdeki özel hastanelerin ve cerrahi merkezlerin varlığı da ameliyat sayısının belirli illerde çok daha yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu sonuç, Türkiye genelinde sağlık hizmetlerinin cerrahi müdahale kapasitesindeki bölgesel eşitsizliklerin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, ameliyat sayısının modelde daha yüksek varyansa sahip olması, sağlık hizmetlerinin iller arasında eşit dağılmadığını ve cerrahi müdahalelerde büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma modellerine giren değişkene göre çıktılar değişebilmekte ve bu durum araştırmanın en önemli kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Farklı ülkelerde de bölgeler arası durum benzer özellikler göstermektedir. Almanya’da sağlık hizmetleri sektörünün özellikle tıbbi altyapının eşit olmayan bölgesel dağılımından dolayı sağlık hizmetleri sunumunda verimsizliğe neden olduğundan bahsedilmektedir.³² Polonya’nın sağlık sistemi de tatmin edici olmaktan uzak olduğu, yetersiz finansman, sağlık personeli kısıtlamaları ve sağlık hizmetlerine kısıtlı erişim nedeniyle hem merkezi hem de bölgesel düzeyde çeşitli sorunlar yaşandığı, önemli bölgesel farklılıkların devam ettiği, bölgesel farklılıkların eşit sosyoekonomik güvenlik için temel bir engel olabileceği raporlanmıştır.¹⁴ Çin’in ekonomik kalkınmasındaki coğrafi farklılıklar benzer şekildedir. Batı ve orta Çin’deki iller, daha gelişmiş doğu illerine kıyasla çok daha düşük sağlık tesisleri, sağlık çalışanları ve hastane yataklarına sahip olduğu belirtilmektedir.³³

Kümeleme analizi değerlendirildiğinde; İstanbul’un tek başına bir küme olduğu görülmektedir. İstanbul Türkiye’nin en gelişmiş ili konumundadır. Türkiye nüfusunun %18.71’i İstanbul’da yaşamakta,²⁹ Türkiye ihracatının %52’si bu kentten yapılmakta, imalat sanayinin yaklaşık %36’sı ve ülke genelindeki Organize Sanayi Bölgelerinin

de üretim yapılan parsellerin yarısı İstanbul’da yer almaktadır. Bu yönleriyle İstanbul, Türkiye’nin sanayi üretim ve finans merkezi konumundadır.²⁷ Bu nedenle araştırmamızda İstanbul’un ayrı bir bölge olarak çıkması olağan bir durum olarak değerlendirilebilir. Üçüncü bölge illerinin ise daha çok sosyoekonomik düzeyi düşük olan Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki illerden oluştuğu saptanmıştır. Elde edilen bu bulgu Türkiye’nin doğu ve güneydoğu illerinin sağlık göstergelerinin düşük olduğunu ve ülkenin doğu illeri ile batı illeri arasında sağlık göstergeleri açısından bölgesel eşitsizlik olduğu göstermektedir. Ancak sosyoekonomik gelişmişlik sıralamasında otuzuncu³³, sağlık hizmetlerinde illerin merkezlilik skorları ve saçılımları endeksinde dokuzuncu²⁷ sırada yer alan büyükşehir olan Gaziantep ilinin üçüncü grupta yer alması dikkat çekicidir. Gaziantep ilinin sosyo-ekonomik gelişmişlik ve sağlık hizmetlerinde merkezlilik açısından daha yüksek bir sıralamada olması ve gruplandırılmada ikinci ya da dördüncü grupta yer alması beklenebilir. Bu bulgunun Gaziantep ilinin insani gelişmişlik indeksinde alt sıralarda yer almasından kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir.

SONUÇ

Sağlık göstergeleri toplumun sağlık durumunu yansıtan, sağlık hizmetlerinin ulusal veya uluslararası düzeyde başarısını değerlendirilmesinde kullanılan, kaynakların istenilen hedefler doğrultusunda kullanılmasına yardımcı olan önemli bir ölçüttür.²⁷ Bu göstergeler sadece sağlık sistemi altyapısından ibaret değildir, ayrıca sağlık göstergelerini etkileyen (nüfus yoğunluğu, coğrafya, kişi başına düşen gayri safi yurtiçi milli hasıla, işsizlik oranı, toplam nüfus içindeki göçmenlerin oranı gibi değişkenler) birçok farklı değişken bulunmaktadır.^{28,29}

Sağlık politika yapıcılarının sınırlı kaynakların dağılımında hakkaniyet, verimlilik ve optimal kaynak tahsisinde kaliteli, geçerli ve güvenilir kanıtlara ihtiyaç duymaktadır. Bu bağlamda kanıta dayalı politika yapımı için kanıt oluşturmak, sağlık sistemi araştırmacılarının sorumluluğudur. Bölgesel eşitsizliklerin sağlık göstergeleri açısından ortaya konulması, sağlık yöneticilerinin bölgeler arası eşitsizlikleri ve farklılıkları kanıta dayalı sonuçlarla görmelerine ve karşılaştırma yapabilmelerine imkan tanımaktadır. İllerin benzer sağlık düzeylerine sahip olması planlı bir kalkınmanın önemli unsurlarından biri olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde; Türkiye’de sağlık göstergeleri açısından önemli bölgesel eşitsizliklerin bulunduğu ortaya konulmuştur. Yüksek sağlık göstergesine sahip illerin Türkiye’nin batı bölgelerinde (İstanbul, Ankara, Isparta, İzmir ve Bilecik), düşük sağlık göstergesine sahip illerin ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde (Bitlis, Ağrı, Şanlıurfa, Muş ve Hakkari) olduğu saptanmıştır.

Bölgeler ve iller arasındaki sağlık göstergelerindeki farklılıklar coğrafi, tarihi, kültürel, sosyoekonomik ve demografik nedenler şeklinde sıralanmaktadır.^{29,30} Türkiye’de bölgeler arasındaki sağlık göstergeleri eşitsizliği en önemli faktörü ülkenin büyüklüğü ve coğrafi çeşitlilik olarak gösterilmektedir.³⁴ Ancak WHO sağlık eşitsizliklerinin nedenlerinin daha çok politika başarısızlığının bir sonucu olduğunu kesin olarak bildirmektedir.³⁵ Ekonomik gelişmişlik ile bölgelerin sağlık göstergeleri ara-

sında yakın ve karşılıklı nedensellik ilişkisi söz konusudur. Ekonomik gelişmişlik ile birlikte bireylerin sağlık bilinci yükselmektedir. Sağlık düzeyinin yükselmesi beraberinde verimliliği artırmakta, ekonomik yönden gelişme hızlanmaktadır. Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri sosyoekonomik ve eğitimde fırsat eşitliği açısından en geri kalmış bölgeleridir.²⁶ Bu nedenle Türkiye'de bölgeler arası sağlık eşitsizliği azaltmak için; sağlık hizmetleri altyapısının demografik ve epidemiyolojik koşullara uyarlanması, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin sosyoekonomik göstergelerini iyileştirmeye yönelik teşviklerin sağlanması önerilebilir. Ayrıca Güneydoğu Anadolu bölgesinin en önemli iki büyükşehri Gaziantep ve Diyarbakır illerinin insani gelişmişlik ve sağlık göstergeleri sıralamasında alt sıralarda olması üzerinde ayrıca durulması gerekmektedir. Öncelikle bu iki il için sağlık insan gücü kaynak dağılımını planlamak, sağlık personeli teşvik edici ekonomik tedbirlerin alınması tavsiye edilebilir. Daha sonra yapılacak araştırmalarda; bölgesel sağlık hizmeti sunumunun ve sonuçlarının altında yatan faktörlerin daha iyi anlaşılması için, analize demografik ve sosyoekonomik faktörleri dahil edilmesi tavsiye edilmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

Bilgilendirilmiş Onam: Bu çalışma için bilgilendirilmiş onam gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- MMG, MI, ÇEA; Tasarım- MMG, MI, ÇEA; Denetleme- MI,MMG, ÇEA; Kaynaklar- MI,MMG, ÇEA; Malzemeler- MMG, MI, ÇEA; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi- MMG; Analiz ve/veya yorum-MMG; Literatür taraması- MI; Yazıyı yazan- MI,MMG, ÇEA; Eleştirel inceleme- MI,MMG, ÇEA.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Ethics Committee Approval: This study does not require ethical committee approval.

Informed Consent: There is no need to obtain informed consent.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept- MMG, MI, ÇEA; Design - MMG, MI, ÇEA; Supervision-MI, MMG, ÇEA; Resources-MI, MMG, ÇEA; Materails- MMG, MI, ÇEA; Data Collection and/or Processing-MMG; Analysis and/or Interpretation-MMG; Literature Search- MI; Writing Manuscript- MI, MMG, ÇEA; Critical Review- MI, MMG, ÇEA.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

KAYNAKLAR

1. Üstün Ç, Karakaş GD. Türkiye'nin sağlık göstergelerinin bölgesel ve uluslararası karşılaştırma perspektifinden değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2021; (14):107-132. doi:10.46790/erzisosbil.960485.
2. Ozegowski S, Sundmacher L. Understanding the

- gap between need and utilization in outpatient care The effect of supplyside determinants on regional inequities. *Health Policy*. 2014;114(1):54-63. doi:10.1016/j.healthpol.2013.08.005.
3. Di Liang, BM, Zhang D, Huang J, Schweitzer S. Does Rapid and Sustained Economic Growth Lead to Convergence in Health Resources: The Case of China From 1980 to 2010. *Inquiry: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*. 2016;53:1-6. doi:10.1177/0046958016631699.
4. Hosseinpoor AR, Bergen N, Barros AJD, Wong KLM, Boerma T, Cesar G, Victora CG. Monitoring subnational regional inequalities in health: measurement approaches and challenges. *International Journal for Equity in Health*. 2016; (15):18. doi:10.1186/s12939-016-0307-y.
5. Robinson S, Williams I, Dickinso H, Freeman T, Rumbold B. Priority-setting and rationing in health care: Evidence from the English experience. *Social Science and Medicine*. 2012;75(12):2386-2393. doi:10.1016/j.socscimed.2012.09.014.
6. Hosseinpoor AR, Bergen N. Area-based units of analysis for strengthening health inequality monitoring. *Bull World Health Organ*. 2016; (94):856-858. doi:10.2471/BLT.15.165266.
7. Schley K. Health care service provision in Europe and regional diversity: a stochastic metafrontier approach. *Health Economics Review*. 2018;(8):1-11. doi:10.1186/s13561-018-0195-5.
8. Cookson R, Propper C, Asaria M, Raine R. Socio-Economic Inequalities in Health Care in England. *Fiscal Studies*. 2016;37(3-4):371-403. doi:10.1111/j.1475-5890.2016.12109.
9. Mitton C, Seixas BV, Peacock S, Burgess M, Bryan S. Health technology assessment as part of a broader process for priority setting and resource allocation. *Appl Health Econ Health Policy*. 2019;17(5):573-6. doi:10.1007/s40258-019-00488-1.
10. Stefko, R., Gavurova, B. ve Kocisova, K. Slovak Cumhuriyeti'nde DEA analizi kullanılarak sağlık hizmeti verimliliği değerlendirmesi. *Health Economics Review*. 2018;(8):6. doi:10.1186/s13561-018-0191-9.
11. World Health Organization, National health inequality monitoring: a step-by-step manual <https://www.who.int/publication/i/item/9789241512183>. Published September 26, 2017. Accessed August 09, 2023.
12. Sungur C. Sağlık sistemlerinin sınıflandırılması ve performans analizi üzerine kavramsal bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;18(3): 2174-2201. doi: 10.33437/ksusb.956240.
13. Pineo H, Glonti K, Rutter H, Zimmermann N, Wilkinson P, Davies M. Use of urban health indicator tools by built environment policy- and decision-makers: a systematic review and narrative synthesis. *Journal of Urban Health*. 2020;97:418-435. doi:10.1007/s11524-019-00378-w.
14. Roj J, Jankowiak M. Healthcare as a determinant of socioeconomic security- regional disparities in

- Poland. *Košická Bezpečnostná Revue Kosice Security Revue*. 2019;9(1):32-46. doi:10.3390/ijerph182010856.
15. Albert-Ballestar S, García-Altés, A. Measuring health inequalities: a systematic review of widely used indicators and topics. *International Journal For Equity in Health*. 2021;(20): 1-15. doi:10.1186/s12939-021-01397-3.
 16. Chan SL, Ho CZH, Khaing NEE, Ho E, Pong C, Guan JS, How CH. Frame Works for measuring population health: A scoping review. *Plos One*. 2024;19(2):e0278434. doi:10.1371/journal.pone.0278434.
 17. Freitas Â, Santana P, Oliveira MD, Almendra R, Bana e Costa JC, Bana e Costa, CA. Indicators for evaluating European population health: a Delphi selection process. *BMC Public Health*. 2018;(18):1-20. doi:10.1186/s12889-018-5463-0.
 18. Akyüz BE, İpekçi ÇE. İnsani gelişme endeksi ve vikor yöntemine göre Türkiye'deki illerin sıralaması. *Verimlilik Dergisi*. 2022;(1):60-77. doi:10.51551/verimlilik.824462.
 19. Alpar R. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler, 5. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık. 2017;ss321-324.
 20. Kalaycı Ş. SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ankara: Asil yayın dağıtım. 2009; ss426.
 21. Kaufman L, Rousseeuw PJ. Finding groups in data: An introduction to cluster analysis. New Jersey, John Wiley&Sons Interscience. 2009;pp344.
 22. Aytaç, E. Havzaların benzerliklerini tanımlamada alternatif bir yaklaşım: hiyerarşik kümeleme yöntemi uygulaması." *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 2021;21(4):958-970. doi:10.35414/akufemubid.870649.
 23. Anjomshoa M, Mousavi SM. Regional disparities in the distribution of health care facilities: building evidence for evidence-based policy making. *Iranian J Publ Health*. 2014;43(7):1020-1021.
 24. United Nations Development Programme. Human developmant Report 2023-24. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24>. Published March 13, 2024. Accessed August 09, 2024.
 25. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Yüzüncü Yıl Türkiye Planı, 11nci Kalkınma Planı (2019-2023). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Planı-2019-2023.pdf. Yayınlama Tarihi: 18.07.2019. Erişim Tarihi: 22.08.2023.
 26. Landi S, Ivaldi E, Testi A. The role of regional health systems on the waiting time inequalities in health care services: Evidences from Italy. *Health Services Management Research*. 2021;34(3):136-147. doi:10.1177/0951484820928302.
 27. Gençer M, Işık M, Meydan MC, Kazancık LB, Ersayın Z, Yatmaz F, Saygılı A, Eryılmaz Y, Acar S, Ulubeyli H, Yılmaz AA, Tek BÖ. İller ve bölgeler arası sosyo-ekonomik ağ ilişkileri raporu. *Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını*. 2020;7(5):64-75. ISBN: 978-605-7679-05-5.
 28. Keleş N. Türkiye'nin 81 ilinin sağlık performansı-
nın güncel karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2023;(75):120-141. doi:10.51290/dpus.be.1134082.
 29. Tekin, B. Temel sağlık göstergeleri açısından Türkiye'deki illerin gruplandırılması: bir kümeleme analizi uygulaması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2015;5 (2):389-416. doi:10.18074/cnuibf.196.
 30. Tolonen H, Reinikainen J, Koponen P, Elonheimo H, Palmieri L, Tijhuis MJ. Cross-national comparisons of health indicators require Standardized definitions and common data sources. *Archives of Public Health*. 2021;79:208. doi:10.1186/s13690-021-00734-w.
 31. Tezel B, Aydın Ş. Sağlık Bakanlığı'nın kuruluşunun 100. yılında Türkiye'de bebek ölümleri durum raporu. *Sağlık Bakanlığı Yayını*. 2021;62-80. ISBN: 978-975-590-828-1.
 32. Herwartz H, Schley K. Improving health care service provision by adapting to regional diversity: An efficiency analysis for the case of Germany. *Health Policy*. 2018;122(3):293-300. doi:10.1016/j.healthpol.2018.01.004.
 33. Pan J, Shallcross D. Geographic distribution of hospital beds through out China: a county-level econometric analysis. *International Journal for Equity in Health*. 2016;15(1):179. doi:10.1186/s12939-016-0467-9.
 34. Acar S, Kazancık LB, Meydan MC, Işık M. İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması SEGE-2017. *Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını*. 2019;(3):19-72. ISBN : 978-605-7679-02-4.
 35. World Health Organization. Closing the health equityg appolicy options and opportunities foraction. <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/SDH-closing-health-equity-gap-policy-opportunities-for-action-WHO-2013.pdf>. Published 2013. Accessed August 09, 2023.



Araştırma

2025; 34(1): 54-60

İNTİHAR OLASILIĞI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER: KESİTSEL ÇALIŞMA*
POSSIBILITY AND AFFECTING FACTORS OF SUICIDE: CROSS-SECTIONAL STUDY

Kübra GÖKALP¹, Sibel TUT², Cansev BAŞARAN², Taybet DOĞAN²

¹Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, yetişkinlerin intihar olasılığını ve intihar olasılığını yordayan faktörleri belirlemek amacıyla kesitsel olarak yapılmıştır. Araştırma Türkiye'nin doğusunda bir ilde yürütülmüştür. Araştırma verileri Kişisel Bilgi Formu ve İntihar Olasılığı Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmanın evrenini Erzurum ilinde yaşayan yetişkin bireyler, örneklemini ise araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireyler oluşturmuştur. Araştırma, Mayıs-Haziran 2021 tarihinde, Covid-19 da kademeli normalleşme sürecindeyken, Erzurum merkez ilçelerinde yaşayan 18-65 yaş arası gönüllü katılım esasına dayalı olarak 664 katılımcının çevrimiçi katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların intihar olasılığı ölçeği ortalamasının 76.55±16.69 olduğu saptanmıştır. Yaşla birlikte intihar olasılığının azaldığı; bekar olanların, lise mezunu bireylerin, ekonomik durumu kötü olanların, daha önce intihar girişiminde bulunmuş kişilerin ve ruhsal hastalığa sahip yetişkinlerin ölçek toplam puanı ile alt boyut puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Covid-19 geçirmiş olma ve cinsiyetin değişkenlerinin intihar olasılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların genel intihar olasılığının ortalamasının altında olduğu saptanmıştır. İntihar olasılığını en çok etkileyen faktörlerin sırasıyla, %8 ile daha önce intihar girişiminde bulunmuş olma, %7 ile kötü ekonomik durum, %5 ile bekar olma, %4 ile yaş, %2 ile lise mezunu olma ve %1 ile ruhsal hastalık varlığı olduğu tespit edilmiştir.

ABSTRACT

This cross-sectional study aimed to determine the likelihood of suicide among adults and identify the factors predicting it. The research was conducted in a province in eastern Turkey. Data were collected using a Personal Information Form and the Suicide Probability Scale. The study population consisted of adults residing in Erzurum, while the sample included individuals who voluntarily agreed to participate. The research was carried out between May and June 2021 during the gradual normalization period of the Covid-19 pandemic, with 664 participants aged 18–65 years completing an online survey. The mean total score of participants on the Suicide Probability Scale was found to be 76.55±16.69. Suicide probability was observed to decrease with age. Higher total and subscale scores were identified among single individuals, high school graduates, those with poor economic status, individuals with a history of suicide attempts, and those with mental health disorders. Covid-19 history and gender were not found to have a significant effect on suicide probability. Participants' overall suicide probability was below average. The factors most strongly influencing suicide probability were identified as follows: a history of suicide attempts (8%), poor economic status (7%), being single (5%), age (4%), high school education (2%), and the presence of mental health disorders (1%).

Anahtar kelimeler: İntihar, psikiyatri, risk faktörü.

Keywords: Suicide, psychiatry, risk factor.

*Uluslararası Pandeminin Ruh Sağlığına Yansımaları ve Psikososyal Bakım Kongresi, 24-25 Haziran 2021, Erzurum, kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Makale Geliş Tarihi : 09.10.2023
Makale Kabul Tarihi: 10.02.2025

Sorumlu Yazar: Doç. Dr Kübra GÖKALP, kubragungormus2010@hotmail.com, 0000-0003-2317-2166, Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Erzurum, Türkiye

Yazarlar: Uzman Hemşire Sibel TUT, sibel291@icloud.com, 0000-0001-6912-1968
Uzman Hemşire Cansev BAŞARAN, csvbrsn@gmail.com, 0000-0001-8804-8532
Hemşire Taybet DOĞAN, ela.hilal@hotmail.com, 0009-0002-0437-6729

GİRİŞ

Dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu olan intihar her yıl yaklaşık 800 bin kişinin ölümüne neden olmakta ve tüm yaş grupları dahil olmak üzere dünyada ölüm nedenleri arasında 9. sırada yer almaktadır.¹ Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) son verileri olan 2022 de yayınlanan verilerine göre ölümle sonuçlanan intihar sayısı yüzde 4.93 olmuştur.² İntihar potansiyel olarak yaşam kaybına yol açabilen ve aynı zamanda birçok psikiyatrik ve duygusal faktörün karmaşık bir etkileşimi sonucu ortaya çıkan ciddi bir mental sağlık sorunudur.^{3,4} Fizyolojik belirtilerin yanı sıra psikolojik olarak da kişileri olumsuz etkileyen Korona virüs pandemisinde vaka ve ölüm sayılarının artması kişilerde panik, sıkıntı, belirsizlik, öfke, yalnızlık, depresyon, kaygı, uyku bozuklukları, enfeksiyon korkusu, damgalanma, travma sonrası stres bozukluğuna neden olmuştur.⁵⁻⁸ Aynı zamanda pandemi aile içi şiddet, madde bağımlılığı gibi bilinen intihar tetikleyicilerini olumsuz etkileyebilir.⁹

Yapılan çalışmalar intihar ve intihar girişimlerinin nedenlerini açıklamasına rağmen, intihar davranışının öngörülemezliği devam etmektedir.^{3,4} İntihar, ruh sağlığında sık karşılaşılan acil durumlardan biridir. Ancak önceki intihar düşüncesi, davranışı, ruhsal bozukluklar veya diğer psikolojik özellikler, tek başlarına intihar davranışının güçlü bir göstergesi olarak kabul edilmez.¹⁰ İntihar davranışı ve intiharın nedenleri oldukça karmaşıktır ve tek bir nedenin ya da stres etkeninin sonucu değildir.¹¹ İntihar riskiyle bağlantılı bilişsel ve davranışsal değişikliklerin biyolojik mekanizmalarını anlamak ve intihar oranlarını azaltmak için kamu politikalarını risk altındaki bireylerin tespiti, korunması ve tedavisi doğrultusunda yeniden şekillendirmek, ele alınması gereken önemli bir konudur.¹² Risk altındaki grupların belirlenmesi için gerek ulusal ve gerekse uluslararası birçok çalışma yapılmıştır. Olumsuz ekonomik koşullar, düşük eğitim düzeyi, aile içi problemler, doğal afetler, ruhsal bozukluklar, alkol ve madde bağımlılığı, intihar düşüncesinin varlığı, daha önce intihar davranışında bulunmak, yalnızlık, sosyal destek azlığı gibi durumlar kişilerin intihar davranışına neden olabilmektedir.^{3,4,10,12-14} Pandemi gibi afet olarak değerlendirilen, bireyleri biyo-psiko-sosyal olarak etkileyen bir dönemde risk faktörlerini incelemek, intihar olasılığı ve yordayan faktörleri belirlemek için bu çalışma yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Türü

Araştırma kesitsel-tanımlayıcı tipte yapılmıştır.

Araştırma Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Erzurum ilinde yaşayan yetişkin bireyler; örneklemi ise araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireyler oluşturmuştur. 2020 yılı verilerine göre, Erzurum merkez ilçelerinde 417.784 kişi yaşamaktadır. Bilinen evren üzerinden yapılan örneklem hesabıyla, % 95 güven düzeyi ve %5 hata payı esas alındığında, 384 kişilik bir örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu belirlenmiştir.

Araştırma, Mayıs-Haziran 2021 tarihlerinde, Covid-19'un kademeli normalleşme sürecindeyken Erzurum merkez ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 18-65 yaş arası bireyler arasından gönüllü katılım esasına göre yapılmış ve toplamda 1216 kişiye sosyal medya

platformları (Facebook, Instagram, WhatsApp) yoluyla ulaşılmıştır. Bu kişilerden 705'i çalışmaya katılmayı kabul etmiş, ancak 41 kişi eksik veri veya ankete uygun olmayan yanıtlar nedeniyle analizden çıkarılmıştır. Sonuç olarak, 664 katılımcının verileri çalışmaya dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada Kişisel Bilgi Formu ve İntihar Olasılığı Ölçeği (İÖÖ) kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Katılımcılara ait kişisel bilgileri içeren formdur. Araştırmacılar tarafından hazırlanan 8 sorudan oluşmaktadır. Hazırlanan formda yaş, medeni durum, eğitim, iş gibi demografik özelliklerle ve Covid-19 ile ilgili sorulardan oluşmaktadır.

İntihar Olasılığı Ölçeği

İÖÖ Cull ve Gill tarafından geliştirilmiş, 1-4 arası Likert tipi puanlanan, 36 maddelik, 4'lü likert tipte bir ölçektir.¹⁵ Türk kültürüne uyarlama çalışması Eskin tarafından gerçekleştirilmiştir.¹⁶ Eskin'in yaptığı çalışmada sınırlı sayıda katılımcı olması ve katılımcıların Türkiye'de yaşamıyor olması nedeniyle Tüzün ölçeğinin üniversite öğrencileri için geçerlilik ve güvenilirliğini yeniden değerlendirmiştir.¹⁷ Ölçeğe son halini veren Batıgün ve Şahin'dir.¹⁸ Ölçeğin daha sonra klinik ortamda yapılan geçerliliğinde kesme noktası 110 olarak belirlenmiştir.¹⁹ Puan aralığı 36-144'tür. Ölçekten alınan yüksek puanlar intihar olasılığının yüksekliğini göstermektedir. İÖÖ, umutsuzluk/yalnızlık, intihar düşüncesi, sosyal destek/benlik algısı ve öfke/dürtüsellik olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin dört faktörlü yapısının Cronbach alfası 0.71 ve 0.81 arasında değişmektedir. Bu çalışmada ölçek Cronbach alfası 0.91 olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan "Google Formlar" aracılığıyla çevrimiçi platformlar (Facebook, Whatsapp ve Instagram) üzerinden toplanmıştır. Anketi doldurmaya başlamadan önce sunulan onayda örneklem Erzurum olduğu belirtilmiş olsa da ilk soru olarak ikamet edilen il sorulmuş Erzurum dışı işaretleyenlere anket ulaşımı engellenmiştir. Anketin uygulanması yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür ve gönüllü katılım esasına göre gerçekleştirilmiştir. Çevrimiçi uygulamada bir soru işaretlemeyen diğerine geçilmediği için çalışmada eksik veri olmamıştır. Katılımcılara verilerin yalnızca bu çalışma için kullanılacağı bildirilmiştir.

Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler SPSS 23 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı "Kolmogorov Smirnov Testi" ile değerlendirilmiştir. Bulguların yorumlanmasında tanımlayıcı istatistikler (frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma), bağımsız gruplarda t testi, ANOVA testi, Pearson Korelasyon katsayısı ve Bonferroni Post Hoc testi kullanılmıştır. Ayrıca etkileyen faktörlerin etki oranını öğrenmek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Tüm veriler p<0.05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'de araştırmaya katılanların yaş ortalamasının 27.65±9.25 (min=18, max=64) olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %63.1'inin kadın olduğu, %67.2'sinin bekar olduğu, %46.5'inin lisans mezunu olduğu ve %

44.9'unun gelirinin giderine denk olduğu bilgisine ulaşılmıştır. %77.1'inin Covid-19 enfeksiyonu geçirmediği, %5'inin intihar girişiminde bulunduğu ve % 5.3'ünün ruhsal bir hastalığı olduğu saptanmıştır.

İÖÖ toplam puan ortalamasının 76.55±16.69 olduğu sosyal destek/benlik algısı alt boyutu puan ortalamasının 36.35±7.83 olduğu; öfke/dürtüsellik alt boyutu puan ortalamasının 10.47±3.18 olduğu; umutsuzluk/yalnızlık alt boyutu puan ortalamasının 15.90±4.46 ve intihar düşüncesi alt boyutu puan ortalamasının 13.81±4.79 olduğu Tablo 2'de gösterilmiştir.

Bekarların evlilere göre, lise mezunlarının diğer öğrenim gruplarına göre, geliri giderinden az olanların denk ve çok olanlara göre, intihar girişiminde bulunanların bulunmayanlara göre ve ruhsal bozukluğu olanların olmayanlara göre İÖÖ toplam ve alt boyut puan ortalamalarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu Tablo 3'te yer almaktadır (p<0.05). Cinsiyet ve Covid-19 hastalığı geçirme durumu ile ölçek toplam ve alt ölçek toplam puan

ortalamalarının arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p>0.05).

Tablo 4'te yaş ile ölçek toplam puanı ve alt boyut puanları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Katılımcıların yaşları ile İÖÖ toplam ve alt boyut puan ortalamaları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu; yaşları arttıkça sosyal destek/benlik saygısı, öfke/dürtüsellik, umutsuzluk/yalnızlık, intihar düşüncesi ve ölçek toplam puanının azaldığı bulunmuştur (p<0.05).

Katılımcıların intihar olasılığı düzeyine demografik değişkenlerin etkisini belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır ve Tablo 5'te gösterilmiştir. Yaş bağımsız değişkeni varyansın %4.4'ünü (R² = 0.044; F= 30.634; p <0.001) etkilediği ve yaş arttıkça intihar olasılığının azaldığı belirlenmiştir. Bekar olmanın varyansın %5'ini (R² = 0.050; F= 34.828; p<0.001), lise mezunu olmanın %2.6'ini (R² = 0.026; F= 17.398; p <0.001), geliri giderinden az olmanın %7.4'ünü (R² = 0.074; F= 52.826; p <0.001) ve daha önce intihar girişiminde bulunmanın %

Tablo 1. Katılımcıların tanıtıcı özellikleri (n=664)

| Tanıtıcı Özellikler | Sayı | Yüzde |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 419 | 63.1 |
| Erkek | 245 | 36.9 |
| Medeni Durum | | |
| Evli | 218 | 32.8 |
| Bekar | 446 | 67.2 |
| Öğrenim Durumu | | |
| İlköğretim | 30 | 4.5 |
| Lise | 132 | 24.5 |
| Önlisans | 70 | 10.5 |
| Lisans | 309 | 46.5 |
| Lisansüstü | 93 | 14.0 |
| Ekonomik Durum | | |
| Gelir-Giderden Az | 257 | 38.7 |
| Gelir- Gidere Denk | 298 | 44.9 |
| Gelir -Giderden Fazla | 109 | 16.4 |
| Covid-19 Enfeksiyonu Durumu | | |
| Geçiren | 152 | 22.9 |
| Geçirmeyen | 512 | 77.1 |
| İntihar Girişimi | | |
| Var | 33 | 5 |
| Yok | 631 | 95 |
| Ruhsal Hastalık | | |
| Var | 35 | 5.3 |
| Yok | 629 | 94.7 |
| Yaş | Ortalama±Standart Sapma | Min-Max |
| | 27.65±9.25 | 18-64 |

Min: Minimum puan, Max: Maksimum puan

Tablo 2. İÖÖ toplam ve alt boyut puan ortalamaları (n=664)

| İntihar Olasılığı Ölçeği | Ortalama | Standart Sapma |
|-----------------------------|----------|----------------|
| Sosyal Destek/Benlik Algısı | 36.35 | 7.83 |
| Öfke/Dürtüsellik | 10.47 | 3.18 |
| Umutsuzluk/Yalnızlık | 15.90 | 4.46 |
| İntihar Düşüncesi | 13.81 | 4.79 |
| Toplam | 76.55 | 16.69 |

Tablo 3. İÖÖ toplam ve alt boyut puan ortalamaları ile tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırılması (n=664)

| Tanıtıcı Özellikler | Sosyal Destek/ Benlik Algısı | Öfke/ Dürtüsellik | Umutsuz- luk/ Yalnızlık | İntihar Düşüncesi | Ölçek Toplam |
|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Cinsiyet | | | | | |
| Kadın | 36.44±10.63 | 10.48±3.19 | 16.06±4.42 | 13.94±4.83 | 76.9±17.01 |
| Erkek | 36.19±9.99 | 10.46±3.16 | 15.63±4.53 | 13.60±4.72 | 75.8±16.14 |
| Test ve p Değeri | t=0.407 p=0.684 | t=0.059 p=0.953 | t=1.208 p=0.227 | t=0.883 p=0.378 | t=0.779 p=0.436 |
| Medeni Durumu | | | | | |
| Evli | 34.72±6.90 | 9.55±2.73 | 14.42±3.92 | 12.51±4.27 | 71.22±13.63 |
| Bekar | 37.15±8.14 | 10.92±3.28 | 16.63±4.53 | 14.45±4.90 | 79.16±17.43 |
| Test ve p Değeri | t =-3.782 p<0.001 | t =-5.311 p<0.001 | t=-6.147 p<0.001 | t =-4.978 p<0.001 | t =-5.902 p<0.001 |
| Öğrenim Durumu | | | | | |
| İlköğretim ^a | 33.76±5.05 | 9.46±2.40 | 15.56±3.42 | 13.93±5.49 | 72.73±11.67 |
| Lise ^b | 38.15±8.70 | 11.47±3.72 | 16.65±4.81 | 14.96±5.08 | 81.25±18.53 |
| Ön lisans ^c | 37.72±7.04 | 10.54±2.99 | 16.45±4.49 | 14.22±5.05 | 78.95±16.32 |
| Lisans ^d | 35.92±7.67 | 10.14±2.96 | 15.71±4.39 | 13.27±4.56 | 75.06±16.13 |
| Lisans üstü ^e | 34.43±7.33 | 10.11±2.85 | 14.92±4.19 | 13.25±4.26 | 72.73±14.93 |
| Test ve p Değeri | F=5.253 p<0.001 | F=6.047 p<0.001 | F=2.729 p =0.028 | F=3.856 p =0.004 | F=5.970 p<0.001 |
| Post-Hoc test sonuç- ları | b>a;p=0.045 b>d;p=0.031 b>e;p=0.002 | b>a; p=0.013 b>d; p<0.001 b>e; p=0.009 | b>e; p=0.029 | b>d; p=0.002 | b>d; p=0.001 b>e; p=0.001 |
| Ekonomik Durumu | | | | | |
| Gelir<Gider ^a | | | | | |
| Gelir=Gider ^b | 38.68±8.38 | 11.14±3.38 | 17.61±4.44 | 14.81±4.88 | 82.26±17.81 |
| Gelir>Giderden ^c | 35.23±7.28 | 10.11±3.06 | 15.10±4.20 | 13.36±4.83 | 73.80±15.22 |
| Test ve p Değeri | 33.91±6.50 F=20.912 p<0.001 | 9.91±2.73 F=9.547 p<0.001 | 14.08±3.89 F=35.999 p<0.001 | 12.68±3.98 F=10.239 p<0.001 | 70.60±13.51 F=28.089 p<0.001 |
| Post-Hoc test sonuç- ları | a>b; p<0.001 a>c; p<0.001 | a>b; p<0.001 a>c; p=0.002 | a>b; p<0.001 a>c; p<0.001 | a>b; p=0.001 a>c; p<0.001 | a>b; p<0.001 a>c; p<0.001 |
| Covid-19 Geçirme Durumu | | | | | |
| Var | 36.53±7.84 | 10.66±3.56 | 15.69±4.28 | 13.71±4.92 | 76.59±16.98 |
| Yok | 36.30±7.84 | 10.42±3.05 | 15.97±4.52 | 13.84±4.75 | 76.54±16.62 |
| Test ve p Değeri | t=0.320 p=0.749 | t=0.819 p=0.413 | t=-0.678 p=0.498 | t=-0.305 p=0.760 | t=0.037 p=0.970 |
| İntihar Girişimi | | | | | |
| Var | 44.24±8.29 | 14.00±4.03 | 19.72±4.25 | 19.54±3.49 | 97.51±17.32 |
| Yok | 35.94±7.59 | 10.29±3.02 | 15.70±4.39 | 13.51±4.66 | 75.45±15.93 |
| Test ve p Değeri | t=6.091 p<0.001 | t=6.736 p<0.001 | t=5.132 p<0.001 | t=7.321 p<0.001 | t=7.719 p<0.001 |
| Ruhsal Bozukluk | | | | | |
| Var | 40.28±8.58 | 12.42±4.23 | 17.71±4.01 | 15.74±5.82 | 86.17±18.66 |
| Yok | 36.13±7.55 | 10.37±3.03 | 15.80±4.47 | 13.70±4.71 | 76.01±16.42 |
| Test ve p Değeri | t=9.086 p=0.003 | t=8.244 p=0.004 | t=6.730 p=0.009 | t=4.042 p=0.044 | t=10.434 p<0.001 |

t: Bağımsız gruplarda t-testi; F: ANOVA testi; p: Anlamlılık düzeyi
 Tablodaki Post-Hoc test sonuçlarında belirtilen değişkenler;
 Öğrenim durumu: a: ilköğretim; b: lise; c: ön lisans; d: lisans; e: lisansüstü;
 Ekonomik durum: a: gelir giderden az; b: gelir gidere denk; c: gelir giderden fazla

Tablo 4. Yaş ile ölçek toplam ve alt boyut puanları arasındaki ilişki

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1-Yaş | r | 1 | -0.133 | -0.247 | -0.205 | -0.159 | -0.210 |
| | p | | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 2-Sosyal Destek/Benlik Algısı | r | -0.133 | 1 | 0.531 | 0.727 | 0.530 | 0.918 |
| | p | 0.001 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 3-Öfke/Dürtüsellik | r | -0.247 | 0.531 | 1 | 0.564 | 0.413 | 0.709 |
| | p | <0.001 | <0.001 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 4-Umutsuzluk/Yalnızlık | r | -0.205 | 0.727 | 0.564 | 1 | 0.427 | 0.839 |
| | p | <0.001 | <0.001 | <0.001 | | <0.001 | <0.001 |
| 5-İntihar Düşüncesi | r | -0.159 | 0.530 | 0.413 | 0.427 | 1 | 0.729 |
| | p | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | | <0.001 |
| 6-Ölçek Toplam | r | -0.210 | 0.918 | 0.709 | 0.839 | 0.729 | 1 |
| | p | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |

r: Korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık düzeyi; 1:Yaş; 2:Sosyal Destek/ Benlik Algısı; 3: Öfke/Dürtüsellik; 4:Umutsuzluk/Yalnızlık; 5:İntihar Düşüncesi; 6:Ölçek Toplam

Tablo 5. Regresyon analizi sonuçları (n=664)

| Bağımsız Değişkenler | Bağımlı Değişken İntihar Olasılığı Ölçeği | | | | | | |
|--|--|---------|--------|--------|-------|----------------|--------|
| | B | β | t | p | r | R ² | F |
| Yaş | -0.379 | -0.210 | -5.535 | <0.001 | 0.210 | 0.044 | 30.634 |
| Medeni Durum _(Bekar) | 7.941 | 0.224 | 5.902 | <0.001 | 0.224 | 0.050 | 34.828 |
| Öğrenim Durumu _(Lise) | 6.215 | 0.160 | 4.171 | <0.001 | 0.160 | 0.026 | 17.398 |
| Ekonomik Durum _(Gelir<Gider) | 9.310 | 0.272 | 7.268 | <0.001 | 0.272 | 0.074 | 52.826 |
| İntihar Girişimi _(Var) | 22.057 | 0.287 | 7.719 | <0.001 | 0.287 | 0.083 | 59.590 |
| Ruhsal Hastalık _(Var) | 10.152 | 0.136 | 3.532 | <0.001 | 0.136 | 0.018 | 12.475 |

B: Katsayı; β : Standartlaştırılmış katsayı; t: t-istatistiği; p: Anlamlılık düzeyi; r: Korelasyon katsayısı; R²: Belirleme katsayısı; F: ANOVA testi için F-istatistiği

8.3'ünü (R²=0.083; F=59.590; p<0.001) ve ruhsal hastalık varlığının %1.8'ini (R²=0.018; F=12.475; p<0.001) yordadığı tespit edilmiştir. Değişkenler, intihar olasılığını etkileme derecelerine göre en güçlüden en zayıfa doğru şu şekilde sıralanmıştır: intihar girişimi, ekonomik durum, medeni durum, yaş, öğrenim durumu ve ruhsal hastalık durumu.

TARTIŞMA

Bu çalışmada kinik örnekleme yapılan çalışmada ölçek kesme puanının 110 olduğu dikkate alındığında katılımcıların intihar olasılığının düşük olduğu (76.55±16.69) ve pandemi öncesi yapılan çalışmalarla benzer olduğu belirlenmiştir.^{20,21} Üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada²⁰ intihar olasılığı ortalamasının 70.89±6.37 olduğu; yetişkinlerle yapılan başka bir çalışmada²¹ ise 77.52±13.21 olduğu saptanmıştır.

Yaş arttıkça intihar olasılığının azaldığı ve yaşın intihar olasılığını %4.4 oranında yordadığı belirlenmiştir. Dünya genelinde intiharın ortalama yaşı yetmiş ve üzeri yaş olarak tanımlanmaktadır.²² Ancak intiharlar ekonomik sorun yaşayan veya gelişmekte olan ülkelerde 15-29 yaşlarındaki bireylerin ikinci ölüm nedenidir.^{23,24} Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olduğu ve özellikle Covid-19 pandemisiyle birlikte dünyadaki ekonomik sorunların artışı da göz önüne alındığında 18-24 yaşındaki bireylerde intihar olasılığının yüksek olması beklenen bir sonuçtur.

Bekarların evlilere göre intihar olasılığının yüksek olduğu ve intihar olasılığını %5 oranında yordadığı belirlenmiştir. Araştırma bulgusuyla paralellik gösteren çalışmalar bulunmaktadır.^{25,26} Bekar olan katılımcıların evlilere göre yaşça daha küçük olmasının ve sosyal desteklerinin daha az olmasının bu sonuçta etkili olduğu düşü-

nülmektedir.

Lise mezunu olanların diğer gruplara göre intihar olasılığının yüksek olduğu ve %2.6 oranında yordadığı saptanmıştır. Ayas'ın çalışması da araştırma bulgumuzu desteklemektedir.²⁶ Gelir durumu kötü olanların intihar olasılığının yüksek olduğu ve %7.4'ünü yordadığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda işsizlik ile intihar arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.^{25,27} Eğitim durumunun kişinin iş bulma imkanını ve ekonomik düzeyini de etkilediği göz önünde bulundurarak bireylerin eğitim düzeyini artırılmalı ve eğitimde psikolojik danışmanlığa daha çok önem verilmelidir.

Daha önce intihar girişiminde bulunan kişiler genel popülasyona göre büyük risk altındadırlar.^{28,29} Literatürle paralel olarak daha önce intihar girişiminde bulunanların intihar olasılıklarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca daha önce intihar girişiminde bulunmuş olmanın intihar olasılığını %8.3 oranında en güçlü yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

İntihar olasılığının yordayıcı faktörlerinden biri de ruhsal hastalığın varlığıdır. Yapılan çalışmalarda araştırma sonucu ile paralellik göstermektedir. Psikiyatri servisinde yatan hastalarda intihar riskinin incelendiği bir çalışmada ruhsal hastalığı olan bireylerin genel popülasyona göre intihar riskinin daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.²⁹

Kadınların ve erkeklerin intihar olasılığı bakımından farklılık olmadığı saptanmıştır. Literatürde genellikle erkeklerin tamamlanmış intihar oranlarının kadınlardan fazla olduğu, ancak kadınların intihar girişimlerinin erkeklerden daha yüksek olduğu belirtilmektedir.^{27,30} Bu çalışma sonucunun literatür tarafından desteklenmemesinin nedeni, çalışmaya katılanların %63.1'inin kadınlardan oluşması olarak değerlendirilebilir. Gele-

çekte yapılacak olan çalışmalarda katılımcıların cinsiyet açısından birbirine yakın sayılarda olması önerilmektedir. Ayrıca, intihar girişimi ile tamamlanmış intiharın farklı kavramlar olduğu göz önünde bulundurularak, bu iki durumun ayrı ayrı tanımlanması gerektiği vurgulanmalıdır.

Covid-19'u geçirme durumunun intihar olasılığını etkilemediği belirlenmiştir. Yapılan sistematik bir derlemede ise sosyal mesafe, karantina ve iş kaybından kaynaklanan mali krizlerin, Covid-19 salgını sırasında intihar ve/veya intihar girişimleriyle ilişkili risk faktörleri olduğu saptanmıştır.³¹ Bu sonucun, çalışmanın Covid-19 virüsünün Türkiye'de görülmesinden yaklaşık bir yıl sonra yapılmış olması, yaşamın yavaş yavaş normalleşmesi, kısıtlamaların azaltılması ve birçok kişinin doğrudan ya da dolaylı olarak virüsten etkilenmiş olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

SONUÇ

Covid-19 pandemisinde yetişkin bireylerin intihar olasılığının ve etkileyen faktörlerin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada; güçlüden zayıfa doğru sırasıyla daha önce intihar girişimde bulunmanın, ekonomik durumun kötü olmasının, bekar olmanın, yaşın, öğrenim durumunun ve ruhsal hastalığın intihar açısından risk oluşturduğu görülmektedir. Sonuç olarak, intihar psikiyatrik bir sorun olarak ciddi bir endişe kaynağıdır ve bu konuda farkındalık oluşturmak, erken tanı ve tedavi ile önleme çabalarına odaklanmak önemlidir. Risk altındaki grupların yakından gözlemlenmesi, risk gruplarına yönelik toplumsal eğitimlerin düzenlenmesi, intihar girişimiyle hastaneye gelen hastalar için psikiyatrik hizmetlerin ve intihar olasılığının değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca cinsiyet açısından homojen olan farklı bir çalışmanın yapılarak intihar olasılığının cinsiyet üzerindeki etkisinin tekrar değerlendirilmesi önerilmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Tarih: 22.05.2021, Sayı: B.30.2.ATA.0.01.00/240) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş onam: Çalışmaya katılan yetişkinlerden yazılı ve/veya sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- KG; Tasarım-KG, ST; Denetleme-KG, ST; Kaynaklar-KG, ST, CB, TD; Malzemeler- KG, ST; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi- KG, ST, CB, TD; Analiz ve/veya yorum-KG, ST, CB; Literatür taraması-KG, ST; Yazıyı yazan - KG, ST; Eleştirel inceleme- KG, ST, CB, TD.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/ sektörden destek almamıştır.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Clinical Research Ethics Committee of Atatürk University Faculty of Medicine (Date: 22.05.2021, Number: B.30.2.ATA.0.01.00/240).

Informed Consent: Written and/or verbal consent was obtained from adults participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-KG; Design-KG, ST;

Supervision-KG, ST; Resources-KG, ST, CB, TD; Materials-KG, ST; Data Collection and/or Processing-KG, ST, CB, TD; Analysis and/or Interpretation- KG, ST, CB; Literature Search- KG, ST; Writing Manuscript- KG, ST; Critical Review- KG, ST, CB, TD.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization (WHO). *Suicide: One person dies every 40 seconds*. 2019. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/09-09-2019-suicide-one-person-dies-every-40-seconds>. Erişim Tarihi: 1 Kasım 2022.
2. Türkiye İstatistik Kurumu. *Ölüm İstatistikleri 2018*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2023-53709>. Erişim Tarihi: 15 Aralık 2024.
3. Nehir S, Cengiz C, Sevinç E. Manisa Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi acil servisine başvuran hastalarda intihar girişim oranları. *Medical Sciences*. 2022;17(4):15-21. doi:10.12739/NWSA.2022.17.4.1B0123.
4. Oyuncakçı S, Güloğlu B. 25-40 yaş aralığındaki bireylerde intihar olasılığı, psikolojik sağlamlık, affetme ve olumlu-olumsuz duygular arasındaki ilişkinin incelenmesi: Kesitsel araştırma. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2022;7(1):262-270. doi:10.5336/healthsci.2020-80421.
5. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-513. doi:10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
6. Rajkumar RP. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature. *Asian J Psychiatr*. 2021;52:102066. doi:10.1016/j.ajp.2020.102066.
7. Gökalp K, Gülmez C. Clinical nurses' COVID-19 phobia and Professional commitment during the pandemic: Cross-sectional study. *Acıbadem Üniv Sağlık Bilim Derg*. 2024;15(2):167-172. doi: 10.31067/acusaglik.1189559.
8. Zeybek Z, Bozkurt Y, Aşkın R. COVID-19 pandemisi: Psikolojik etkileri ve terapötik müdahaleler. *İstanbul Ticaret Üniv Sos Bilim Derg*. 2020;19(37):304-318.
9. Gunnell D, Appleby L, Arensman E, et al. Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(6):468-471. doi:10.1016/S2215-0366(20)30171-1
10. Büyükbodur AÇ. İntihar girişimleri ve retrospektif sosyal inceleme. *Sosyal Çalışma Derg*. 2019;3(1):28-46.
11. Alptekin K, Duyan V. *İntihar ve İntihar Girişimi*. 1. baskı. Ankara: Yeni İnsan Yayınevi; 2019.
12. Turecki G, Brent DA, Gunnell D, et al. Suicide and suicide risk. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):74. doi:10.1038/s41572-019-0121-0.
13. Tatlı Z, Şahin EK, Şan İ, Şahin S, Bekgöz B. Ankara ilinde gerçekleşen intihar girişimi vakalarının değerlendirilmesi. *Kriz Derg*. 2020;28(1):33-44.
14. Ocakoğlu BK, Oğuz M, İpek Z. Batman ilinde 2013-

- 2018 yılları arasında gerçekleşmiş intihar girişimlerinin geriye dönük olarak değerlendirilmesi. *Turk J Child Adolesc Ment Health*. 2023;30(1):61-69. doi:10.4274/tjcamh.galenos.2022.57966
15. Cull JG, Gill WS. *Suicide Probability Scale (SPS) Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services; 1988.
 16. Eskin M. *Age Specific Suicide Rates and The Rates of Increase, and Suicide Methods in Sweden and Turkey: A Comparison of The Official Suicide Statistics*. Stockholm: Stockholm University; 1993.
 17. Tüzün Z. Üniversite Öğrencilerinde Yaşam Olayları, Depresyon, Sosyal Destek Sistemleri, Yaşama Nedenleri ve İntihar Olasılığı. [yüksek lisans tezi] Ankara, Türkiye:Orta Doğu Teknik Üniversitesi; 1997.
 18. Batıgün AD, Şahin NH. İntihar Olasılığı Ölçeği: Gözden geçirme, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Klinik Psikol Derg*. 2018;2(2):52-64.
 19. Atlı Z, Eskin M, Dereboy Ç. İntihar Olasılığı Ölçeği'nin (İÖÖ) klinik örneklemde geçerlik ve güvenilirliği. *Klinik Psikiyat Derg*. 2009;12(3):111-124.
 20. Karataş Z, Çelikkaleli Ö. Beliren yetişkinlikte intihar olasılığı: Stresle baş etme, öfke ve cinsiyet açısından bir inceleme. *Mersin Üniv Eğit Fak Derg*. 2018;14(1):450-462. doi:10.17860/mersinefd.402052.
 21. Akça SO, Yüncü O, Aydın Z. Mental status and suicide probability of young people: A cross-sectional study. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(1):32-40. doi:10.1590/1806-9282.64.01.32.
 22. World Health Organization (WHO). *Preventing Suicide: A Global Imperative*. Geneva: World Health Organization; 2014. <https://www.mhinnovation.net/who-2014-preventing-suicide-global-imperative>. Erişim Tarihi: 17 Kasım 2022.
 23. Gao J, Cheng Q, Duan J, et al. Ambient temperature, sunlight duration, and suicide: A systematic review and meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2019;646:1021-1029. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.07.098.
 24. Alptekin K, Duyan V. Türkiye'de 2007-2016 yılları arasında intihar hızları sosyo-demografik faktörlere göre nasıl bir dağılım gösterdi? *J Psikiyat Nurs*. 2019;10(4):270-276. doi:10.14744/phd.2019.59354.
 25. Fıncık S, Gürhan N. Sigara, alkol ya da madde bağımlılarında problem çözme becerisinin; özkıyım, depresyon, umutsuzluk üzerine etkisi ve birbirleriyle olan ilişkileri. *J Psikiyat Nurs*. 2019;10(1):39-47. doi:10.14744/phd.2018.57689.
 26. Ayas S. İşsizlik ve eğitim seviyesinin intihar üzerindeki etkisi: TÜİK verileri üzerine ampirik bir çalışma. *Yönetim Bilim Derg*. 2016;14(28):101-119.
 27. Atıla M, Çelikkaya S. Ekonomik krizlerin toplumsal izdüşümü: Türkiye'de yaşanan ekonomik krizlerin işsizlik, suç ve intihara yansımaları. *Süleyman Demirel Üniv Vizyoner Derg*. 2020;11(26):245-258. doi:10.21076/vizyoner.651410.
 28. Özsoylu S, Kondolot M, Akyıldız B, et al. İntihar girişimi nedeniyle yoğun bakıma yatırılan çocuk ve ergenlerin değerlendirilmesi. *Med J Bakirkoy*. 2019;15(2):131-135. doi:10.4274/BTDMJB.galenos.2018.20180222080220.
 29. Sabancıoğulları S, Avci D, Doğan S, et al. Psikiyatri kliniğinde yatan hastalarda intihar olasılığı ve etkileyen etkenler. *Anatol J Psychiatry*. 2015;16(3):164-172. doi:10.5455/apd.1402480271.
 30. Akçay S, Taşkın M. İntihar ve toplumsal cinsiyet: Sosyal hizmet perspektifinden bir değerlendirme. *OPUS Int J Soc Res*. 2019;14(20):2278-2299. doi:10.26466/opus.605613.
 31. Pathirathna ML, Nandasena HMRKG, Atapattu AMMP, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on suicidal attempts and death rates: a systematic review. *BMC Psychiatry*. 2022; 506. doi:10.1186/s12888-022-04158-w.



KÜLTÜRLENMİŞ ETE YÖNELİK FARKINDALIK: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI
AWARENESS OF CULTURED MEAT: A SCALE DEVELOPMENT STUDY

Muhammet Ali ÇAKIR¹, Yeliz MERCAN²

¹Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kırklareli, Türkiye

²Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kırklareli, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı yetişkinlerin Kültürlenmiş Ete Yönelik Farkındalık düzeylerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Metodolojik bir araştırma olan bu çalışma Haziran-Eylül 2022 tarihleri arasında Türkiye'de e-anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini Türkiye'de yaşayan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 18 yaş ve üzeri 281 yetişkin oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından literatüre dayalı olarak hazırlanan taslak ölçek formu kullanılmıştır. Ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliliğini sağlamak amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirmek için açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği ise Cronbach alfa katsayısı ile değerlendirilmiştir. Taslak ölçek uzman görüşleri ve geçerlik ile güvenilirlik analizleri sonucunda 21 maddede indirilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda, toplam varyansın %64.46'sını açıklayan ve 21 madde ile dört faktörden oluşan bir yapı elde edilmiştir. Bu 21 maddelik ölçek tamamen olumlu ifadelerden oluşturulmuştur ve Çevre, Gıda Güvenliği, Beslenme ve Sağlık olmak üzere dört alt boyutta yapılandırılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 21 maddelik dört faktörlü yapının iyi uyum değerleri gösterdiği ve modelin doğrulandığı tespit edilmiştir. Güvenirlik analizlerinde ölçeğin tamamı için Cronbach alfa değeri 0.940 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda Kültürlenmiş Ete Yönelik Farkındalık ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu saptanmıştır. Bu ölçek, yetişkinlerin kültürlenmiş ete yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek için uygun bir araç olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

ABSTRACT

The aim of this study is to develop a valid and reliable scale to determine the awareness levels of adults regarding cultured meat. Designed as a methodological study, this research was conducted using an e-survey method in Turkey between June and September 2022. The sample of the study consisted of 281 adults aged 18 and over who voluntarily participated in the research and reside in Turkey. The draft scale form, developed by the researchers based on the literature, was used as the data collection tool. Expert opinions were sought to ensure the content and face validity of the scale. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were applied to evaluate the construct validity of the scale. The reliability of the scale was assessed using the Cronbach's alpha coefficient. Following expert opinions, and validity and reliability analyses, the draft scale was reduced to 21 items. As a result of the exploratory factor analysis, a structure consisting of four factors with 21 items explaining 64.46% of the total variance was obtained. This 21-item scale consisted entirely of positive statements and was structured into four sub-dimensions: Environment, Food Safety, Nutrition, and Health. The confirmatory factor analysis results showed that the four-factor structure with 21 items had good fit values and the model was confirmed. In the reliability analyses, the Cronbach's alpha value for the entire Cultured Meat Awareness scale was found to be 0.940. As a result of the analyses, it was determined that the Cultured Meat Awareness scale is a valid and reliable measurement tool. This scale can be used as a suitable tool to determine the awareness levels of adults regarding cultured meat.

Anahtar kelimeler: Farkındalık, kültürlenmiş et, ölçek geliştirme, yapay et, yetişkin.

Keywords: Awareness, cultured meat, scale development, artificial meat, adult.

Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Ali ÇAKIR, m.ali.cakir@klu.edu.tr, 0000-0001-5066-1956, Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Kayalı Kampüsü 39000 Merkez Kırklareli

Yazarlar: Doç. Dr. Yeliz MERCAN, mercan.yeliz@gmail.com, 0000-0002-7099-4536

Makale Geliş Tarihi : 24.10.2023

Makale Kabul Tarihi: 05.11.2024

GİRİŞ

İklim değışikliği ve artan nüfus nedeniyle gıda güvenliğinin sağlanması, gelecekte dünyanın karşı karşıya kalacağı en büyük zorluklardan biridir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için et tüketiminin azaltılması ve kıt kaynaklar üzerindeki baskının hafifletilmesi önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Bu hedefe yaklaşmak için tartışılan stratejilerden biri, etin yerine et alternatiflerini koymaktır.¹ Hücre kültürlerinden üretilen kültürleşmiş et (hücre bazlı et) canlı hayvanlardan elde edilen geleneksel et için önemli bir alternatif olarak kabul edilmektedir.²

Kültürleşmiş et (cultured meat), aynı zamanda hücre bazlı et (cell-based meat), yapay et (artificial meat), hücre kültürü et (cell-cultured meat), kültür et (cultivated meat) veya temiz et (clean meat) olarak da bilinir.³ Laboratuvarıda yetiştirilen et (lab-grown meat) olarak adlandırılan bu yeni gıda ürünü, doku mühendisliği teknikleri kullanılarak laboratuvar ortamında üretilir. Bu süreçte, hayvansal hücreler kontrollü bir ortamda kültürleşir ve bu hücreler biyoreaktörlerde büyütülerek et dokusuna dönüştürülür.^{4,5} Kültürleşmiş et, geleneksel etin alternatifi olarak tanıtılmaktadır. Şu anda, çoğu yeni kurulmuş dünya çapındaki çeşitli şirketler, kas hücresi üretimine odaklanarak erken aşama kültürleşmiş et ürünleri geliştirmekte ve üretmektedir.⁶ Kültürleşmiş etin laboratuvarıda üretimi 2013 Ağustos ayında başlamış ve bu tarihte Mark Post ve ekibi tarafından dünyanın ilk kültürleşmiş hamburgeri Londra'da tanıtılmıştır.⁷ 2020 yılında Singapur, kültürleşmiş etin satışına onay veren ilk ülke olmuştur.⁸

2022 yılında, İyi Gıda Enstitüsünün (Good Food Institute) yayınladığı Endüstrinin Durumu Raporuna göre, şu ana kadar 29 ülkede 156 kültürleşmiş et şirketi kurulmuş olup, bu şirketlerden 19'u 2022 yılında faaliyete geçmiştir.⁹ Kültürleşmiş et henüz ticari olarak geniş ölçüde bulunmasa da kültürleşmiş et ile ilgi düzenlemeler hızla ilerlemektedir. Amerika Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration-FDA), yakın zamanda ABD'de kültürleşmiş et satışı için onay vermiştir. Japonya ve Avustralya gibi birçok ülke, kendi pazarlarında kültürleşmiş etin satışını desteklemektedir.¹⁰ Bununla birlikte, İtalya kültürleşmiş etin üretimini ve satışını yasaklayan ilk ülke olmuştur. Şu anda başka ülkeler tarafından benzer bir yasak uygulanmamış olsa da, İtalya'nın bu kararı Avrupa Birliği genelinde tartışılmasına neden olmuş ve bazı ülkelerde benzer düzenlemeler yapılması ihtimalini gündeme getirmiştir. Örneğin, bazı Avrupa ülkeleri kültürleşmiş et ve diğer yeni gıdalarla ilgili halkın görüşlerini alarak ve kapsamlı etki değerlendirmeleri yaparak ilerlemeyi tercih etmektedir.¹¹

Kültürleşmiş et, gıda güvenliği, beslenme, sağlık gereksinimleri ve çevre sorunları açısından önemli yenilikler sunma potansiyeline sahiptir.¹² Kültürleşmiş et, laboratuvar ortamında üretildiği için, hayvansal kaynaklı patojenlerden arındırılabilir. Bu, gıda kaynaklı hastalık riskini azaltır. Ayrıca, besin profili açısından zenginleştirilebilir; örneğin, doymuş yağ oranı azaltılabilir ve protein, çoklu doymamış yağ asitleri, vitamin ve mineral içerikleri artırılabilir. Bu özellikler, kronik hastalık risklerini azaltmaya ve besin eksikliklerini gidermeye yardımcı olabilir. Kültürleşmiş et üretimi, geleneksel et üretimine göre önemli ölçüde daha düşük sera gazı emisyonları, enerji kullanımı ve su tüketimi ile ilişkilidir.

Yapılan araştırmalara göre, kültürleşmiş et üretimi sera gazı emisyonlarını %78 ila %96 oranında azaltabilir, tarım arazisi kullanımını %99 oranında düşürebilir ve su tüketimini %82 ila %96 oranında azaltabilir.¹³ Kültürleşmiş etin potansiyel faydalarına rağmen, üretimle ilgili çevresel faydaları, beslenme özellikleri, etiği ve gıda güvenliği hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.¹⁴

Kültürleşmiş etin tanıtımına yönelik en büyük zorluklardan biri, bu yeni yiyeceğin tüketici tarafından kabul edilmesidir.¹⁵ Farkındalık (veya aşinalık) genellikle yeni bir teknolojiyi kabul etmenin ilk aşamasıdır. Farkındalık, yeni teknolojiye karşı bir tutumu göstermez; daha çok merak ve eğilimi ifade eder. Bir sonraki adım, yenilik süreci ve avantajları hakkında daha fazla bilgi edinmektir.¹⁶ Bu yeni ürünlerin tüketici kabulü, pazar potansiyelini belirleyecek ve tüketiciler ürünler hakkındaki bilgilerden etkileneyecektir. Bu durum laboratuvarıda yetiştirilen etin tüketici kabulü için geçerlidir.¹⁷ Yürütülen çalışmalarda, olumlu veya olumsuz bilgilerin tüketicilerin kültürleşmiş et hakkındaki açık tutumlarını değiştirebileceği ve kültürleşmiş etin sürdürülebilirliğine ilişkin bilgilerin örtük tutumlarını etkileyebileceği gösterilmiştir.^{14,18}

Tüketicilerde, geleneksel et üretim sistemleri ile ilgili halk sağlığı endişeleri, gıda güvenliği ve çevresel kaygılar odak noktasını oluşturmaktadır. Bu nedenle, tüketicilerin gıda güvenliği, sağlık sorunları, antibiyotik dirençleri ile ilgili artan endişeleri ve beslenme ile ilgili hastalıklar, onları alternatif protein kaynakları aramaya yöneltmiştir.¹⁶ Bruhn'a (2007) göre sağlık ve gıda güvenliği ile ilgili doğrudan tüketici faydaları, teknolojiyi kabul etmede en önemli faktördür.¹⁹ Weinrich ve ark. (2020) hayvan refahı ve ekolojik kaygıların, tüketici tutumlarının en güçlü olumlu itici güçleri olduğunu ifade etmiştir.²⁰ Slade (2018) tüketicinin çevreye yönelik tutumlarının tüketim davranışının ve yeni gıda kabulünün en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu belirtmiştir.²¹ Kültürleşmiş et gibi henüz onaylanmamış, gelecekteki gıda ürünleri söz konusu olduğunda, gerçek davranışı ölçmek genellikle zor olup, et alternatiflerine ilişkin deneyim veya bilgi açısından farkındalık, bu alternatiflere yönelik tutumları olumlu yönde etkileyebilmektedir.¹

Dünyada bazı ülkelerde kültürleşmiş et üretilmektedir.⁹ Araştırmanın veri toplama tarihleri arasında Türkiye'de kültürleşmiş etin üretimi veya tüketimi hakkında henüz geniş çaplı bir farkındalık veya tartışma mevcut değildir. Türkiye'de de hızla artan nüfus ve iklim değışikliğinin sonucu olarak meydana gelen doğal afetler dikkate alındığında, gelecekte gıda kıtlığı ile karşılaşılması olasıdır. Dolayısıyla toplumun da bu gelişen teknolojiye ayak uydurması ve kültürleşmiş eti protein kaynağı olarak kullanması kaçınılmazdır. Toplumun bu yeni teknolojiye adaptasyonu, kültürleşmiş etin kabulünü ve yaygınlaşmasını hızlandırabilir. Buradan yola çıkarak, araştırmada geleneksel olarak üretilen ete alternatif olan kültürleşmiş ete ilişkin tüketici farkındalığını ortaya çıkaracak bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma tasarımı

Metodolojik tipteki bu araştırma Haziran-Eylül 2022 tarihleri arasında Türkiye'de e-anket yöntemiyle ger-

çekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Türkiye’de yaşayan ve araştırmaya katılmaya gönüllü 18 yaş ve üzeri yetişkinler oluşturmuştur. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için farklı öneriler bulunmaktadır. Genellikle önerilen yöntemler, 200-300 örneklem büyüklüğü veya madde sayısına göre 5-10 katı örneklem büyüklüğüdür.^{22,23}

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için 43 maddelik taslak ölçek 404 katılımcıya uygulanmıştır. Katılımcılara ölçek formunda yer alan “Eğer bu soruyu okuyorsanız kesinlikle katılmıyorum” şeklindeki kontrol sorusu sorulmuştur. Ayrıca, istatistiksel test sonuçlarını bozabilecek uç değerler incelenmiş ve Z skorları hesaplanarak +3’ten büyük ve -3’ten küçük olan katılımcılar veri setinden çıkarılmıştır.²⁴ Kontrol sorusuna yanlış cevap verenler ve uç değerler çıkarıldıktan sonra, Açıklayıcı Faktör Analizi 276 katılımcı ile tamamlanmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ise 348 katılımcıya uygulanmıştır. Kontrol sorusuna yanlış cevap verenler ve uç değerler çıkarıldıktan sonra, DFA 281 katılımcı ile tamamlanmıştır.

Kültürleşmiş Ete Yönelik Farkındalık Ölçeğinin geliştirme için Devellis (2017) tarafından oluşturulan “ölçek geliştirme ilkeleri” kullanılmıştır.²⁵ Görünüş geçerliliğini sağlamak için pilot test uygulanmıştır.^{16,26} Ölçeğin kapsam geçerliği için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin yapı geçerliği AFA ve DFA ile araştırılmıştır. Ek olarak Güvenilirlik Analizi de yapılmıştır. KEF ölçeğinde tüm maddeler olumlu ifade içermektedir. Ters puanlanan madde içermemektedir. Ölçeğin seçenekleri 5’li likert tipinde düzenlenmiş ve ifadeye katılma ya da onaylama “Kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum” şeklinde puanlanarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Tanımlayıcı bulguların çözümlenmesinde sayı (n) ve yüzde (%), medyan, çeyreklikler (Q1, Q3)’den yararlanılmıştır. Numerik değişkenler için dağılımın normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırılmıştır. Kültürleşmiş Ete yönelik Farkındalık (KEF) ölçeğinin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin sorgulanmasında açıklayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve güvenilirlik analizleri kullanılmıştır. Tanımlayıcı bulgular, AFA ve güvenilirlik analizleri SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanılarak, DFA ise AMOS programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Tanımlayıcı bulgular

Araştırmada yer alan yetişkinlerin yaş ortancası 21.0 (Q1: 20.0, Q3: 27.5, Min.:18, Maks:57)’dir ve %68.3’ü 25 yaşın altındadır. Katılımcıların %77.9’u kadın, %90.7’si lisans ve üzeri eğitilidir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Sosyodemografik özellikleri

| | n | % |
|----------------------|-----|------|
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 219 | 77.9 |
| Erkek | 62 | 22.1 |
| Yaş | | |
| <25 | 192 | 68.3 |
| ≥25 | 89 | 31.7 |
| Eğitim durumu | | |
| Ön lisans ve altı | 26 | 9.3 |
| Lisans ve üstü | 255 | 90.7 |

Kapsam ve Görünüş Geçerliliği

Kapsam geçerliliği aşamasında, her bir maddenin davranış ölçmede içerik ve nitelik açısından yeterli olup olmadığı değerlendirilmektedir. Kapsam geçerliliğini değerlendirmek için kullanılan mantıksal yöntemlerden biri, uzman görüşlerinden yararlanmaktır.²⁷

Bu çerçevede, daha önce hazırlanan 73 maddelik taslak ölçek formu için uzmanların görüşleri alınmıştır. Uzmanlara gönderilen madde havuzunun değerlendirilmesi için her bir maddenin yanında “uygun, kısmen uygun, hiç uygun değil” bölümleri yer almış ve kısmen uygun ve hiç uygun değil seçenekleri için öneri yazması beklenmiştir. Madde havuzunun gönderildiği 7 uzmanının tamamından görüş alınmıştır. Lawshe analizi kullanılan uzman görüş formlarında 7 uzman için 0.99 altında kalan maddeler çıkarılmış,²⁸ uzmanların önerileri dikkate alınarak maddeler üzerinde gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Görünüş geçerliliğini sağlamak amacıyla, ilgili taslak ölçek 30 yetişkine pilot test olarak uygulanmıştır. Ölçek maddelerinin, cevaplayıcılar tarafından anlaşılabilirliğini değerlendirmek için her biriyle 15-25 dakika süren görüşmeler yapılmıştır. Geri bildirimler doğrultusunda, bazı maddelerin anlaşılmasında zorluklar ve benzerlikler tespit edilerek 3 madde ölçekten çıkarılmış ve son madde havuzu 40 madde olarak belirlenmiştir.

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)

KEF ölçeği için yapılan faktör analizinde, direkt oblimin rotasyonu kullanılmış ve faktör yükleri 0.30’ın altında olan maddeler çıkarılmıştır. AFA’da, örneklemin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği Ölçümü (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) ve Bartlett’s Küresellik Testi (Bartlett’s Test of Sphericity) kullanılmıştır. KMO değerinin en az 0.50 olması ve Bartlett Küresellik Testi sonucunun anlamlı ($p < 0.05$) olması beklenmektedir.²⁹ 40 maddelik analizde, KMO and Bartlett’s Testi sonucu 0.924 ve $p < 0.001$ olarak bulunmuş; ölçeğin geçerliliği ilk aşamada %66.57 olduğu ve 9 alt boyuttan oluştuğu saptanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda, faktörlerde yer alan maddelerin faktör yüklerinin en az 0.40 olması ve faktörlerin açıkladığı varyansın %40 veya üzerinde olması gerekmektedir.^{30,31} Pattern matrisi incelendiğinde, faktör yükü 0.40’ın altında olan ve faktör yükleri arasında 0.10’dan daha az fark olan (binişik) tüm maddeler çıkarılmıştır.³² Analiz tekrarlandığında, ölçeğin 11 maddesi çıkarılarak KMO değeri 0.929 ve Bartlett Küresellik Testi sonucu $p < 0.001$ bulunmuş; ölçeğin geçerliliği %62.12 olarak ve 5 alt boyuttan oluştuğu belirlenmiştir. Korelasyon matrisi incelendiğinde, korelasyon katsayısının (r) < 0.10 ve > 0.90 olan maddeler ile maddeler arasındaki ilişkinin $p > 0.05$ olduğu 1 madde daha çıkarılmıştır.

Tekrar faktör yükleri incelendiğinde, 6 madde daha çıkarılmış ve elde edilen sonucun KMO değeri 0.934 ve Bartlett Küresellik Testi sonucu 3488.453 ve $p < 0.001$ olarak belirlenmiştir. Buna göre, KMO değerinin 0.50 veya üzerinde olması, örneklemin faktör analizi için yeterli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Bartlett Küresellik Testi sonucunun ($p < 0.001$) anlamlı olması, değişkenler arasındaki ilişkilerden oluşan matrisin faktör analizi için uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu analizler sonucunda, KEF ölçeğinin 22 madde ve 4 alt boyuttan oluştuğu ve geçerliliğinin %63.29 olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin geçerliliğinin %50'nin üzerinde olması kabul edilebilir bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Faktör analizi sonucunda belirlenen maddeler, faktörlerin kuramsal altyapısı, maddelerin ortak özellikleri ve yüksek faktör yükü olan maddelerin ifade ettikleri anlam dikkate alınarak isimlendirilmiştir.³³ Bu şekilde, benzer özellikleri gösteren faktörler, Çevre (Faktör 1), Gıda Güvenliği (Faktör 2), Beslenme (Faktör 3) ve Sağlık (Faktör 4) olarak adlandırılmıştır. sunulmuştur.

Doğrulatory Faktör Analizi (DFA)

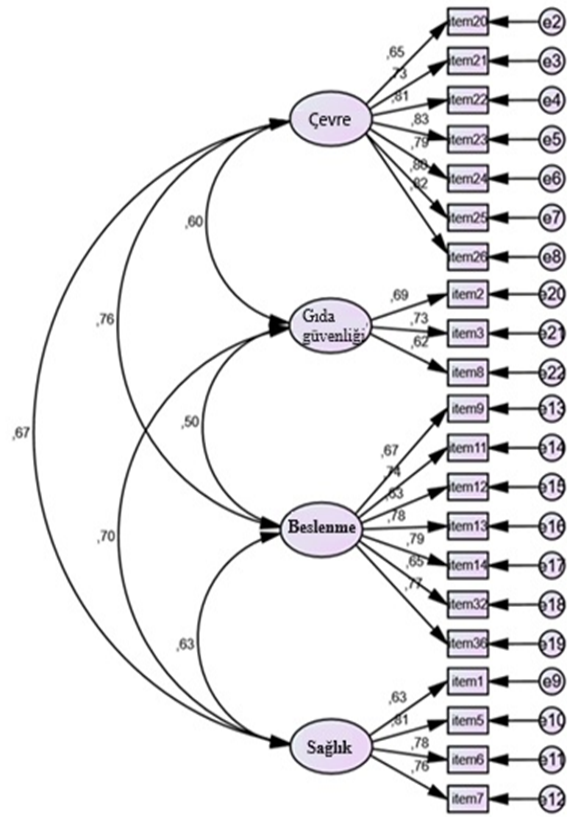
Doğrulatory faktör analizinde (DFA), önceden belirlenmiş faktör yapısı çeşitli uyum değerlendirme yöntemleri kullanılarak karşılaştırılmaktadır.²² Bu yöntemler, belirli sayısal kriterler oluşturur ve faktör yapısının uyumu hakkında çıkarım yapılmasını sağlar. Bazı araştırmacılar, bu uyum indekslerinin genelleştirilmesinin riskli olabileceğini, model ve maddeye özgü bir yaklaşımın daha sağlıklı olduğunu, ancak rehber olarak kullanılabilmesini belirtmektedirler.³⁴ Bu indeksler arasında Chi-square, χ^2/sd (Chi-Square Mean/Degrees of Freedom), GFI (Goodness-of-Fit Index), AGFI (Adjusted Goodness-of-Fit Index), RMR (Root-Mean-Square Residual), SRMR (Standardized Root-Mean-Square Residual), RMSEA (Root-Mean-Square Error of Approximation), TLI (Tucker-Lewis Index), CFI (Comparative Fit Index) ve IFI (Incremental Fit Index) bulunmaktadır.³⁵

Literatür incelendiğinde, ölçeğin geçerliliğini artırmak için AFA ve DFA çalışmalarının farklı örneklemler üzerinde yapılmasının önerildiği görülmektedir. AFA sonucu elde edilen taslak ölçek formu, 281 katılımcıya uygulanmış ve ardından DFA ile incelenmiştir. İlk DFA sonucunda elde edilen faktör yapısının uyum indeksleri bakımından istenen değerleri sağlamadığı belirlenmiştir. Bu uyumu artırmak amacıyla, 15. maddenin χ^2 değerinde düşüşe neden olduğu ve modifikasyon indekslerinde önerildiği için faktör yapısından çıkarılmıştır. Bu madde faktör yapısından çıkarıldıktan sonra, uyum düzeyindeki iyileşmeleri görebilmek amacıyla analiz tekrar edile-

rek yeni DFA sonuçları elde edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen faktör yapısı ve ilişkileri Şekil 1'de

DFA sonucunda faktör yapısının uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 2.26, AGFI değeri 0.85, CFI değeri 0.93, IFI değeri 0.93 ve TLI değeri 0.92 olarak bulunmuş ve sonucun iyi uyum düzeyinde olduğu saptanmıştır. GFI değeri 0.88 olarak bulunmuş ve bu değerlerin de iyi uyum düzeyine yakın olduğu belirlenmiştir. RMSEA değeri 0.07 olarak bulunmuş ve bu değer kabul edilebilir uyum düzeyine sahip olduğu görülmüştür (Tablo 2).^{36,37}

Son olarak elde edilen 21 maddeye yapılan faktör analizinde, KMO değeri 0.931, Bartlett Küresellik Testi sonucu 3346.50 ve $p < 0.001$ olarak belirlenmiştir. Dört boyuttan oluşan KEF ölçeği, toplam varyansın %64.46'sını açıkladığı tespit edilmiştir. KEF ölçeği, AFA sonucunda faktör yüklerinin 0.433 ile 0.889 arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Tablo 3).



Şekil 1. Kültürleşmiş ete yönelik farkındalık ölçeği için doğrulatory faktör analizi modeli

Tablo 2. Kültürleşmiş ete yönelik farkındalık ölçeği için doğrulatory faktör analizi uyum indeksleri

| Uyum İndeksleri | İyi Uyum | Kabul Edilebilir Uyum | Sonuçlar |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|----------|
| χ^2/sd | <3 | <5 | 2.26 |
| AGFI | ≥ 0.85 | - | 0.85 |
| GFI | ≥ 0.90 | 0.85 < GFI < 0.90 | 0.88 |
| CFI | ≥ 0.90 | - | 0.93 |
| IFI | ≥ 0.90 | - | 0.93 |
| TLI | ≥ 0.90 | - | 0.92 |
| RMSEA | $0 \leq RMSEA \leq 0.05$ | $0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$ | 0.07 |

χ^2/sd (Chi-square/df-Ki-kare/serbestlik derecesi), AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index-Ayarlanmış Uyum İyiği İndeksi), GFI (Goodness of Fit Index-Uyum İyiği İndeksi), CFI (Comparative Fit Index-Karşılaştırmalı Uyum İndeksi), IFI (Incremental Fit Index-Artırmalı Uyum İndeksi), TLI (Tucker-Lewis Index-Tucker-Lewis İndeksi), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation -Yaklaşımın Ortalama Karekök Hata İndeksi)

Tablo 3. Kültürlenmiş ete yönelik farkındalık ölçeğine ilişkin alt boyutların faktör yapısına göre dağılımı

| Maddeler | Beslenme | Gıda güvenliği | Çevre | Sağlık |
|----------|---|----------------|--------|--------|
| Madde 9 | Kültürlenmiş et alternatif bir protein kaynağıdır. | 0.590 | | |
| Madde 11 | Kültürlenmiş et gelecek için iyi bir gıda alternatiftir. | 0.696 | | |
| Madde 12 | Kültürlenmiş et vejetaryenler için alternatif gıda olabilir. | 0.658 | | |
| Madde 13 | Kültürlenmiş et hayvansal üretimin yapılamadığı ve ulaşımın güç olduğu bölgelerde beslenme sorunlarını çözebilir. | 0.815 | | |
| Madde 14 | Kültürlenmiş et üretimi gelecekteki kıtlık sorununu çözümüne katkıda bulunur. | 0.885 | | |
| Madde 32 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre hayvan refahını artırır. | 0.542 | | |
| Madde 36 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre gelecekte artan ihtiyaca cevap verir. | 0.806 | | |
| Madde 2 | Kültürlenmiş et antibiyotik içermez. | 0.806 | | |
| Madde 3 | Kültürlenmiş et hormon içermez. | 0.868 | | |
| Madde 8 | Kültürlenmiş etin geleneksel ete göre gıda güvenliği yüksektir. | 0.433 | | |
| Madde 20 | Kültürlenmiş et üretiminde geleneksel et üretimine göre daha az pestisit veya kimyasal içerir. | | -0.543 | |
| Madde 21 | Kültürlenmiş et üretiminde geleneksel et üretimine göre daha az atık oluşur. | | -0.820 | |
| Madde 22 | Kültürlenmiş et üretiminde geleneksel et üretimine göre daha az sera gazı emisyonu salınır. | | -0.858 | |
| Madde 23 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre daha az küresel ısınmaya neden olur. | | -0.889 | |
| Madde 24 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre daha az çevre kirliliğine yol açar. | | -0.807 | |
| Madde 25 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre daha fazla ekolojik dengeyi korur. | | -0.672 | |
| Madde 26 | Kültürlenmiş et üretimi geleneksel et üretimine göre çevreye daha duyarlı üretim şeklidir. | | -0.624 | |
| Madde 1 | Kültürlenmiş et hijyeniktir. | | | -0.576 |
| Madde 5 | Kültürlenmiş et kontrollü koşullar altında üretildiğinden hayvanlardan insanlara geçen hastalıklar (zoonotik hastalıklar) görülmez. | | | -0.796 |
| Madde 6 | Kültürlenmiş et kontrollü koşullar altında üretildiğinden mikroorganizma kaynaklı bulaşıcılık riski çok düşüktür. | | | -0.875 |
| Madde 7 | Kültürlenmiş et üretiminde geleneksel et üretimine göre insan hareketliliğinden kaynaklanan (ticaret, lojistik vb.) bulaşıcı hastalık riski daha azdır. | | | -0.765 |

Güvenilirlik Analizi

AFA sonrasında elde edilen faktörlerin güvenilirliğini test etmek amacıyla uygulanan güvenilirlik analizinde, Cronbach Alfa katsayısının 0.60 ve üzerinde olması gerekmektedir.³¹ Ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan güvenilirlik analizinde, ölçeğin toplam Cronbach Alfa katsayısı 0.940 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar için Cronbach Alfa katsayıları ise şu şekilde tespit edilmiştir: Faktör 1 için 0.912, Faktör 2 için 0.698, Faktör 3 için 0.879 ve Faktör 4 için 0.830 (Tablo 4). Bu değerler, ölçeğin toplamı ve alt boyutlarının 0.60'ın üzerinde olduğu için kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.³⁸

Ayırta edicilik testi yapıldığında, alt %27 ve üst %27 gruplar arasında 27.24 ortalama farkı bulunmuş ve bu sonucun anlamlı olduğu ($p<0.001$) belirlenmiştir. Böylece, elde edilen ölçeğin ayırta edicilik gücünün yüksek

olduğu ortaya konmuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında, yetişkinlerin kültürlenmiş ete yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Literatürde, geleneksel et yerine geçebilecek bir protein alternatifi olan kültürlenmiş et ile ilgili yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Kültürlenmiş etin piyasaya sürülmesinden bu yana, tüketicilerin kültürlenmiş ete ilişkin algılarını ve kabullerini inceleyen çalışmaların sayısı giderek artmaktadır.³⁹ Kültürlenmiş etin, sürdürülebilirlik ve güvenlik açısından geleneksel etten daha fazla fayda sağladığı bildirilmektedir ve kültürlenmiş etin kabul edilebilirliğini artırmak için bu özelliklerin iyi bir şekilde tanıtılması gerekmektedir.⁴⁰ Tüketicilerin kültürlenmiş et

Tablo 4. Kültürlenmiş ete yönelik farkındalık ölçeği alt boyutları cronbach alfa katsayısı

| Alt boyutlar | Cronbach alfa katsayısı |
|----------------|-------------------------|
| Çevre | 0.912 |
| Gıda Güvenliği | 0.698 |
| Beslenme | 0.879 |
| Sağlık | 0.830 |

tüketme eğilimi, sağlık ve sağlıklı yaşam, güvenlik ve çevre üzerindeki olası olumlu etkilerle şekillenebilmektedir.⁴¹ Ayrıca, bilgi sağlama ve çerçevelemenin tüketicilerin algılarını etkileyen, dolayısıyla yeni gıda ürünleri ve teknolojilerini kabul etmelerini ve tercih etmelerini etkileyen önemli faktörler olduğu bilinmektedir.³⁹ Tüketicilerin kültürlenmiş et tüketmeye uzun vadede hazır olup olmadıklarına dair fikir verebilmesi açısından bu ölçek geliştirme çalışması değerlidir. Ayrıca, kültürlenmiş ete yönelik farkındalığın, ileride tüketicilerin tutum ve davranışlarını da etkileyeceği düşünülmektedir.

AFA sonuçlarına göre, KEF ölçeği toplam varyansın % 64.46'sını açıklamaktadır. Faktör yükleri 0.433 ile 0.889 arasında değişmektedir. Ölçeğin boyutları çevre, gıda güvenliği, beslenme ve sağlık olarak belirlenmiştir. AFA sonucunda elde edilen bu dört faktörlü yapının iyi uyum gösterip göstermediğini test etmek amacıyla DFA yapılmıştır. Modifiye edilmiş modelin uyum indeksleri şu şekildedir: $\chi^2/sd=2.26$, AGFI=0.85, CFI=0.93, IFI=0.93 ve TLI=0.92; bu değerler iyi uyumu göstermektedir. Ayrıca, RMSEA=0.07 ve GFI=0.918 ise kabul edilebilir uyumu ifade etmektedir. Bu sonuçlar, modelin genel olarak iyi uyum gösterdiğine işaret etmektedir. Literatürde benzer ölçek geliştirme çalışmalarında elde edilen güvenilirlik değerleri ile karşılaştırıldığında, KEF ölçeğinin güvenilirliği yüksek seviyede bulunmuştur. Sonuç olarak, KEF ölçeğinin istatistiksel olarak uygun olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, KEF ölçeği çevre, gıda güvenliği, beslenme ve sağlık olmak üzere dört alt boyut ve toplam 21 maddeden oluşmuştur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 21, en yüksek puan ise 105'tir. Ölçekten yüksek puan alınması, kültürlenmiş ete yönelik farkındalık düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Slade (2018) tarafından yapılan çalışmada, tüketicinin çevreye yönelik tutumlarının tüketim davranışının ve yeni gıda kabulünün en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu belirtmiştir.²¹ KEF ölçeğinde de benzer şekilde, çevre faktörü, tüketicilerin farkındalık düzeylerini etkileyen önemli bir alt boyut olarak ortaya çıkmıştır. Bu bulgu, çevresel farkındalığın kültürlenmiş etin kabulü üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.⁴¹ Bruhn'a (2007) göre, sağlık ve gıda güvenliği ile ilgili doğrudan tüketici faydaları, teknolojiyi kabul etmede en önemli faktördür.¹⁹ KEF ölçeğinde de gıda güvenliği ve sağlık alt boyutları, tüketicilerin farkındalık düzeylerini belirleyen kritik bileşenler olarak saptanmıştır. Bu bulgu, kültürlenmiş etin tüketici kabulü üzerindeki potansiyel etkilerini anlamada önemli bir gösterge niteliğinde olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, tüketicilerin kültürlenmiş etin sağlık ve güvenlik avantajlarını daha iyi anlamaları, bu ürüne yönelik olumlu tutumlarını güçlendirebilir.⁴² Weinrich ve ark. (2020), hayvan refahı ve ekolojik kaygıların, tüketici tutumlarının en güçlü olumlu itici güçleri olduğunu ifade etmiştir.²⁰ KEF ölçeğinin çevre ve beslenme alt boyutları, kültürlenmiş etin çevresel ve beslenme ile ilgili faydalarına yönelik farkındalığın yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, kültürlenmiş etin ekolojik ve beslenme açısından potansiyel avantajlarının, tüketicilerin bu yeni teknolojiye olan ilgisini artırabileceğini göstermektedir.⁴¹

Bu çalışmada, alana ilgisi olanlar dışında, veri toplama tarihleri arasında kültürlenmiş etin henüz toplumda gündemde olmaması ve raflarda yerini almaması

nedeniyle katılımcıların kültürlenmiş eti görsel olarak hayal edememiş, yazılı olarak herhangi bir kaynaktan okumamış veya gerçek ürün olarak deneyimlememiş olması yüksek bir olasılıktır. Bu durum, farkındalık düzeyini etkileyebileceği için kısıtlılığa yol açmış olabilir. Bir diğer kısıtlılık ise verilerin beyana dayalı olmasıdır.

SONUÇ

Kültürlenmiş ete yönelik farkındalık ölçeğinin yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, geçerli ve güvenilir bir ölçek olarak kullanılabilmesi saptanmıştır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğine ait bulgular, KEF ölçeğinin yetişkin bireylerin kültürlenmiş et farkındalığını belirlemek ve davranış bilimlerinde araştırma yaparak halkın algılarına ilişkin bilgiyi iletme amacıyla kullanılabilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Geliştirilen ölçekle bireylerin kültürlenmiş et farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve elde edilen sonuçların literatüre önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

Etik Komite Onayı: Araştırmanın yürütülebilmesi için Kırklareli Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulundan etik onam alınmıştır (21/04/2022- 47293).

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışma Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik kurallara uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan katılımcılardan gönüllü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- MAÇ; Tasarım-MAÇ, YM; Denetleme MAÇ, YM; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi- MAÇ, YM; Analiz ve/veya yorum- MAÇ, YM; Literatür taraması-MAÇ, YM; Yazıyı yazan - MAÇ, YM; Eleştirel inceleme- MAÇ, YM.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Ethical Committee Approval: Ethical approval for the study was obtained from the Scientific Research and Publication Ethics Committee of Kırklareli University Rectorate (21/04/2022- 47293).

Informed Consent: The study was conducted in accordance with the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki. Informed consent was obtained from all participants who voluntarily took part in the study.

Peer Review: Externally independent.

Author Contributions: Concept-MAÇ; Design-MAÇ; Supervision-MAÇ, YM; Data Collection and/or Processing-MAÇ, YM; Analysis and/or Interpretation-MAÇ, YM; Literature Review-MAÇ, YM; Writing-MAÇ, YM; Critical Review-MAÇ, YM.

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

Financial Support: This research did not receive any funding from any financial institution or industry.

KAYNAKLAR

1. Heijnk V, Espey A, Schuenemann F. A comparison of influencing factors on attitudes towards plant-based, insect-based and cultured meat alternatives in Germany. *Food Qual Prefer.* 2023;110:104966. doi:10.1016/j.foodqual.2023.

- 104966
2. Ben-Arye T, Levenberg S. Tissue Engineering for Clean Meat Production. *Front Sustain Food Syst.* 2019;3(June):1-19. doi:10.3389/fsufs.2019.00046
 3. To K V., Comer CC, O'Keefe SF, Lahne J. A taste of cell-cultured meat: a scoping review. *Front Nutr.* 2024;11. doi:10.3389/fnut.2024.1332765
 4. Arshad MS, Javed M, Sohaib M, Saeed F, Imran A, Amjad Z. Tissue engineering approaches to develop cultured meat from cells: A mini review. *Cogent Food Agric.* 2017;3(1). doi:10.1080/23311932.2017.1320814
 5. Siddiqui SA, Bahmid NA, Karim I, et al. Cultured meat: Processing, packaging, shelf life, and consumer acceptance. *Lwt.* 2022;172 (November):114192. doi:10.1016/j.lwt.2022.114192
 6. Broucke K, Van Pamel E, Van Coillie E, Herman L, Van Royen G. Cultured meat and challenges ahead: A review on nutritional, technofunctional and sensorial properties, safety and legislation. *Meat Sci.* 2023;195:109006. doi:10.1016/j.meatsci.2022.109006
 7. Mattick CS, Landis AE, Allenby BR. A case for systemic environmental analysis of cultured meat. *J Integr Agric.* 2015;14(2):249-254. doi:10.1016/S2095-3119(14)60885-6
 8. Jones N. Lab-grown meat: the science of turning cells into steaks and nuggets. *Nature.* 2023;619 (7968):22-24. doi:10.1038/d41586-023-02095-6
 9. Gu Y, Li X, Chan ECY. Risk assessment of cultured meat. *Trends Food Sci Technol.* 2023;138:491-499. doi:10.1016/j.tifs.2023.06.037
 10. Arango L, Septianto F, Pontes N. Challenging cultured meat naturalness perceptions: The role of consumers' mindset. *Appetite.* 2023;190 (July):107039. doi:10.1016/j.appet.2023.107039
 11. Sabelli C. Scientists protest Italy's ban on cultivated meat. *Nat Italy.* Published online 5 April 2023. doi:10.1038/d43978-023-00050-7
 12. Jahir NR, Ramakrishna S, Abdullah AAA, Vigneswari S. Cultured meat in cellular agriculture: Advantages, applications and challenges. *Food Biosci.* 2023;53:102614. doi:10.1016/J.FBIO.2023.102614
 13. Gaydhane MK, Mahanta U, Sharma CS, Khandelwal M, Ramakrishna S. Cultured meat: state of the art and future. *Biomufacturing Rev.* 2018;3(1):1. doi:10.1007/s40898-018-0005-1
 14. Li H, Van Loo EJ, Trijp HCM va., Chen J, Bai J. Will cultured meat be served on Chinese tables? A study of consumer attitudes and intentions about cultured meat in China. *Meat Sci.* 2023;197 (December 2022):109081. doi:10.1016/j.meatsci.2022.109081
 15. Siegrist M, Sütterlin B, Hartmann C. Perceived naturalness and evoked disgust influence acceptance of cultured meat. *Meat Sci.* 2018;139:213-219. doi:10.1016/j.meatsci.2018.02.007
 16. Pakseresht A, Ahmadi Kaliji S, Canavari M. Review of factors affecting consumer acceptance of cultured meat. *Appetite.* 2022;170:105829. doi:10.1016/j.appet.2021.105829
 17. Van Loo EJ, Caputo V, Lusk JL. Consumer preferences for farm-raised meat, lab-grown meat, and plant-based meat alternatives: Does information or brand matter? *Food Policy.* 2020;95:101931. doi:10.1016/j.foodpol.2020.101931
 18. Bekker GA, Fischer ARH, Tobi H, van Trijp HCM. Explicit and implicit attitude toward an emerging food technology: The case of cultured meat. *Appetite.* 2017;108:245-254. doi:10.1016/j.appet.2016.10.002
 19. Bruhn CM. Enhancing consumer acceptance of new processing technologies. *Innov Food Sci Emerg Technol.* 2007;8(4):555-558. doi:10.1016/j.ifset.2007.04.006
 20. Weinrich R, Strack M, Neugebauer F. Consumer acceptance of cultured meat in Germany. *Meat Sci.* 2020;162(July):107924. doi:10.1016/j.meatsci.2019.107924
 21. Slade P. If you build it, will they eat it? Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers. *Appetite.* 2018;125:428-437. doi:10.1016/j.appet.2018.02.030
 22. Boateng GO, Neilands TB, Frongillo EA, Melgar-Quiñonez HR, Young SL. Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Front Public Heal.* 2018;6. doi:10.3389/fpubh.2018.00149
 23. Mac Callum RC, Widaman KF, Zhang S, Hong S. Sample size in factor analysis. *Psychol Methods.* 1999;4(1):84-99. doi:10.1037/1082-989X.4.1.84
 24. Mertler CA, Vannatta RA, La Venia KN. *Advanced and Multivariate Statistical Methods.* Routledge; 2021. doi:10.4324/9781003047223
 25. DeVellis RF. *Ölçek Geliştirme: Kuram ve Uygulamalar (Scale Development Theory and Applications).* Nobel Akademik Yayıncılık; 2017.
 26. Baum CM, Bröring S, Lagerkvist CJ. Information, attitudes, and consumer evaluations of cultivated meat. *Food Qual Prefer.* 2021;92:104226. doi:10.1016/j.foodqual.2021.104226
 27. Özdamar K. *Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi.* 1. Baskı. Nisan Kitabevi; 2016.
 28. Otrar, M., Argın FS. A Scale Development Study to Determine the Attitude of Students' Towards Social Media. *J Res Educ Teach.* 2015;4(1):391-403.
 29. Durmuş, B., Yurtkoru, E.S. ve Çinko M. *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi.* Beta Basım; 2016.
 30. Tavşancıl E. *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi.* Nobel Akademik Yayıncılık; 2019.
 31. Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. ve Anderson RE. *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective.* 7th ed. Pearson Prentice Hall; 2010.
 32. Akyüz HE. Yapı Geçerliliği İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi: Uygulamalı Bir Çalışma. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilim Derg.* 2018;7(2):186-198. doi:10.17798/bitlisfen.414490
 33. Şencan H. *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik.* 1st ed. Seçkin Yayıncılık; 2005.
 34. Goretzko D, Siemund K, Sterner P. Evaluating Model Fit of Measurement Models in Confirmatory Factor Analysis. *Educ Psychol Meas.* 2024;84

- (1):123-144. doi:10.1177/00131644231163813
35. Schumacker RE, Lomax RG. *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Third. Routledge; 2010.
 36. Şimşek ÖF. *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş: Temel İlkeler ve LISREL Uygulamalar*. Ekinoks; 2007.
 37. Çelik, H.E. ve Yılmaz V. *LISREL 9.1 İle Yapısal Eşitlik Modellemesi [Structural Equation Modeling with LISREL 9.1]*. Anı Yayıncılık; 2013.
 38. Alpar R. *Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik*. 6. Detay Yayıncılık- Akademik Kitaplar; 2020.
 39. Chen B, Zhou G, Hu Y. Estimating consumers' willingness to pay for plant-based meat and cultured meat in China. *Food Qual Prefer*. 2023;111:104962. doi:10.1016/j.foodqual.2023.104962
 40. Jairath G, Mal G, Gopinath D, Singh B. A holistic approach to assess the viability of cultured meat: A review. *Trends Food Sci Technol*. 2021;110:700-710. doi:10.1016/j.tifs.2021.02.024
 41. Bryant C, Barnett J. Consumer Acceptance of Cultured Meat: An Updated Review (2018–2020). *Appl Sci*. 2020;10(15):5201. doi:10.3390/app10155201
 42. Lin-Hi N, Reimer M, Schäfer K, Böttcher J. Consumer acceptance of cultured meat: an empirical analysis of the role of organizational factors. *J Bus Econ*. 2023;93(4):707-746. doi:10.1007/s11573-022-01127-3



Araştırma

2025; 34(1): 69-77

NEVŞEHİR KIZILIRMAK HAVZASI MEZBAHANELERİNDE KESİLEN SIĞIRLARIN KARACİĞER VE İÇ ORGANLARINDA PARAZİTLERİN YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI*
INVESTIGATION OF THE PREVALENCE OF PARASITES DETECTED IN THE LIVER AND INTERNAL ORGANS OF CATTLE SLAUGHTERED IN KIZILIRMAK BASIN SLAUGHTERHOUSES OF NEVŞEHİR

Osman CAMPOLAT¹, Gökhan KOÇAK², İhsan KELEŞ¹¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları AD, Kayseri, Türkiye²Iğdır Üniversitesi, Tuzluca Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Laboratuvar ve Veterinerlik Sağlık Programı, Iğdır, Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, Nevşehir Kızılırmak Havzası mezbahanelerinde kesilen sığırların karaciğer ve iç organlarında tespit edilen parazitlerin yaygınlığını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, 2020 Kasım-2021 Eylül ayları arasında Nevşehir'in Avanos İlçesindeki bulunan mezbahanelerde kesilen toplam 506 adet büyük baş sığırın kesim sonrası karaciğer, akciğer ve karın boşlukları; *F. hepatica*, *F. gigantica*, *D. dentriticum*, *C. tenuicollis*, Kisthidatik ve Nekrotikodaklar yönünden incelendi. *F. hepatica* % 60.7, *F.gigantica* % 28.9, *D. dentriticum* % 21.3, Kist hidatik % 46.8, *C. Tenuicollis* % 6.3 ve Nekrotikodakların % 33.2 oranında oldukları tespit edildi. Bu bulgular, ülkemizin farklı bölgelerinde daha önce yapılan benzer çalışmaların çoğundan yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Paraziter hastalıklar önemli üretim kayıplarına neden olur. Bu parazit yükünün sığırlarda gerek direk karaciğer kaybı gerekse verim kaybı ve gelişmesini önemli derecede etkilediği aşikârdır. Özellikle nehir çevrelerindeki sulak alanlarda beslenen ya da buralarda yetişen otlarla beslenen hayvanlarda parazit yoğunluğunun yüksek olabileceği ve buna yönelik tedbirlerin alınması elzemdir. Sadece parazitler yük nedeniyle itlaf edilen karaciğerler her yıl yüzlerce milyon dolarlık kayba neden olmaktadır. Ayrıca, *F. hepatica*'nın zoonoz bir parazit olduğu ve halk sağlığı açısından önem arz ettiği de unutulmamalıdır. Bütün bu nedenlerle, geniş kapsamlı, programlı ve bilinçli çalışmalar ile özellikle yetiştiriciler ve hayvan bakıcılarının parazitler hastalıklar konusunda bilinçlendirilmesi, hayvancılığın daha hijyenik tesislerde yapılması, hayvancılık yapılan tesislerin Veteriner Hekimlerin gözetiminde olması, mera ıslahının yapılması, son ve ara konakçılar ile mücadelenin doğaya zarar vermeden yapılması gibi mücadele stratejileri önerilerimiz arasındadır.

Anahtar kelimeler: *Dicrocoelium dentriticum*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, fascioliasis, iç organ parazitleri.

ABSTRACT

The prevalence of parasites detected in the liver and internal organs of cattle slaughtered in Kızılırmak basin slaughter houses of Nevşehir was investigated. Forth is purpose, the liver, lung and abdominal cavities of a total of 506 cattle slaughtered in the slaughter houses in the Avanos District of Nevşehir between November 2020 and September 2021 were examined for *F. hepatica*, *F. gigantica*, *D. dentriticum*, *C. tenuicollis*, *hydatidcysts* and necrotic foci. *F. hepatica* rate was 60.7%, *F. gigantica* rate 28.9%, *D. dentriticum* rate 21.3%, *Cysthydatid* rate 46.8%, *C. tenuicollis* rate 6.3% and Necrotic Foci was 33.2%. These findings revealed that they were higher than most of the similar studies conducted previously in different regions of our country. Parasitic diseases cause important production losses. It is obvious that this parasite load significantly affects both direct liver loss and productivity loss and development in cattle. It is necessary to prevent parasites because there may be high parasite density, especially in animals that eat in wet lands near rivers or eat grasses that grow there. Livers culled due to parasitic load alone cause losses of hundreds of millions of dollars every year. In addition, it should not be forgotten that *F. hepatica* is a zoonotic parasite and is important for public health. For all these reasons, our suggestions for combat strategies include raising a ware ness of breeders and animal care takers about parasitic diseases through comprehensive, programmed and conscious studies, performing animal husbandry in morehygienic facilities, having animal husbandry facilities under the supervision of veterinarians, improving pastures, and combating final and intermediate hosts without arming nature.

Keywords: *Dicrocoelium dentriticum*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, fascioliasis, internal organ parasites

Sorumlu Yazar: Veteriner Hekim, Osman CAMPOLAT, osmancam65@hotmail.com, 0000-0002-4289-9099, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü- Kozaklı/Nevşehir
Telefon: 03844714033

Yazarlar: Dr. Öğretim Üyesi, Gökhan KOÇAK, kocakgokhan60@gmail.com,0000-0003-1917-9090
Prof. Dr., İhsan KELEŞ, ihsankeles@yahoo.com, 0000-0001-5751-9450

*: Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TYL-2021-10870 kodlu proje ile desteklenmiş Yüksek lisans tez çalışmasıdır.

Makale Geliş Tarihi : 27.09.2024
Makale Kabul Tarihi: 10.01.2025

GİRİŞ

Büyük ve küçük baş ruminantlarda görülen *Fasciola hepatica*, *F. gigantica* ve *D. dendriticum*'un sebep olduğu hastalık, genel olarak "Distomatosis" olarak tanımlanır.¹ *C. tenuicollis*; *T. hydatigena*'nın larval formu olup büyük ve küçük ruminantlar ile diğer hayvanların karaciğer ve karın boşluğunda bulunan kese şeklinde yapılarıdır. Bu sistis erk keseleri ceviz büyüklüğünde olup bazen de 7-8 cm büyüklüğüne kadar ulaşabilir. İçinde skoleks bulunduğu için halk arasında içi su dolu keseye benzer yapısı nedeniyle "su kesesi" olarak adlandırılır.² Olgularının karnivorların bağırsağında yaşadığı *Echinococcus granulos*'un yumurtalarının ara konak ruminant veya insanlar tarafından alınması sonucu vena porta yolu ile karaciğere ve diğer iç organlara geleerek "Kist hidatik" oluşmasına neden olan bir hastalıktır. Bu kistler buldukları organa ilişkin patolojik bozukluklara sebep olmasının yanında ekonomik ve sağlık problemi oluşturması nedeniyle tüm dünyada ve ülkemizde önemli bir hastalık olarak değerlendirilir.³ Karaciğerde makroskobik olarak teşhis edilebilen nekrotik odaklardan biri karaciğer nekrobazillozisi olup erişkin sığır ve buzağılarda nekroz bakterileri tarafından meydana getirilen ve çeşitli organlarda (farenks, larenks mukozaları, karaciğer) nekrotik odaklar ile karakterize olan bir hastalıktır. Hastalık etkeni *Fusobacterium necrophorum* bakterisidir.⁴ Nekrotik odaklardan diğeri Aktinobazillozis olup, etkeni *Actinobacillos lignierensi*'dir. Buldukları organın durumuna göre çeşitli fonksiyonel bozukluklara yol açarlar.⁴ Ülkemizin farklı bölgelerinde farklı insidanlar ile seyreden karaciğer parazitleri ile sistiserk, Kist hidatik ve nekrotik odaklar gibi iç organ hastalıklarının mezbahane demakroskobik teşhislerinin mümkün olması nedeniyle bu tez çalışmasında Nevşehir bölgesi Kızılırmak havzasında bulunan iki mezbahane kesilen hayvanlardaki bahse konu hastalıkların yaygınlığının araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇVE YÖNTEM

Hayvan Materyali

Çalışmada, Kasım 2020 ve Eylül 2021 tarihleri arasında (Kesimin en çok olduğu haftanın günlerinde) Nevşehir ili Avanos İlçesinde faaliyet gösteren Kavdırlar ve Bio Hayvancılık mezbahalarına gidilerek, bu süreçte kesimi yapılan 506 adet büyükbaş sığırın karaciğer ve safra kanalları kesim sonrasında muayene edilerek *Fasciola hepatica*, *F. gigantica* *D. dendriticum*, Kisthidatik, *C. tenuicollis* ve Nekrotik odaklar yönünden makroskobik olarak incelendi. Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 21/17 sayılı ve 21/17 konulu yazısı gereği Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu yönergesinin 8.maddesi K fıkrasının 2.bendinde belirtilen prosedürler çerçevesinde çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmada Kullanılan Anket

Toplam 506 adet büyük baş hayvanın her biri için anamnez bilgileri hayvan sahibinden alınarak kaydedildi. Bu süreçte kesilen 506 sığırın karaciğeri makroskobik olarak muayene edildi. Hayvanlar kesilmeden önce hayvan sahibinin adı, soyadı, muayene ve kesim tarihi, hayvan sahibinin adresi, hayvanın ırkı, hayvanın yaşı, hayvanın cinsiyeti, hayvanın menşei, yemlerin menşei, antiparaziter ilaç kullanım durumu, hayvanların beslenme şekli, yem kullanım durumları

kaydedilerek çalışma için oluşturulan anket formlarına kaydedildi.

Parazit Yoğunluğunun Belirlenmesi

Karaciğere kesit atılıp, organ parmaklar arasında sıkıldığında görülebilen tek tük (1-3) *Fasciola* ve *Dicrocoelium* varlığında "+", Karaciğere kesit atılıp, organ parmaklar arasındası kıldığında görülebilen çok sayıda *Fasciola* ve *Dicrocoelium* varlığında "++", Karaciğere kesit atılıp, organı parmaklar arasında sıkmadan dahi *Fasciola* ve *Dicrocoelium* görülüyorsa "+++" olarak değerlendirildi. Karaciğerin makroskopik muayenesinde 1-2 adet Kist hidatik, *C. tenuicollis*, Nekrotik odak varlığında "+", Karaciğerin makroskopik muayenesinde 3-5 adet Kist hidatik, *C. tenuicollis*, Nekrotik odak varlığında "++", Karaciğerin makroskopik muayenesinde 6 adet ve üzeri Kist hidatik, *C. tenuicollis*, Nekrotik odak varlığında "+++" olarak değerlendirildi.

Standart Mezbaha Muayene Yöntemi

Çalışma aşamasında mezbahane görevli resmi veteriner hekimlerin nezaretinde mezbahaneye gidilerek kesilmeden önce hayvanların pasaport ya da il dışından gelmiş ise veteriner sağlık raporlarının kontrolleri yapıldıktan sonra antemortem muayeneleri yapıldı. Kesimi yapılan sığırların karaciğer ve safra keseleri incelendi. Kesilen hayvanların, mezbahanelerde yapılan rutin karaciğer paraziti muayenelerinde, etkenler gözle kolaylıkla görülmekte ve teşhisi demakroskobik olarak kolaylıkla yapılmaktadır. Bu çalışmada da kesilen tüm hayvanların karaciğer ve safra kanallarına enine ve boyuna kesitler atılarak, *F. hepatica*, *F. gigantica* ve *D. dendriticum* ile tüm iç organları Kist hidatik, *C. tenuicollis* ve nekrotik odakların varlığı yönünden incelenerek kayda alındı.

İstatistiksel Analiz

Araştırma verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 istatistik analiz programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerin yanı sıra, sosyo-demografik özelliklerin ölçek soruları ile ilişkisi Pearson ki-kare testi X^2 testi kullanılarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışma süresince muayene edilen toplam sığır sayısı 506 olup, bunlardan 433'ünün parazitlerden herhangi birini veya birkaçını bulundurduğu ve enfestasyon oranının %85.3 olduğu tespit edildi. Avanos Kavdırlar ve Avanos Bio Hayvancılık Mezbahanelerinde kesilip muayene edilen 506 sığırda en fazla endoparazit görülme oranı %60.7 (307/506) *F. hepatica* (Şekil 1), %28.9 (146/506) *F. gigantica* (Şekil 2), %21.3 (108/506) *D. dendriticum* (Şekil3), ve en az görülme oranı ise %6.3 ile *C. tenuicollis* (Şekil 4 ve Şekil 5) türüne ait olduğu belirlendi. Kist hidatik (Şekil 4) [%46.8(237/506)] ve Nekrotik odak (Şekil 6)[%33.2(168/506)] oranları da oldukça yüksek bulundu.

Fasciola hepaticanın tek başına olduğu enfestasyon oranının %22.3 olduğu, *F. hepatica*'nın ko-enfestasyonları ile birlikte ise bu oranının %60.7'e yükseldiği belirlendi. *F. hepatica*'nın ko-enfestasyonlarının en fazla *F. gigantica* (%10.7), 2. sırada Nekrotik odaklar (% 10.7) ve 3.sırada *D. dendriticum* (%7.7) ile birlikte oldukları belirlendi. *F. gigantica*'nın tek başına enfestasyon oranının %13.8, ko-enfestasyonlar ile birlikte bu oranın % 28.9 olduğu gözlemlendi.



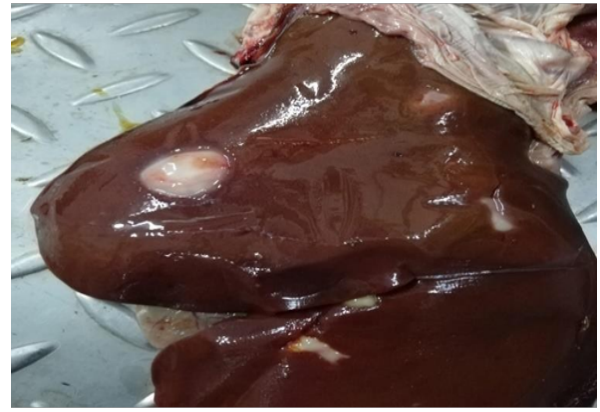
Şekil 1. Sığır karaciğer kesitlerinde görülen *Fasciola hepatica*'lar (yeşilok)



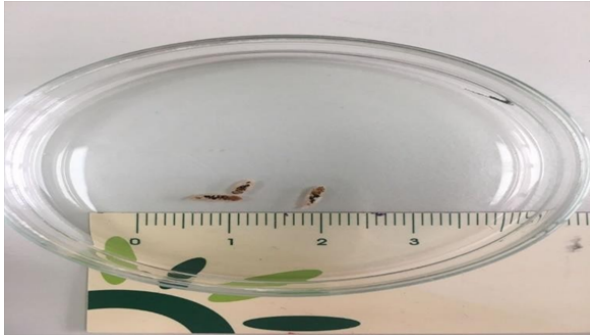
Şekil 5. Sığır karaciğer kesitlerinde görülen *Cysticercus tenuicollis*



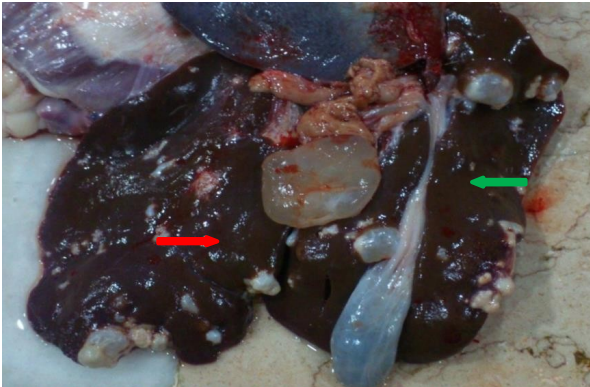
Şekil 2. Sığır karaciğer kesitlerinden alınmış *Fasciola gigantica* (kırmızı ok), Sığır karaciğer kesitlerinden karaciğer kesitlerinden alınmış *Fasciola hepatica* (siyah ok)



Şekil 6. Karaciğer dış yüzünde görülen Nekrotik odaklar



Şekil 3. Sığır karaciğer kesitlerinden toplanmış *D. dentriticum*



Şekil 4. Sığır karaciğer kesitlerinde görülen Kist hidatik (kırmızı ok), ve *C. tenuicollis* (yeşil ok)

F. gigantica'nın en fazla Nekrotik odaklar (%6.3), daha sonra *D. dentriticum* (%5.5) ve 3. olarak da *C. tenuicollis* (%1.8) ile ko-enfestasyon oluşturduğu gözlemlendi. *D. dentriticum*'un tekbaşına enfestasyon oranının %13.2 olduğu, ko-enfestasyonları ile birlikte bu oranın %21.3 olduğu kaydedildi. *D. dentriticum*'a en fazla Nekrotik odaklar (%5.3), 2. sırada *C. tenuicollis* (%2.2), 3. sırada ise *C. tenuicollis*+Nekrotik odak kombinasyonlarının (% 0.6) eşlik ettiği ortaya konuldu. Nekrotik odaklar'ın tek başına enfestasyon oranının %18.58 olduğu, araştırılan diğer tüm etkenler ile birlikte ko-enfestasyon oluşturduğu, en yüksek ko-enfestasyonun *F. hepatica* (% 10.7), 2. sırada *F. gigantica* (% 6.3), 3. Sırada ise Kist hidatik (% 5.5), olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1 incelendiğinde, *F. hepatica*, *F. gigantica*, Kist hidatik ve Nekrotik odaklar Ocak ve Eylül ayları hariç hemen tüm aylarda tespit edilmiştir. *D. dentriticum* ise sadece Kasım, Aralık, Şubat ve Mart aylarında teşhis edilebilmiştir. *C. tenuicollis* ise yıl içerisinde düzensiz bir dağılım göstermiştir. Ocak ve Eylül aylarında muayene edilen hayvan sayısı en az olup, 8'er hayvan muayene edilmiş ve hiçbir parazit belirlenememiştir. Kesimi yapılan hayvan ırkı olarak en yoğun olan ırkın %70.8 ile Simental ırkı olduğu; 2. sırada Holştayn (%14.82) 3.sırada ise Montofon (%12.64) ırklarının olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2 incelendiğinde, en fazla endoparazit enfestasyon oranlarının da Simental ırkına ait hayvanlarda olduğu gözlemlenmektedir. Yüzde olarak ise Simental ırkında en fazla *F. hepatica*'ya (%20.1), ikinci sırada Nekrotik odaklara (%17.9), 3. sırada ise *F. gigantica*'ya (%12.9) rastlanılmıştır. Yerlikara, Belçika Mavisı, Jersey

Tablo 1. Nevşehir Avanos ilçesi Mezbahanelerinde yaklaşık bir yılda kesimi yapılan sığır sayıları (%) ve enfestasyon oranları

| Aylar-Yıl | Kesilen Sığır Sayısı | Türlere ve aylara göre görülme oranları (%) | | | | | Nekrotik Odaklar |
|--------------|----------------------|---|---------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| | | <i>F. hepatica</i> | <i>F. gigantica</i> | <i>D. dentriticum</i> | Kist hidatik | <i>C. tenuicollis</i> | |
| Kasım-2020 | 34 | 70.5 | 41.1 | 67.6 | 20.5 | 20.5 | 35.2 |
| Aralık-2020 | 76 | 43.4 | 32.8 | 42.1 | 25 | 15.7 | 23.6 |
| Ocak-2021 | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Şubat-2021 | 34 | 50 | 41.1 | 23.5 | 32.3 | - | 61.7 |
| Mart-2021 | 98 | 11.2 | 8.1 | 4 | 9.1 | 1 | 10.2 |
| Nisan-2021 | 97 | 8.2 | 1 | - | 8.2 | - | 10.3 |
| Mayıs-2021 | 22 | 22.7 | 9 | - | 9 | - | 27.2 |
| Haziran-2021 | 41 | 17 | 7.3 | - | 12.1 | - | 21.9 |
| Temmuz-2021 | 61 | 11.4 | 3.2 | - | 6.5 | 1.6 | 13.1 |
| Ağustos-2021 | 27 | 3.7 | 3.7) | - | 3.7 | 7.4 | - |
| Eylül-2021 | 8 | - | - | - | - | - | - |

Tablo 2. Enfestasyon tablosunun ırka göre dağılım oranı(%) ve P değerleri

| Parazit Türü | İrk | | | P değeri |
|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------|
| | Montofon (n=64) | Simental (n=358) | Holştayn (n=75) | |
| <i>F. hepatica</i> | %12.6 | %70.8 | %14.8 | 0.008 |
| <i>F. gigantica</i> | %28.1 | %20.1 | %22.6 | 0.330 |
| <i>D. dentriticum</i> | %15.6 | %12.9 | %14.7 | 0.218 |
| Kist hidatik | %17.2 | %12.6 | %9.3 | 0.000 |
| <i>C. tenuicollis</i> | %9.4 | %12.6 | %16 | 0.838 |
| Nekrotik odaklar | %6.3 | %4.2 | %4.0 | 0.000 |
| | %21.9 | %17.9 | %18.7 | |

ve Şarole ırkları sayıca çok düşük olduklarından tabloda verilmemiştir. Ancak, her birinde sadece 1 hayvan olmasına rağmen Yerli kara, Belçika Mavisi, Jersey ırkı hayvanlarında en az 1 parazitin var olduğu dikkate değer bulundu. Şarole ırkından ise 6 hayvan olmasına karşın Nekrotik odaklar hariç diğer tüm etkenler tekli ya da çoklu olarak gözlenmiştir. Toplam 75 hayvanın kesildiği Holştayn ırkında dağılım incelendiğinde; en fazla *F. hepatica* (%22.6), ikinci sırada Nekrotik odaklar (%18.7), 3. sırada ise Kist hidatik (%16) teşhis edildi. Toplam 64 hayvanın kesildiği Montofon ırkında dağılım incelendiğinde; en fazla *F. hepatica* (%28.1), ikinci sırada Nekrotik odaklar (%21.9), 3. sırada ise *D. dentriticum* (%17.2)'un tespit edildiği belirlendi. Kesilen hayvanlar yaşları yönünden incelendiğinde; en çok iki yaşında, 2. sırada 3 yaşında ve 3. sırada ise 1 yaşında hayvanların kesildiği görüldü. 5 ve 6 yaşında kesilen hayvan sayıları sadece 1'er adet olduğundan istatistiksel değerlendirmeye tabi tutulmadı (Tablo 3).

Tablo 3'e göre en yüksek karaciğer enfestasyon oranı 3 yaşındaki hayvanlarda ve *F. hepatica* (%25.2) olarak belirlenirken, ikinci sırada 1 yaşındaki hayvanlarda *D. dentriticum* (%24.5), 3. sırada ise yine 3 yaşındaki hayvanlarda Nekrotik odaklar (%23.2) olduğu belirlendi. Kist hidatik ($\chi^2=175.284$, $P<0.001$), *F. hepatica* ($\chi^2=35.540$, $P=0.008$) ve Nekrotik Odak ($\chi^2=63.986$, $P<0.001$) hastalık yoğunluk ve ırk kategorileri arasında

istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kist hidatik yönünden incelendiğinde en yoğun Holştayn, 2. sırada Simental, 3. sırada ise Montofon ırkının olduğu gözlemlendi. *F. hepatica* ve *F. gigantica* yönünden incelendiğinde en yoğun Montofon, 2.sırada Holştayn, 3.sırada ise Simental ırkının olduğu gözlemlendi. *D. dentriticum* ve *C. tenuicollis* yönlerinden incelendiğinde en yoğun Montofon, 2. Sırada Simental, 3. Sırada ise Holştayn ırkının olduğu tespit edildi. Nekrotik odaklar yönünden incelendiğinde en yoğun Montofon, 2. sırada Holştayn, 3. sırada ise Simental ırkının olduğu gözlemlendi.

Yaş ve kist hidatik ($\chi^2=42.842$, $P<0.001$), *F. hepatica* ($\chi^2=67.724$, $P<0.001$), *D. dentriticum* ($\chi^2=51.473$, $P<0.001$), *C. tenuicollis* ($\chi^2=25.830$, $P<0.001$), Nekrotik odak ($\chi^2=30.880$, $P=0.009$) yoğunluk kategorileri arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre, Kist hidatik, *D. dentriticum*'un ve *C. tenuicollis*'in en çok 1 yaş grubunda, *F. hepatica* ve Nekrotik odaklar'ın en çok 3 yaşında, *F. gigantica*'nın ise en çok 2 yaşında görüldüğü belirlendi.

Besilik hayvanların menşei ve *F. hepatica* yoğunluk üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. ($\chi^2=67.746$, $P<0.001$). *F. hepatica*, Nekrotik odaklar ve *F. gigantica*'nın yaygınlığı Nevşehir ilinde daha yüksek bulundu.

Hayvan sahibinin adresi ve Kist hidatik ($\chi^2=38.094$, $P=0.030$), *F. hepatica* ($\chi^2=61.868$, $P<0.001$), *F. gigantica*

Tablo 3. Enfestasyon tablosunun yaşa göre dağılım oranı (%) ve P değerleri

| Parazit Türü | Yaş | | | P değeri |
|-----------------------|--------------|---------------|--------------|----------|
| | 1 yaş (n=53) | 2 yaş (n=344) | 3 yaş (n=99) | |
| <i>F. hepatica</i> | %22.6 | %21.2 | %25.2 | 0.000 |
| <i>F. gigantica</i> | - | %15.2 | %10.1 | 0.988 |
| <i>D. dentriticum</i> | %24.5 | %11.1 | %14.1 | 0.000 |
| Kist hidatik | - | %11.1 | %16.2 | 0.000 |
| <i>C. tenuicollis</i> | - | %4.4 | %2.0 | 0.000 |
| Nekrotik odaklar | - | %18.6 | %23.2 | 0.009 |

($\chi^2=73.144$, $P<0.001$), *D. dendriticum* ($\chi^2=53.892$, $P<0.001$), *C. tenuicollis* ($\chi^2=16.476$, $P=0.030$) ve Nekrotik odak ($\chi^2=47.143$, $P=0.003$) yoğunluk üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kist hidatik, *D. dendriticum*, *C. tenuicollis* *F. hepaticave* Nekrotik odaklar'ın Nevşehir İlinde, *F. gigantica*'nın ise Ürgüp İlçesinde daha yaygın olduğu belirlendi. Hayvan sahibinin adresi incelendiğinde, Kist hidatik, *D. dendriticum*. Avonos İlçesinde, *C. tenuicollis*, *F. gigantica*, Nekrotik odaklar, *F. hepatica*'nın ise Hacıbektaş İlçelerinde, daha çok görüldüğü belirlendi.

Beslenme şekli ile *D. dendriticum* ($\chi^2=38.891$, $P<0.001$) ve nekrotik odak ($\chi^2=8.531$, $P=0.036$) yoğunluk üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Hayvanların beslenme şekillerinden sürekli ahır besisi incelendiğinde, en yoğun Nekrotik odakların görüldüğü, Yazın mera, kışın ahır besisi incelendiğinde en yoğun *D. dendriticum*'un görüldüğü kaydedildi.

Kesilen hayvanların antiparaziter kullanımları incelendiğinde %65'inin ilaç kullandığı tespit edildi. Antiparaziter ilaç kullanım sıklıkları irdelendiğinde ise %13.6'sının 3 ayda bir, %47.7'sinin 6 ayda bir, %38.7'sinin ise 1 yılda bir defa kullandıkları rapor edilmiştir. Antiparaziter ilaç kullanma durumu ile *F. hepatica* ($\chi^2=35.576$, $P<0.001$), *F. gigantica* ($\chi^2=14.796$, $P=0.002$), *D. dendriticum* ($\chi^2=11.173$, $P=0.011$) ve nekrotik odak ($\chi^2=13.488$, $P=0.004$) yoğunluk üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Antiparaziter ilaç kullanım sıklığı incelendiğinde 3 ayda bir kullanılmasına rağmen en yoğun olarak nekrotik odaklar, 6 ve 12 ayda bir ilaç kullanılmasına rağmen en yoğun *F. hepatica* parazitleri kaydedildi.

Kaba yem temin kategorileri ve Kist hidatik ($\chi^2=8.537$, $P=0.036$), *F. hepatica* ($\chi^2=34.726$, $P<0.001$), *F. gigantica* ($\chi^2=20.999$, $P<0.001$), *D. dendriticum* ($\chi^2=68.200$, $P<0.001$), *C. tenuicollis* ve ($\chi^2=21.565$, $P<0.001$) yoğunlukları üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kaba yem temini durumu incelendiğinde, yemi kendisi ürettiğinde en fazla Nekrotik odakların, yemi kendisi üretmediğinde ise en fazla *F. hepatica*'nın yoğun olduğu rapor edildi. Betimsel veriler incelendiğinde, kesimi yapılan hayvanların sahiplerinin adreslerinin en çok Avanos (%43.3), 2. sırada Nevşehir ve 3. sırada ise Ürgüp (%16.0) olduğu belirlendi. Kesilen hayvanların buzağılık dönemi ve besi dönemi menşeleri incelendiğinde en fazla Nevşehir (%80.6), 2. sırada Avanos (%6.7), 3. sırada ise Yozgat olduğu belirlendi. Kesilen hayvanların beslenme şekli incelendiğinde, %68.6'sının sürekli ahır besisi yaptığı, kalanının ise (%31.4) yazın mera, kışın ahır besisine tabi tutuldukları kaydedildi. Kesilen hayvan sahiplerinin verdiği bilgiye göre kaba yemi %59.4'ünün kendilerinin üretmediğini, satın aldıkları belirtilmiştir. Kaba yem temininin ise en çok Nevşehir'den (%46.6), 2. sırada Kayseri'den (%24.9), 3. sırada ise Ankara'dan (%13.6) temin ettikleri ifade edildi. Kesilen hayvan sahiplerinin %43.9'ü fenni yemleri satın aldıkları, kalanların ise kendilerinin ürettiğini belirtmişlerdir.

Belirlenen parazitler yoğunluk oranları yönünden değerlendirildiğinde tüm parazit türlerinde en fazla +, 2. sırada ++, 3. sırada ise +++ yoğunluklu oldukları gözlemlendi. Hastalık-yaş ilişkisi incelendiğinde, Kist hidatik, *D. dendriticum*'un ve *C. tenuicollis*'in en çok 1 yaş grubunda, *F. hepatica* ve Nekrotik odaklar'ın en çok 3 yaşında,

F. gigantica'nın ise en çok 2 yaşında görüldüğü kaydedildi.

TARTIŞMA

Bu çalışmada *F. hepatica*'nın yaygınlık oranı %60.7 olup yapılan önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında; %50.3, %40.85, %40.17 ve %44.8, %25.3, %4.6, %0.48, %1.56¹² olarak tespit edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Afyon mezbahanesinde incelenen 1001 adet sığır karaciğerinin %4.6 *Fasciola* spp. ve %1.4 ünde ise hem *Fasciola* spp. Hem de *D. dendriticum* tespit edildiği bildirilmiştir.¹⁰ Kırıkkale mezbahanesinde incelenen 4914 adet sığır karaciğerinin %3.39'unda *F. hepatica* tespit edildiği bildirilmiştir.¹³ Aydın Efeler mezbahanesinde kesimi yapıp incelenen 3193 adet büyük baş ruminantın yaklaşık %0.187 karaciğerinde *F. hepatica* tespit edilmiştir.¹⁴ Bu verilere ilaveten, Van E.B.K mezbahanesinde kesilen 4810 adet sığırın %4.07'sinde *F. hepatica* tespit etmiştir.¹⁵ Elazığ'da son beş yılda 125.297 sığırın %7.9'unda *F. hepatica* tespit etmiştir.¹⁶ Elazığ'da 1 Ocak 2003-31 Aralık 2007 tarihleri arasındaki beş yıl içinde kesilen 137.583 sığırın %1.5'inde *F. hepatica* tespit etmişlerdir.¹² Mevcut tez çalışmasının bulgularından oldukça düşük bulunması; bölgenin iklim farklılığı, yetiştirme şekli, yerleşim alanı, beslenme alışkanlıkları ile paraziter mücadele farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği speküle edilebilir. Erzurum Et ve Balık kurumunda kesimi yapılan 330 adet sığır karaciğerinin %21.21'inin *F. hepatica* ile enfekte olduğu görülmüştür.¹⁷ Van Belediye mezbahanesinde kesilen sığırın ise %25.2'sinin *F. hepatica* ile enfekte olduğu görülmüştür.¹⁸ Samsun ilinde %25.3,⁹ Manisa Et ve Balık Kurumu kombinasında kesimi yapılan 123.124 büyük baş sığırın, %29.36¹⁹ ve yine Van Et Balık Kurumu kombinasında kesilen toplam 85.122 büyük baş sığırın %20.57²⁰ sinin *F. hepatica* ile enfekte olduğu görülmüştür. Öte yandan Hakkari Belediye mezbahanesinde yapılan bir çalışma (%63.5)'dir.⁸ *F. hepatica* enfestasyon oranı mevcut tez çalışmasından daha yüksek bulunmuştur. Sığırlarda fascioliasis yaygınlığını belirlemek amacıyla dünyada yapılan çalışmalarda, enfestasyonun Arjantin'de %2.83,²¹ İtalya'da %11.1,²² Polonya'da %0.5,²³ Hindistan'da %6.81,²⁴ Pakistan'da %10.5,²⁵ Vietnam'da %22,²⁶ Benin'de %6.4-24.8,²⁷ Nijerya'da %8.54,²⁸ %6.7²⁹ ve Uganda'da %17.3³⁰ oranlarında yaygın olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada bulunan fascioliasis yaygınlığının dünyanın diğer bölgelerinde yapılan çalışmalardan oldukça yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılığın sebepleri arasında, antiparaziter ilaçların yeterli ve etkili biçimde kullanılmaması, iklim şartları, ara konak ile yeterince mücadele yapılmaması, hayvan sahiplerine yeterli bilgilendirme yapılmaması ve Kızılırmak havzasının bu parazitlerin gelişmesi için uygun ortam oluşturması gibi nedenlere bağlı olduğu düşünülmektedir. Van Belediye mezbahanesinde kesilen 145 adet sığırda yaklaşık olarak %25.5 oranında *F. gigantica* olduğunu bildirmişlerdir.¹⁸ Bu tez çalışmasında *F. gigantica*'ya mezbahada %28.9 oranında rastlanılmıştır. Bulunan bu sonuç daha önce yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında bu parazit türünün Türkiye de çok fazla yayılım göstermediği, prevalansının %0.06-25.2 arasında olduğu, bazı yerleşim yerlerinde ise bu parazit türünün hiç görülmediğine ilişkin değerlendirmeler de mevcuttur.^{6,8,18} *F.*

gigantica'nın yaygınlık değerlerinin çok farklı ortaya çıkmasının sebepleri arasında ara konakların farklı iklim yerlerinde seyir göstermesine bağlanabilir. *D. dentriticum*'un ise bu çalışmada %21.3 oranında olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, Van'da %36.1,⁵ %80.6,⁷ %63.5,⁸ Samsun'da %25.3,⁹ %30,³¹ olarak bulunmuşlardır. Bu oranlar mevcut çalışmanın verilerine göre oldukça yüksektir. Bu parazitin yaygınlık değerlerinin bu kadar değişkenlik göstermesinin sebepleri arasında ara konakların farklı iklim koşullarında değişkenlik göstermesi ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Erzurum ilinde mezbahada kesilen hayvanlarda yapılmış bir olduğu çalışmada, hayvanların %4'ünde *Dicrocoeliasis* olgusuna rastlandığı rapor edilmiştir.³² Ayrıca, Malatya'da %4.67,³³ Trakya'da %2.65,¹¹ Erzurum'da %4,³⁴ Hakkâri'de %3.57⁸ oranında *D. dentriticum* varlığı tespit edilmiştir. Bu veriler ise mevcut çalışmanın sonuçlarından oldukça düşük olduğu yönündedir. Yaygınlık değerlerinin farklı şekilde ortaya çıkmasının sebepleri arasında arakonakçılar ile mücadele, mera ıslahı, antiparaziter ilaç kullanımı, sulak ve bataklık alanlara yakın yerlerde otlatmanın yapılması, iklim özelliklerinin farklı olması gibi nedenler sayılabilir. Bu tez çalışmasında muayene edilen 506 sığırdan %46.8 oranında Kist hidatik tespit edildi. Ülkemizde Kist hidatik sığırlarda %3.7-92 oranları arasında yayılım gösterir.⁵ Van Belediye mezbahanesinde kesilen 511 sığırın %92.3,⁷ Tatvan Belediye mezbahanesinde kesimi yapılan ruminantların %38.63'ünde, Van Belediye mezbahanesinde kesimi yapılan büyük baş ruminantlarda %46.7'sinde Kist hidatik tespit edilmiştir.³¹ Yine Hakkâri Belediye mezbahanesinde kesilen 314 sığırın %22.3'ünde Kist hidatik tespit edilmiştir.⁸ Van Belediye mezbahanesinde kesilen sığırların %19.4'ünde Kist hidatik tespit edilmiştir.⁵ Bu çalışmanın sonuçları bazılarında düşük, bazılarında yüksek, bazıları ile ise hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. Öte yandan, Kırıkkale bölgesinde muayene edilen 847 sığırın %14.16'sında Van Et Balık Kurumu kombinasyonunda kesilen toplam 85.122 büyükbaş ruminantın %15.33,⁹ Adana Et ve Balık Kurumu mezbahanesinde kesilen sığırların %3.7,²⁰ Edirne'de %3.33,³⁵ Tekirdağ'da %4.68,³⁶ Kırklareli'nde %7.88³⁶ inde, Kist hidatik enfestasyonunun tespit edildiği ve bu değerlerin mevcut tez çalışması değerlerinden düşük olduğu gözlemlenmiştir. Ülkemizde büyük baş ruminantlarda yapılan çalışmalarda; *C. tenuicollis*'in prevalansı, Van'da %15.8, Tatvan'da %8.18, Hakkâri'de ise %6.58 olarak bildirilmiştir.^{8,37,38} Van Belediye mezbahanesinde yaptıkları bir çalışmada ise kesimi yapılan 184 adet büyük baş ruminantın postmortem muayenesinde, %26.6 oranında *C. tenuicollis* ile enfestasyona maruz kaldığı belirtilmiştir. Hakkâri ili Yüksekova ilçe mezbahanesinde incelenen 152 adet sığır karaciğerinin %15.8 oranında *C. tenuicollis* tespit edildiği bildirilmiştir.³⁷ Kırıkkale mezbahasında kesim sonrası yaptığı muayenede 4914 adet kesilen büyük baş sığırın %0.40'ında *C. tenuicollis* tespit etmişlerdir.¹³ Bu tez çalışmasında ise *C. tenuicollis*, 506 sığırın %6.3'ünde tespit edilmiştir. Literatür bulguları ile karşılaştırıldığında %15.8³⁷ %26.6³⁸ ve değerlerinden düşük olduğu, %0.40¹³ lik değerinden ise yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bölgesel, hatta lokal alanlar arasında gözlenen farklılıkların nedenleri arasında ara konakçılar ile mücadelenin yoğunluğu,

enfekte kistli organların yakılarak imha edilmesi yerine, meraya atılmaları, anti paraziter ilaçlamanın düzenli ve sık aralıklarla yapılıp yapılmaması ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada Karaciğerde Nekrotik odaklar 506 adet sığırdan %33.2 olarak tespit edildi. Altun, 2012 yılında 100 adet lezyonlu karaciğer incelemesi yapmış ve karaciğerlerin %11 Nekrotik odak belirlemişlerdir.³² Burdur'da kesilen sığırlarda karaciğer üzerine yaptıkları incelemelerde Nekrotik odak görülme oranı %0.2,³⁹ Mısır'da mezbahada kesilen sığırların karaciğerinde %17.9⁴⁰ oranında Nekrotik odak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise Nekrotik odaklara %33.2 oranında rastlanılmıştır. Bu tez çalışmasında elde edilen verilerin diğer çalışmalardan yüksek çıkmasının nedeni; hastalık ile ilgili direkt yapılan çalışmaların az olması, bölgesel hatta lokal alanlar arasında gözlenen farklılıkların nedenleri arasında arakonakçılar ile mücadelenin az olması, ilaçlamanın düzensiz ve sık aralıklarla yapılması ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada yaz aylarında hastalığın prevalansının kış aylarından daha yüksek bulunmuşlardır.⁴¹ Özellikle silajların metaserker yükünün araştırıldığı bir çalışmada Bethan ve ark.,⁴² metaserkerlerin 10 haftaya kadar canlılığını muhafaza ettiği belirtilmektedir. Bu çalışmada silaj ile ilgili bilgiler kaydedilmese de yöredeki işletmelerde silaj beslenmesi, başvuru beslenme türlerinden biri olup hastalığın bu kadar yaygın olmasında rolü olabilir. Fasciolaziste risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada yüksek nem oranına, yoğun bitki örtüsüne sahip alanlarda, kötü drenaja sahip topraklarda ve düşük rakımlarda büyük oranda yüksek *Fasciola* spp. yaygınlığı bulunmuştur.⁴² Bu çalışmada da Kızılırmak havzasının benzer özelliklere sahip olması prevalansın yüksek olmasının diğer nedenleri arasında sayılabilir. Fasciolasisin risk faktörlerinin araştırıldığı bir başka çalışmada *Fasciola* spp. Yaygınlığının mera oranı, kırsal alanlardaki sığır sürüsü büyüklüğü, yetişkin oranı ve bireysel vücut kondisyonu pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir.⁴³ Ayrıca, yüksek *Fasciola* spp. yaygınlığı, yüksek nem oranına ve yoğun bitki örtüsüne sahip alanlarda ve düşük rakımlarda kötü drenajlı topraklarda gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın yapıldığı Nevşehir Kızılırmak havzasında ileriki çalışmalarda bu yönde çalışmaların da yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmada hastalığın yaygınlığı yanında potansiyel risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla bir dizi anemnez bilgileri de kaydedildi. Bunlar arasında kullanılan yemlerin (kaba ve konsantre) menşei ve hayvanların beslenme şekilleride kaydedildi. *F. hepatica* metaserkerlerinin hayvan gıdalarındaki yaşam sürelerini araştırdıkları bir derlemede *F. hepatica* metaserkerlerin meraları %50 oranında kontamine ettiği ve bir sonraki bahara kadar canlı kalabildikleri, ancak depolanmış yemlerde modern silolama yöntemleri ile ne kadar canlı kalabildiklerine ilişkin çalışmaların yetersiz olduğunu bildirmektedir.⁴⁴ Dolayısı ile hem mera besisinde hem de ahır besisinde hastalığın muhtemelen farklı oranlarda bulaşması söz konusu olabilir. Buda yem bitkilerinin depolama koşulları ve metaserkerlerin canlılık direncine bağlıdır. Bu çalışmada kesilen sığırların menşei irdelendiğinde önemli bir çoğunluğun özellikle Kızılırmak havzası bölgesinden olmaları nedeniyle, rutubet ve sulak arazilerde hayvan-

ların beslenmeleri ya da buralardan temin edilen yem bitkileri ile beslenmelerinin hastalığın yaygınlığı ile ilişkili olabileceği kanaatini doğurmaktadır. Yapılan bir çalışmada özellikle nehir suyu içen hayvanlarda fasciolazisin daha yaygın olduğu ifade edilmiştir.⁴⁵ Bölgedeki Kızılırmak'ın parazit yükü ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. İleriki çalışmalarda bölgesel su kaynaklarının da parazit yükü açısından araştırılması faydalı olabilir.

Bölgenin sulak arazi ve rutubetli olması nedeniyle araştırma konusu olan parazit yaygınlığının önemli olacağı kanaati ile bu çalışma planlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler irdelendiğinde, bulguların Türkiye ortalamasının da üzerinde olduğu, ancak özellikle doğu bölgelerinde yapılan birkaç çalışmanın sonuçlarından düşük olduğu görülecektir. Buna rağmen elde edilen veriler Türkiye ortalaması dikkate alındığında, ekonomik kaybın ülke ekonomisine getirdiği yük hesaplanarak ortaya konulabilir. Şöyle ki; bu çalışmada lezyonlu karaciğer ya da diğer organlardaki parazit oranının % 85.3 olduğu ortaya konulmuştur. Bu durum, aynı oranda karaciğerin imhası anlamını taşır. Aynı oran Türkiye ölçeğinde mevcut araştırmalara göre olmada dahi bu değerler dikkate alınarak yıllık ekonomik kayıp hesaplanabilir. 2021 TÜİK verilerine göre kesilen büyükbaş hayvan sayısı 5 134 441 olduğu belirtilmiştir. Bu hayvanların da %85.3'ünün karaciğerinin imha edildiği varsayılırsa, 4 379 678 sığır karaciğeri tüketime sunulmamıştır. Bir sığır karaciğeri yaklaşık 3-5 kg canlı ağırlığı arasındadır. Ortalama 4 kg olarak alındığında kayıp karaciğer miktarı $4 \times 4\,379\,678 = 17\,518\,712$ kg karaciğer etine tekabül etmektedir. Günümüz piyasa değeri ile 1 kg karaciğer yaklaşık 7 Dolar (240 TL) olduğu belirlenmiştir. Bir yıllık toplam kayıp $17\,518\,712$ kg karaciğer olduğundan 7 ile çarptığımızda 122 630 984 Amerikan Doları kayıp ortaya çıkmaktadır. Bu değer sadece sığır kesimlerinde 1 yıllık karaciğer kaybına tekabül etmektedir. Organ kaybı dışında bu parazitleri taşıyan hayvanların yıllık kilo kayıplar, gelişme geriliği ve yemden yararlanmaya ilişkin ekonomik kayıplar ise yukarıdaki kayıpların bile çok üstündedir. Koyun ve Keçi karaciğerleri de muhtemelen daha fazla telef olmakta ve daha büyük ekonomik kayıpların oluşmasını sebep olmaktadır. Ülkemiz sığır yetiştiricilerinin 1 yıllık dolar cinsinden kaybı TL olarak ifade edildiğinde 4 169 453 456 TL'ye tekabül etmektedir. Bu kaybın en aza indirilmesi hem sığır yetiştiricileri hem de ülke ekonomisi açısından göz ardı edilemez bir sorundur. Bu hususta gerek hayvanların yeterli ve etkili olarak bireysel parazitler mücadeleye tabi tutulması, gerekse taşıyıcıların, ara konakçıların ve bulaşma yollarının önlenmesi hususunda azami dikkat büyük önem arz etmektedir. Bu mücadeleleri yaparken de çevre kirliliğine, ilaca karşı rezistans gelişmesine sebebiyet verecek uygulamalardan da kaçınmak gerekir. En nihayetinde bu sorunun giderilmesi veya en aza indirilmesi için her türlü tedbirin acilen alınması önerilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, Ülkemizde gerek prevalans ve insidans bazlı çalışmaların yeterli düzeyde ve her bölgede yapılmaması gerekse yapılan çalışmaların sonucunda yeterli ve gerekli önlemlerin alınmaması, gereken hassasiyete riayet edilmemesi, verimlilik açısından gelişmiş ülkeler-

le rekabet edebilecek seviyeye ulaşmamıza engel olan önemli faktörlerden biridir. Türkiye'de gerek et, gerekse süt veriminin düşük olmasına neden olan çok sayıda faktörün arasında paraziter hastalıkların neden olduğu, potansiyel üretim kayıpları da önemli yer tutar. Bu kayıpların doğru bir şekilde tespit edilmesi ve uygun kontrol programlarının uygulanmasıyla, hayvancılıkta verimlilik artışı yoluyla ülke kaynaklarının da etkin şekilde kullanılması söz konusu olacaktır. Fasciolazisin zoonoz bir parazit olması nedeni ile halk sağlığı problemi açısından da önemi daha da artmıştır. Özellikle nehir çevrelerindeki sulak alanlarda beslenen ya da buralarda yetişen otlarla beslenen hayvanlarda parazit yoğunluğunun yüksek olabileceği ve buna yönelik tedbirlerin alınması elzemdir. Geniş kapsamlı, programlı ve bilinçli çalışmalar ile özellikle yetiştiriciler ve hayvan bakıcılarının, paraziter hastalıklar konusunda bilinçlendirilmesi, hayvancılığın daha hijyenik tesislerde yapılması, hayvancılık yapılan tüm tesislerin veteriner hekimlerin gözetiminde olması, mera ıslahının yapılması ve buna bağlı olarak son ve ara konaklar ile mücadelede doğaya zarar vermeden yapılması gibi mücadele stratejileri ile daha iyi sonuçlar alınacağı kanaatini taşımaktayız.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Etik Kurulundan (06.01.2021 tarih ve Sayı:21/17) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan çiftçilerden de yazılı veya sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-OC; Tasarım-OC, İK; Denetleme-İK, GK; Kaynaklar-OC, İK; Malzemeler-OC; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-İK, OC, GK; Analiz ve/veya yorum-İK, OC, GK; Literatür taraması-OC, GK; Yazıyı yazan-OC; Eleştirel inceleme-İK, GK.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TYL-2021-10870 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Ethics Committee Approval: Approval was received for this study from Erciyes University Animal Experiments Local Ethics Committee (06.01.2021 date and Number: 21/17).

Informed Consent: Written orverbal consent was obtained from the farmers participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept- OC; Design- OC, İK; Supervision- İK, GK, AK; Resources-OC, İK; Materails-OK, AK; Data Collection and/or Processing- İK, OC, GK; Analysis and/or Interpretation- İK, OC, GK; Literature Search- OC, GK; Writing Manuscript- OC; Critical Review- İK, GK.

Declaration of Interests: There is no conflict of interest between the authors.

Funding: This study was supported by Erciyes University Scientific Research Projects Unit with the Project code TYL-2021-10870.

KAYNAKLAR

1. Akyol ÇV. Bursa ortak girişim tesislerinde (Etba) kesilen koyunlarda distomatosis'in yayılışı. *J Fac Vet Med.* 2001;20(3):23-27.

2. Ayaz E, Tınar R. Cestoda. In: Tınar R,ed. *Veteriner Helminoloji*. Bursa: Dora Yayınları; 2011:100-124.
3. İnci A. Sığırlardaki sticercoşis ve coenurosis. In: Avcıoğlu H, ed. *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*. İzmir: Meta Basım Evi; 2013:200-203.
4. Gül Y. Enfeksiyon hastalıklar. In: Gül Y,ed. Geviş getiren hayvanların iç hastalıkları. Malatya: Medipres Matbacılık Yayıncılık Ltd. Şti 2.baskı;2006:141-143.
5. Toparlak M, Taşçı S, Gül Y. Van İli belediye mezbahasında kesilen sığırlarda karaciğer trematod enfeksiyonları. *A Ü Vet Fak Derg*.1989;36(2):419-423.
6. Kurtpınar H. Erzurum, Kars ve Ağrı vilayetleri sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğrudukları hastalıklar. *Türk Vet Hek Der Derg*. 1957;(27):3320-3325.
7. Taş Z. *Van Mezbahasında Kesilen Hayvanlarda Paraziter Fauna Tespit Çalışmaları*. [Yüksek lisans Tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1997:3-15.
8. Aydın A. *Hakkari belediye mezbahasında kesilen hayvanlarda parazitler fauna tespit çalışmaları*. [Doktora tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2003:3.
9. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Coşkun SZ, Gürsoy S. Helminthological studies on cattle from the Samsun region. *Etlik Vet Mikrob Derg*. 1990;6(6):117-130.
10. Kırçalı SF, Köse M, Kozan E, Doğan N. Afyon ili sığırlarında paramphistomosis ve distomotosis'in genel durumu. *T Parazitoloji Derg*. 2005;29(1):43-46.
11. Gargılı A, Tüzer E, Gülanber A, et al. Prevalence of liverfluke infections inslaughtered animalsin Trakya (Thrace), Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*.1999; 23 (2):115-116.
12. Kaplan M, Başpınar S. Elazığ'da son 5 yılda kesilen kasaplık hayvanlarda fasciolosis sıklığı ve ekonomik önemi. *Fırat Tıp Derg*. 2009;14(1):25-27.
13. Doğan M. *Kırıkkale İli Merkez Mezbahasında Kesimi Yapılan Hayvanların Karaciğerlerinde Bulunan Parazitler ve Ekonomik Önemi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018:3-17.
14. Duran M. *Aydın mezbahasında kesilen ruminantlarda karaciğer trematodlarının yaygınlığı*. [Yüksek Lisans Tezi]. Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü; 2018:3-29.
15. Adıyaman F. *Van ve yöresinde fascioliasis*. [Yüksek Lisans Tezi]. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2007:15-21.
16. Kaplan M, Başpınar S, Özavcı H. 2008-2012 yılları arasında Elazığ'da kesilen hayvanlarda karaciğer trematodlarının görülme sıklığı. *F.Ü Sağ Bil Vet Derg*. 2014;28(1):41-43.
17. Balkaya İ, Terim Kapakin KA, Atasever İ. *Fasciolahepatica* ile doğal enfekte sığır karaciğerlerinin morfolojik ve histopatolojik olarak incelenmesi. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg*.2010;5(1):7-11.
18. Değır S, Akgül Y, Ağaoğlu ZT, Taşçı S. Van ve yöresinde *Fasciolagigantica*'dan ileri gelen fascioliasis enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar.*YYÜ Vet Fak Derg*. 1992;3(1-2):133-140.
19. Çenet O, Taşçı S. Manisa et ve balık kurumunda 1986-1993 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda kesim sonrası görülen hastalıkların araştırılması. *T. Parazitol Derg*.1994;18(4):511-516.
20. Taşçı S. Van et ve balık kurumunda 1981-1990 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda görülen parazitler hastalıkların sebep olduğu ekonomik kayıplar. Doğu Anadolu Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu. Ankara: MPM Yay No:431.1990:137-143.
21. Moriena RA, Racioppi O, Alvarez JD, Lombardero OJ. *Fasciolahepatica* and other trematode prevalence in cattle. Prevalance according to livers condemned in abattoirs in Corrientes (Argentina). *Vet Argentina*. 2001;18(177):493-498.
22. Cringoli G, Rinaldi L, Veneziano V, Capelli G, Malone JB. Cross-sectional coprological survey of liver flukes in cattle and sheep from an area of the southern Italian Apennines. *Vet Parasitol*. 2002;108 (2):137-143. doi:10.1016/S0304-4017(02)00183-8.
23. Malezewski A, Jolley WR, Woodard LF. Prevalance and epidemiology of trichostrongylids in Wyoming cattle with consideration of the inhibited development of *Ostertagia ostertagi*. *Vet Parasitol*. 1996;64(4):285-297. doi:10.1016/0304-4017(95)00924-8.
24. Upadhyay AK, Pachauri SP. Prevalance of bovine and bubalian fasciolosis in Tarairregion of Kumaon. *Indian J Vet Med*. 2001;21(2):82-86.
25. Arkam S, Najma R. Coprological examination of domestic livestock for intestinal parasites in village Bahloladistrict Charsaddah. *Pakistan J Zoology*. 2001;33(4):344-346.
26. Holland WG, Luong TT, Nguyen LA, Do TT, Vercruyssen J. The epidemiology of nematode and fluke infections in cattle in the Red River Delta in Vietnam. *Vet Parasitol*. 2000;93(2):141-147. doi:10.1016/S0304-4017(00)00363-0.
27. Assogba MN, Youssao AKI. Epidemiology of cattle fasciolosis (*Fasciolagigantica* Cobbold, 1885), paramphistomosis and dicrocoeliosis in Benin. *Ann Med Vet*. 2001;145(4):260-268.
28. Okoli C, Agoh EC, Okoli GC, Idemili GC, Umesiobi DO. Bovine and caprine fascioliasis in Enugu State, Nigeria, retrospective analysis of abat to irrecords (1993-1997) and six months prevalence study. *Bull Anim Health Product Africa*. 2000;48(1):7-11.
29. Onu JE. Fascioliasis and bovineliver condemnation in a Sokoto metropolitan abattoir. *J App Anim Res*. 2001;20(2):251-254. doi:10.1080/09712119.2001.9706760.
30. Magona JW, Mayende JSP. Occurrence of concurrent panosomosis, the iloriosis, anaplasmosis and helminthosis in Friesian, Zebu and Sahiwalcattle in Uganda. *Onderstepoort J Vet Res*. 2002;69(2):133-140.
31. Cellat M. *Van belediye mezbahasında kesilen ruminantlarda helmint enfestasyonlarının yaylış oranları*. [Yüksek Lisans Tezi]. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü;2003:45.
32. Altun S. *Erzurum ilinde kesimi yapılan sığırlarda karaciğer lezyonları üzerinde patolojik incelemeler*. [Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Erzurum Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012:2-25.
33. Kara M, Gıcık Y, Sari B, Bulut H, Arslan MO. A

- slaughter house study on prevalence of some helminths of cattle and sheep in Malatya Province, Turkey. *J Anim Vet Adv.* 2009;8(11):2200-2205.
34. Altun S, Sağlam Y. Erzurum ilinde kesimi yapılan sığırlarda karaciğer lezyonları üzerinde patolojik incelemeler. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg.* 2014;9(1):7-15. doi:10.17094/avbd.76634.
 35. Özyer İ. Adana et ve balık kurumunda imha edilen ruminant karaciğerlerinde görülen helmint türleri ve ekonomik önemleri. *Etlık Vet Mikrob Derg.* 1990;6(6):67-78.
 36. Özkan MC. *Edirne ve çevresinde Kist Hidatiğin Casoni ve indirekt hemaglutinasyon testleri ile sıklığının araştırılması.* [Yüksek Lisans Tezi]. Edirne: Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1991:3-15.
 37. Aydın A, Göz Y, Değer S. Hakkâri ili Yüksekova ilçesi belediye mezbahasında kesilen koyun, keçi ve sığırlarda *Cytsercus tenuicollis*'in yayılışı. *Dicle Üniv Vet Fak Derg.* 2010;1(1):13-16.
 38. Oğuz B, Değer S. Van belediye mezbahasında kesilen sığır ve koyunlarda *Taenia hydatigen* *Sistiserkozusu* ve *Kistikekinokokkozis*. *T Parazitoloji Derg.* 2013; 37(3):186-9.
 39. Arslan H, Akkan HA. Diseases causing liver lesion in slaughtered cattle in Burdur province. *CPHS.* 2021;2(2):83-90.
 40. Ahmad AM, İsmail SAS, Dessouki AA. Pathological lesions survey and economic loss formale cattle slaughtered at Ismailia abattoir. *IFRJ.* 2013;20(2): 857-863.
 41. Jaja IF, Mushonga B, Green E, Muchenje V. Seasonal prevalence, body condition score and risk factors of bovine fasciolosis in South Africa. *Vet Anim Sci.* 2017;4:1-7. doi: 10.1016/j.vas.2017.06.001. Erratum in: *Vet Anim Sci.* 2020;9:100104. doi:10.1016/j.vas.2020.100104.
 42. Bethan CJ, David RD, Alison KH, Diana JLW, Jane EH. Anaerobic fermentation results in loss of viability of *Fasciolahepatica* metacercariae in grass silage. *Vet Parasitol.* 2020;285: 109218. doi:10.1016/j.vetpar. 2020.109218.
 43. Sun P, Wronski T, Apio A, Edwards L. A holistic model to assess risk factors of fasciolosis in Ankole cattle. *Vet Parasitol Reg Stud Reports.* 2020; (22):100488. doi:10.1016/j.vprsr.2020.100488.
 44. John BC, Davies DR, Williams DJL, Hodgkinson JE. Are view of our current understanding of parasite survival in silage and stored for ages, with a focus on *Fasciolahepatica* meta cercariae. *Grass Forage Sci.* 2019;74(2):211-217. doi:10.1111/gfs.12429.
 45. Dilbato T, Bekele J. Prevalence and potential risk factors of bovine fasciolosis in Gurage Zone, Abeshgedistrict, Southern Ethiopia. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences.* 2018;2(3):92-96. doi:10.30704/http-www-jivs-net.467948



Araştırma

2025; 34(1): 78-85

ANALYSIS OF SEXUAL HEALTH KNOWLEDGE AND INFLUENCING FACTORS IN HEALTH SCIENCES
STUDENTS: A CASE STUDY OF A PRIVATE UNIVERSITY*
SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİ ARASINDA CİNSEL SAĞLIK BİLGİSİ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN
ANALİZİ: BİR ÖZEL ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ

Seda SERHATLIOĞLU¹¹Antalya Bilim University, Health Science Faculty, Midwifery Department, Antalya, Türkiye**ABSTRACT**

This study aimed to assess the sexual health knowledge levels of health sciences faculty students and examine the factors influencing this knowledge. The research was conducted during the 2023-2024 academic year at a private university in the Mediterranean region of Türkiye, specifically in the Faculty of Health Sciences. A total of 208 students participated, and data was collected through a student information form and the Sexual Health Knowledge Test. The students' average Sexual Health Knowledge Test score was 25.93 ± 7.87 , indicating a generally moderate level of sexual health knowledge. Age ($p < 0.001$), department ($p < 0.001$), class level ($p < 0.001$), and having received sexual health education ($p < 0.001$) significantly influenced Sexual Health Knowledge Test scores. Furthermore, the source of students' sexual health information ($p = 0.01$) and their sexual experience ($p < 0.001$) also significantly impacted Sexual Health Knowledge Test scores. The findings highlight the need to integrate sexual health education into university curricula, with particular emphasis on critical topics such as sexually transmitted infections.

Keywords: Sexual health education, sexual health knowledge, sexually transmitted infections, university students.

ÖZ

Bu çalışma, sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin cinsel sağlık bilgi düzeylerini ve bu bilgi düzeyini etkileyen faktörleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2023-2024 akademik yılı içerisinde, Türkiye'de Akdeniz Bölgesinde bulunan özel bir üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 208 öğrenci katılmış ve veriler, öğrenci bilgi formu ile Cinsel Sağlık Bilgi Testi aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin ortalama Cinsel Sağlık Bilgi Testi puanı 25.93 ± 7.87 olup, bu sonuç genel olarak orta düzeyde cinsel sağlık bilgisine işaret etmektedir. Yaş ($p < 0.001$), bölüm ($p < 0.001$), sınıf düzeyi ($p < 0.001$) ve cinsel sağlık eğitimi almış olma durumu ($p < 0.001$), Cinsel Sağlık Bilgi Testi puanlarını anlamlı şekilde etkilemiştir. Ayrıca, öğrencilerin cinsel sağlık bilgilerini kimlerden aldıkları ($p = 0.01$) ve cinsel deneyimleride ($p < 0.001$) Cinsel Sağlık Bilgi Testi puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip bulunmuştur. Bulgular, cinsel sağlık eğitiminin üniversitelerde müfredata dahil edilmesi gerektiğini ve cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar gibi kritik konulara daha fazla önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Cinsel sağlık eğitimi, cinsel sağlık bilgisi, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar, üniversite öğrencisi.

*: This study was presented as an oral presentation at the 10th International 14th National Midwifery Students Congress held in Tokat, Türkiye, from May 16 to 18, 2024.

Makale Geliş Tarihi : 03.10.2024
Makale Kabul Tarihi: 23.02.2025

Corresponding Author: PhD, Seda SERHATLIOĞLU, sedagoncu07@gmail.com, 0000-0002-3329-5461, Antalya Bilim University, Health Science Faculty, Midwifery Department, Çıplaklı, AkdenizBlv. No:290/A, 07190 Döşemealtı, Antalya, Türkiye

INTRODUCTION

The transition from adolescence to adulthood is a crucial period marked by physical, psychological, and social changes. These transitions often heighten sexual curiosity among young people, which can lead to engagement in risky sexual behaviors and their associated consequences.^{1,2} Risky sexual behaviors include early sexual initiation, unplanned sexual encounters, having multiple sexual partners, and inconsistent use of contraception. These behaviors negatively impact sexual health, a critical aspect of overall well-being. According to the World Health Organization (WHO), sexual health is more than just the absence of disease or dysfunction; it encompasses a state of physical, emotional, mental, and social well-being in relation to sexuality.³ Achieving and maintaining this state of well-being requires identifying and addressing factors that contribute to young people's lack of awareness about sexual health.^{4,5}

Sexuality and sexual health concerns significantly affect the health of young people. The primary causes of these issues include inadequate education, insufficient knowledge, societal attitudes, prejudices, taboos, traditions, psychological factors, and stress.^{6,7} Young people's attitudes and behaviors toward sexual health are shaped largely by their level of knowledge in this area.⁸ Research shows that sexual health knowledge plays a pivotal role in helping young people adopt healthier lifestyles.⁹ However, many young people lack sufficient knowledge about sexual and reproductive health, necessitating education and counseling in these areas.^{5,10-13} Insufficient sexual health knowledge, particularly in cultures where discussing sexuality is considered taboo, can lead to serious health issues such as sexually transmitted infections (STIs), unintended pregnancies, and unsafe abortions.¹⁴ In our country, sexuality is a sensitive and rarely discussed topic, influenced by factors such as social norms, family structures, education levels, and media representations.¹⁵⁻¹⁷

Health sciences faculty students, as future healthcare professionals, have a critical role in providing sexual health education and services to the public. Therefore, their knowledge and attitudes toward sexual health are crucial for public health. Additionally, during their studies, health sciences faculty students interact closely with their peers, making their level of awareness and knowledge essential for protecting and promoting the health of those around them. This study aims to assess the level of sexual health knowledge among health sciences faculty students at a private university in Türkiye and explore the factors influencing this knowledge. Understanding these factors is expected to contribute to the development of more effective educational programs in sexual health.

MATERIALS AND METHODS

Study Design and Participants

This research was conducted as a descriptive-analytic study. It took place between February and April of the 2023-2024 academic year among students from the Faculty of Health Sciences at a private university in the Mediterranean region of Türkiye. The faculty comprises four departments: Nutrition and Dietetics, Midwifery, Physiotherapy and Rehabilitation, and Nursing. Instead of using a sampling method, the study aimed to include

the entire population. Ultimately, 208 students who were present during the data collection period and agreed to participate were included in the study.

Data Collection Tools

Data were gathered using two main tools: a student information form, developed based on existing literature¹²⁻¹³ and the Sexual Health Knowledge Test (SHKT).

Student Information Form

The information form consisted of 22 questions covering sociodemographic characteristics (e.g., gender, class year, type of high school attended, and university department), sources of sexual health information, sexual experience, and the presence of friends from the opposite sex.

Sexual Health Knowledge Test

The Sexual Health Knowledge Test (SHKT), developed by Evcili and Gölbaşı (2017a), measured sexual health knowledge among Turkish youth. The test comprises 40 multiple-choice questions. Each correct answer is awarded 1 point, while unanswered or incorrect responses are scored as 0. The possible scores range from 0 to 40. Although there is no defined cutoff score, a higher score reflects a higher level of sexual health knowledge.¹¹ The SHKT includes 11 subdomains: universal values related to sexuality, sexual identity development, sexual orientations, gender and social gender, reproductive system anatomy, sexual intercourse/satisfaction, reproductive physiology, contraception, sexually transmitted infections, sexual violence, and safe sexual behavior. The original scale's reliability, as measured by Cronbach's alpha, was 0.88. In this study's sample, Cronbach's alpha was calculated as 0.86.

Data Collection

Data were collected in the classroom at the start of lessons. Students were informed about the study's significance and objectives, and they were instructed not to write their names on the forms to ensure anonymity. Participation was voluntary, and students were assured that their data would remain confidential and be used solely for research purposes. Only students who agreed to participate completed the forms. The process of filling out the test took approximately 10-15 minutes, and students were seated separately to ensure privacy.

Statistical Analysis

The data were analyzed using IBM SPSS Statistics for Windows, version 25.0 (IBM, Armonk, NY, USA). Descriptive statistics were calculated, including frequency, percentage, mean, median, standard deviation (SD), and minimum and maximum values. The Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, and one-way analysis of variance (ANOVA) were applied to compare SHKT scores according to various study variables. Following the Kruskal-Wallis tests, Bonferroni correction was applied for pairwise multiple comparisons to control for Type I errors. A significance level of 0.05 was used for all statistical analyses.

RESULTS

It was found that 80.8% of the students were between the ages of 17-21, 94.2% were female, 46.6% were enrolled in the Midwifery department, and 34.1% were first-year students. A small percentage (5.8%) had graduated from health-related vocational high schools, 97.1% were single. When the parents' educational back-

grounds were examined, it was found that most parents were high school graduates, and 51.0% of the families had an income equal to their expenses. A significant difference was found in the CSBT scores between students aged 17-21 and those aged 21 and above ($p=0.002$). Significant differences were also observed in CSBT scores based on students' departments ($p=0.0003$) and class levels ($p=0.000$). However, no significant differences were found in relation to gender, type of high school, marital status, place of residence, family income, or parents' education levels ($p>0.05$) (Table 1).

The students' mean total score on the SHKT was found to be 25.93 ± 7.87 , indicating that participants generally had an average level of sexual health knowledge. The percentage of correct answers for the scale items was calculated based on the scale's maximum score (median 100/40). Accordingly, 64.8% of the participants answered the SHKT correctly. Participants achieved the highest percentage of correct answers in the "universal values related to sexuality" subscale (85.0%), while the lowest percentage of correct answers was in the "sexually transmitted infections" subscale (50.3%) (Table 2).

Table 1. Analysis of CSBT scores by demographic variables

| Variable | Category | Frequency (n) | Percentage (%) | Median (Q1-Q3, IQR) | CSBT Mean Score \pm SD | Test Statistic\ p-value |
|--------------------|---|---------------|----------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| Age | 17-21 | 168 | 80.8 | 25 (20-30, 10) | 25.26 \pm 0.59 | Z=2277.0 |
| | 21 and above | 40 | 19.2 | 29 (25-32, 7) | 28.75 \pm 1.23 | <0.001* |
| Gender | Female | 196 | 94.2 | 26 (23-29, 6) | 26.01 \pm 0.57 | z = 933.5 |
| | Male | 12 | 5.8 | 25 (21-28, 7) | 24.58 \pm 1.64 | = 0.230 |
| Department | Midwifery ^a | 97 | 46.6 | 24 (20-27, 7) | 24.39 \pm 0.87 | H= 29.860 |
| | Nursing ^b | 32 | 15.4 | 32 (30-34, 4) | 32.15 \pm 0.65 | <0.001* |
| | Nutrition and Dietetics ^c | 35 | 16.8 | 27 (24-30, 6) | 26.71 \pm 0.78 | b > a,c,d |
| | Physiotherapy and Rehabilitation ^d | 44 | 21.2 | 24 (21-27, 6) | 24.18 \pm 1.24 | |
| Class Year | 1st year ^a | 71 | 34.1 | 21 (19-23, 4) | 21.05 \pm 0.89 | H= 73.28 |
| | 2nd year ^b | 80 | 38.5 | 26 (24-28, 4) | 26.08 \pm 0.76 | <0.001* |
| | 3rd year ^c | 57 | 27.4 | 31 (30-33, 3) | 31.78 \pm 0.69 | c>b b>a |
| High School | Health-related vocational | 12 | 5.8 | 23 (20-26, 6) | 23.91 \pm 2.44 | z= 1013.5 |
| | Non-health vocational | 196 | 94.2 | 26 (23-29, 6) | 26.05 \pm 0.56 | = 0.421 |
| Marial Status | Married | 6 | 2.9 | 21 (19-24, 5) | 21.50 \pm 3.86 | z= 440.0 |
| | Single | 20 | 97.1 | 26 (23-29, 6) | 26.06 \pm 0.54 | = 0.253 |
| Family Income | Less than expenses | 16 | 7.7 | 23 (21-25, 4) | 23.37 \pm 1.95 | H= 3.829 |
| | Equal to expenses | 106 | 51.0 | 25 (23-28, 5) | 25.34 \pm 0.81 | = 0.147 |
| | More than expenses | 86 | 41.3 | 27 (24-30, 6) | 27.12 \pm 0.75 | |
| Mother's Education | Low school graduate | 66 | 31.7 | 24 (22-26, 4) | 24.04 \pm 4.74 | H= 1.585 |
| | Middle school graduate | 31 | 14.9 | 23 (21-25, 4) | 23.47 \pm 1.51 | = 0.903 |
| | High school graduate | 69 | 33.2 | 26 (24-27, 3) | 26.21 \pm 0.89 | |
| | University graduate | 42 | 20.2 | 27 (25-29, 4) | 26.91 \pm 0.92 | |
| Father's Education | Low school graduate | 45 | 21.7 | 24 (22-27, 5) | 24.37 \pm 8.05 | H= 3.933 |
| | Middle school graduate | 36 | 17.3 | 23 (21-25, 4) | 23.47 \pm 9.06 | = 0.559 |
| | High school graduate | 71 | 34.1 | 26 (24-28, 4) | 25.83 \pm 8.37 | |
| | University graduate | 56 | 26.9 | 27 (25-29, 4) | 26.45 \pm 8.18 | |

H, Kruskal-Wallis test statistic; z, Mann-Whitney U test, Q1 (Birinci Çeyrek - 25. Yüzdalık Dilim), Q3 (Üçüncü Çeyrek - 75. Yüzdalık Dilim), IQR (Interquartile Range - Çeyrekler Arası Genişlik), Superscripts a, b, c, d indicate intra-group differences in each group.

Table 2. Descriptive statistics of total and subscale scores of the SHKT

| Subscale | Median (Min-Max) | CSBT Mean Score \pm SD | Percentage of Correct Answers (%) |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Universal Values Related to Sexuality | 2.0 (0-2) | 1.70 \pm 0.56 | 85.0% |
| Sexual Identity Development | 2.0 (0-4) | 2.26 \pm 1.10 | 56.5% |
| Sexual Orientations | 2.0 (0-3) | 1.67 \pm 0.95 | 55.7% |
| Gender and Social Gender | 2.0 (0-3) | 2.29 \pm 0.81 | 76.3% |
| Anatomy of the Reproductive System | 2.0 (0-3) | 1.93 \pm 0.95 | 64.3% |
| Sexual Intercourse/Satisfaction | 3.0 (0-4) | 2.81 \pm 1.17 | 70.3% |
| Physiology of Reproduction | 2.0 (0-3) | 2.08 \pm 0.89 | 69.3% |
| Contraception | 5.0 (0-6) | 4.05 \pm 1.65 | 67.5% |
| Sexually Transmitted Infections | 4.0 (0-7) | 3.52 \pm 1.75 | 50.3% |
| Sexual Violence | 3.0 (0-3) | 2.30 \pm 0.99 | 76.7% |
| Safe Sexual Behaviors | 1.0 (0-2) | 1.29 \pm 0.72 | 64.5% |
| Total SHKT Score | 28.0 (6-38) | 25.93 \pm 7.87 | 64.8% |

In the study, significant differences were found between the student's responses to questions about sexuality and sexual health and their CSBT scores. Students who had taken a course on sexual health ($p<0.001$) and those who considered their knowledge level sufficient ($p<0.001$) had higher CSBT scores. Additionally, there were significant differences in scores based on whom students preferred to receive sexual health information from ($p=0.01$) and with whom they discussed topics related to sexuality ($p<0.001$). Other factors that affected the scores included students' views on premarital sexual intercourse ($p=0.01$), their desire to take a sexual health course ($p<0.001$), and their sexual experience ($p<0.001$) (Table 3).

Figure 1 illustrates the correlations between the total SHKT score and its subscales. Correlation coefficients range between -1 and 1, where positive values indicate

that one variable influences the other in the same direction, and negative values indicate an inverse relationship. The total SHKT score shows the highest correlation with the "sexual intercourse" ($r=0.80$) and "contraception" ($r=0.85$) subscales. The correlations between the total SHKT score and the "universal values" ($r=-0.33$) and "sexual identity" ($r=0.62$) subscales are lower, indicating a weaker relationship between sexual health knowledge and these topics.

A factorial ANOVA was conducted to identify the independent variables affecting students' total SHKT scores. It was found that the adjusted model was significant ($p<0.001$) and explained 53% of the variance in SHKT scores. The factors that significantly predicted SHKT scores were class level, having received sexual health education, the source of sexual health information, and sexual experience. Notably, students in higher class

Table 3. Sexuality-Related Questions and Test Results

| Question | Category | Frequency (n) | Percentage (%) | CSBT Mean Score \pm SD | Test Statistic | p-value |
|--|--------------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------|------------|
| Have you taken a sexual health course? | Yes | 84 | 40.4 | 28.72 \pm 0.73 | | |
| | No | 128 | 59.6 | 26.31 \pm 2.31 | H=149.93 | <0.001* |
| Do you find your knowledge level sufficient? | Yes | 102 | 49.0 | 28.28 \pm 0.68 | z= 3467.5 | <0.001* |
| | No | 106 | 51.0 | 23.66 \pm 0.78 | | |
| Who would you prefer to receive sexual health info from? | Family ^a | 24 | 11.6 | 25.85 \pm 2.78 | | |
| | Educator ^b | 39 | 18.8 | 26.10 \pm 1.25 | H=40.99 | < 0.001* |
| | Friends ^c | 18 | 8.7 | 29.1 \pm 1.35 | | c>a |
| | Media ^d | 17 | 8.2 | 26.47 \pm 1.38 | | d>a |
| | Healthcare professional ^e | 110 | 52.7 | 26.14 \pm 1.13 | | |
| Who do you discuss sexual topics with? | Family ^a | 47 | 22.6 | 24.95 \pm 3.33 | | |
| | Friends ^b | 78 | 37.5 | 28.94 \pm 0.72 | | |
| | Healthcare professional ^c | 35 | 16.8 | 28.02 \pm 1.45 | H=118.47 | < 0.001* |
| | Nobody ^d | 48 | 23.1 | 23.29 \pm 1.17 | | e>a e>d |
| View on premarital sexual intercourse? | Approves ^a | 58 | 27.9 | 27.51 \pm 1.02 | | |
| | Disapproves ^b | 106 | 51.0 | 24.33 \pm 0.81 | H= 8.010 | = 0.01* |
| | Prefer not to answer ^c | 44 | 21.2 | 27.70 \pm 0.86 | | a>b |
| Should there be a sexual health counseling unit at university? | Yes | 176 | 84.6 | 26.43 \pm 0.56 | z= 2242.5 | = 0.06 |
| | No | 32 | 15.4 | 23,1 5 \pm 1,62 | | |
| Do you want a course on sexual health before graduation? | Yes ^a | 173 | 83.2 | 26.91 \pm 0.57 | H= 18.045 | < 0.001* |
| | No ^b | 20 | 9.6 | 19.75 \pm 1.89 | | a>b |
| | Prefer not to answer ^c | 15 | 7.2 | 22.86 \pm 1.67 | | |
| Do you have a romantic relationship? | Yes ^a | 78 | 37.5 | 27.94 \pm 0.88 | | |
| | No ^b | 115 | 55.3 | 24.09 \pm 0.69 | H= 14.047 | < 0.001* |
| | Prefer not to answer ^c | 15 | 7.2 | 21.86 \pm 2.31 | | a>b |
| Have you had sexual intercourse experience? | Yes ^a | 33 | 13.9 | 29.36 \pm 1.44 | | |
| | No ^b | 151 | 72.6 | 25.14 \pm 0.62 | H= 13.439 | < 0.001* |
| | Prefer not to answer ^c | 24 | 11.5 | 26.16 \pm 1.65 | | a>b |

H, Kruskal-Wallis test; z, Mann-Whitney U test.
Superscripts a, b, c, d, e indicate intra-group differences in each group.

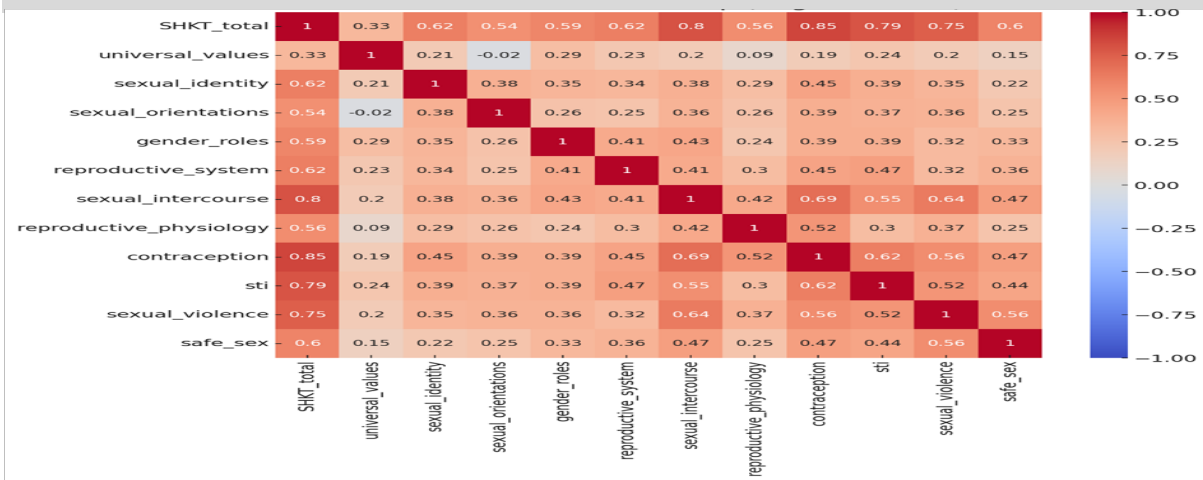


Figure 1. Correlation matrix heatmap (SHKT labels)

levels ($p < 0.001$) and those with sexual experience ($p < 0.001$) had higher SHKT scores ($p < 0.05$; Table 4, Figure 2).

DISCUSSION

The findings of this study provide key insights into the primary variables influencing sexual health knowledge

Table 4. Between-subjects effects on CSBT total scores

| Variables | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | p Value | Partial Eta Squared (R ²) |
|---|-------------------------|-----|-------------|-------|----------|---------------------------------------|
| Corrected Model | 6804.519 | 31 | 219.501 | 6.402 | < 0.001* | .530 |
| Intercept | 8194.007 | 1 | 8194.007 | 238.9 | < 0.001* | .576 |
| Age | 19.979 | 1 | 19.979 | 0.583 | .446 | .003 |
| Department | 241.498 | 3 | 80.499 | 2.348 | .074 | .038 |
| Class | 863.079 | 2 | 431.540 | 12.58 | < 0.001* | .125 |
| Preferred source of sexual health information | 56.500 | 2 | 28.250 | 0.824 | .440 | .009 |
| Have you taken a course on sexual health? | 562.714 | 7 | 80.388 | 2.345 | .026* | .085 |
| Do you want to take a sexual health course before graduation? | 382.649 | 7 | 54.664 | 1.594 | .140 | .060 |
| View on premarital sexual intercourse | 53.268 | 1 | 53.268 | 1.554 | .214 | .009 |
| Who do you discuss sexual topics with? | 250.455 | 2 | 125.227 | 3.652 | .028* | .040 |
| Have you had sexual intercourse experience? | 859.093 | 2 | 429.547 | 12.52 | < 0.001* | .125 |
| Do you have a romantic relationship? | 116.182 | 2 | 58.091 | 1.694 | .187 | .019 |
| Do you find your sexual health knowledge sufficient? | 102.703 | 2 | 51.352 | 1.498 | .226 | .017 |
| Error | 6034.539 | 176 | 34.287 | | | |
| Total | 152720.000 | 208 | | | | |
| Corrected Total | 12839.058 | 207 | | | | |
| R Squared (R ²) | | | | | | .530 |
| Adjusted R Squared (R ²) | | | | | | .447 |

* $p < 0.05$.

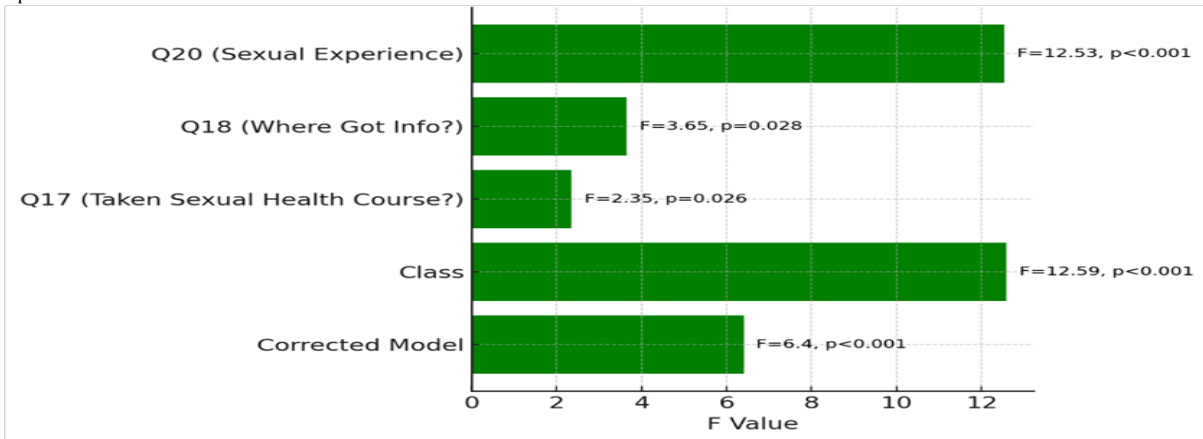


Figure 2. Significant effects of variables on CSBT total scores

levels among health sciences faculty students. The students' average CSBT score (25.93 ± 7.87) indicates that their overall sexual health knowledge is at a moderate level. This is consistent with findings from other studies that have also focused on health sciences faculty students.^{13,18-20} However, the students' CSBT scores varied across different subscales. The highest percentages of correct answers were in the "Universal Values Related to Sexuality" (84.38%) and "Sexual Violence" (75.48%) subscales, while the lowest percentages were in the "Sexually Transmitted Infections" (STIs) (48.63%) and "Sexual Identity Development" (56.61%) subscales. These findings indicate potential inadequacies in sexual health education, particularly in critical topics such as STIs, highlighting the need for more comprehensive education on these subjects.^{13,21-23} Recent research shows that STI prevalence is highest among young people, which is closely associated with early sexual initiation.^{24,25} In our study, 13.9% of the students reported having had sexual intercourse, and 27.9% did not oppose premarital sexual intercourse. In this context, it is crucial to address the gaps in sexual health knowledge at universities to protect students from harmful sexual behaviors, such as STIs. Additionally, the lack of knowledge regarding sexual identity development suggests that this topic is either not sufficiently covered in educational curricula or that the education provided is inadequate. Greater education and awareness around sexual identity development is therefore recommended.²⁶ It is recommended that educational programs be designed to address these gaps.

In the analysis of age and class level, students over the age of 21 and those in higher class levels were found to have significantly higher CSBT scores ($p < 0.001$). This finding suggests that sexual health knowledge increases throughout the education process. As noted in studies by Baldwin-White²⁷ and Warner et al.,¹⁸ students acquire more knowledge on sexual health as their education progresses, and this knowledge is reinforced over time. Thus, students in higher class levels and older students likely have more access to information and experiences, which contribute to their greater awareness of sexual health. Comparisons across departments revealed that Nursing students had significantly higher CSBT scores than students in other departments. This may be explained by the fact that some Nursing students were taking an elective course on sexual health during the data collection period. This also explains why students who had taken a course on sexuality and those who rated their knowledge as sufficient had significantly higher CSBT scores ($p < 0.001$; $p < 0.001$), aligning with literature showing that sexual health education enhances knowledge levels.^{10,13,18-20,28-30}

The study also found that while students obtained sexual health information from various sources, there was no significant relationship between the source and CSBT scores. The most frequently reported source of information was communication tools (27.9%). This finding is consistent with studies indicating that the internet and social networks are the most common sources of sexual information.^{12,31} The study also showed that students most frequently discussed sexual health topics with their friends, which was one of the independent variables most strongly associated with higher CSBT scores.

This is consistent with previous studies.^{23,30,32} Given that health sciences faculty students often share sexual health knowledge with their peers,³³ our findings suggest that implementing peer education in sexual health programs could be beneficial.

The correlation analysis between the total SHKT score and subscales revealed that the strongest correlation was with the "contraception" subscale ($r = 0.85$). This indicates that individuals with knowledge about contraception also tend to have higher overall sexual health knowledge. The literature emphasizes that contraception knowledge is a crucial component of sexual health education and contributes to higher overall sexual health knowledge.¹⁰ The high correlation between sexual intercourse knowledge and the total SHKT score ($r = 0.80$) underscores the significant impact of sexual intercourse on sexual health knowledge. This finding is supported by Fortenberry,³⁴ who noted that sexual experiences and education in this area contribute to an increase in general sexual health knowledge. The high correlation between sexual violence and sexual intercourse knowledge ($r = 0.64$) suggests that these two topics are interrelated in sexual health education. Addressing sexual violence and consent in sexual health education could raise awareness on these issues.³⁴

Students who had sexual intercourse had significantly higher CSBT scores than those without sexual experience ($p < 0.001$). This suggests that sexual experiences may have an impact on sexual health knowledge, which is consistent with some findings in the literature.^{13,34} Fortenberry³⁴ noted that sexual experiences can raise individuals' awareness of sexual health issues. However, it is important to consider the nature of these sexual experiences and their association with safe sexual practices.

The strengths of the study include the analysis of various demographic factors and variables, such as sexual health knowledge and education, allowing for a more comprehensive evaluation of factors that could influence sexual health knowledge. Additionally, the use of statistical methods such as Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests provided appropriate tools for understanding the relationships between variables. Factorial ANOVA analysis also helped identify the factors influencing sexual health knowledge levels. As for the limitations, the fact that 94.2% of the participants were female may limit the generalizability of the findings across genders. Moreover, the use of self-reported data, particularly on sensitive topics such as sexual health, poses risks of bias and accuracy issues.

CONCLUSION

This study thoroughly examined the various factors influencing university students' sexual health knowledge and emphasized the critical importance of sexual health education for students. The average score on the Sexual Health Knowledge Test (CSBT) was found to be 25.93 ± 7.87 , indicating a generally moderate level of knowledge. The findings revealed that students' age, class level, and whether they had received sexual health education were significant predictors of their CSBT scores. In particular, students in higher class levels and those who had taken sexual health courses were found to have higher CSBT scores.

In conclusion, it is necessary to expand and integrate sexual health education into the curricula to enhance the sexual health knowledge of health sciences faculty students. Given the positive impact of education on sexual health knowledge, expanding and broadening the scope of such educational programs will be effective. Special emphasis should be placed on critical topics like sexually transmitted infections (STIs). Raising awareness among young people about these issues will have positive long-term outcomes for public health. In this context, it is recommended to establish sexual health services and counseling centers at universities, and to direct students to reliable online sources to ensure easy access to accurate and trustworthy information.

Ethics Committee Approval: This study was approved by the Akdeniz University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Decision No: KAEK-57; 25.01.2023).

Informed Consent: Written and/or verbal consent was obtained from students participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-SS; Design- SS; Supervision- SS; Resources- SS; Materials- SS; Data Collection and/or Processing- SS; Analysisand/or Interpretation-SS; Literature Search- SS; Writing Manuscript- SS; Critical Review- SS.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

Acknowledgments: I would like to thank the students and Ruken TUNÇ for their support during the data collection process.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar No: KAEK-57; 25.01.2023).

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan öğrencilerden yazılı ve/veya sözlü onam alınmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir-SS; Tasarım-SS; Denetleme-SS; Kaynaklar-SS; Malzemeler-SS; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi-SS; Analiz ve/veya yorum-SS; Literatür taraması-SS; Yazıyı yazan-SS; Eleştirel İnceleme-SS.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Teşekkür: Veri toplama sürecinde desteğini esirgeyen öğrencilere ve Ruken TUNÇ'a teşekkür ederim.

REFERENCES

- Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, et al. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet*. 2016;387(10036):2423-2478.
- Muslu GK, Aygün Ö. Ergenlerin riskli sağlık davranışlarının ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *DEUHFED*. 2017;10(4):242-250.
- World Health Organization (WHO). Defining sexual health: Report of a technical consultation on sexual health. 2006. Accessed January 25, 2024. <https://www.who.int/teams/sexual-and-reproductive-health-and-research/key-areas-of-work/sexual-health/defining-sexual-health>.
- Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018;2(3):223-228. doi:10.1016/S2352-4642(18)30022-1.
- Kirby D, Laris BA, Rollieri LA. Sex and HIV education programs: Their impact on sexual behaviors of young people throughout the world. *J Adolesc Health*. 2007;40(3):206-217. doi:10.1016/j.jadohealth.2006.11.143
- World Health Organization (WHO). International technical guidance on sexuality education. 2018. Accessed June 22, 2024. <https://www.who.int/publications/m/item/9789231002595>.
- UNICEF. Sexual and reproductive health. 2023; Accessed January 25, 2024. <https://data.unicef.org/topic/gender/sexual-and-reproductive-health/>
- Çuhadaroğlu A. The effects of sex education on psychological counselling students in Turkey. *Sex Educ*. 2017;17(2):209-219. doi:10.1080/14681811.2016.1164132.
- Goldfarb ES, Lieberman LD. Three decades of research: The case for comprehensive sex education. *J Adolesc Health*. 2021;68(1):13-27. doi:10.1016/j.jadohealth.2020.07.036.
- Santelli JS, Kantor LM, Grilo SA, et al. Abstinence-only-until-marriage: An updated review of US policies and programs and their impact. *J Adolesc Health*. 2017;61(3):273-280. doi:10.1016/j.jadohealth.2017.05.031.
- Evcili F, Gölbaşı Z. Cinsel Sağlık Bilgi Testi: Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *AUHSJ*. 2017;1:29-33.
- Evcili F, Gölbaşı Z. Sexual myths and sexual health knowledge levels of Turkish university students. *Sex Cult*. 2017;21:976-990. doi:10.1007/s12119-017-9436-8.
- Uğurlu M, Karahan N. Sexual health knowledge and influencing factors among health science students at a state university in Turkey. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2022;27(1):75-82. doi:10.1080/13625187.2021.1980871
- Esin A, Mıhçıokur S, Demir C, Kanal G. Türkiye'de Cinsel Sağlık ve Üreme Sağlığı Durum Analizi Raporu. Published 2021. Accessed [1.10.2014]. <https://dspace.ceid.org.tr/items/66cab216-a033-49da-bcbb-e68bc0854ec7>
- Ogul Z, Sahin NH. The effect of an educational peer-based intervention program on sexual and reproductive health behavior. *J Adolesc*. 2024;96(7):1642-1654. doi:10.1002/jad.12371
- Dişsiz M, Yalçıntürk AA, Sümer G, et al. (2020). Hemşirelik öğrencilerinin cinsel sağlık konusundaki bilgi düzeyleri ve görüşleri. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*. 2020;51(2): 78-83. doi:10.16948/zktpib.691007.
- Yeşil Y, Apak H. Ebelik ve Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Cinsel Sağlık Okuryazarlığı ve Cinsel Sağlığa Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Sağlık Bilim. Derg*. 2024;13(1):48-54.
- Warner C, Carlson S, Crichlow R, Ross MW. Sexual

- health knowledge of US medical students: A national survey. *J Sex Med.* 2018;15(8):1093-1102. doi:10.1016/j.jsxm.2018.05.019.
19. Özkan H, Taşğın ZDÜ, Apay SE. Cinsellikle ilgili eğitim alan ve almayan öğrencilerin cinsel sağlık bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *J Midwifery and Health Sci.* 2020;3(1):11-21.
 20. Işık HK, Aytekin MŞ, Kahraman A, Öcalan D. Ebelik bölümü öğrencilerinin cinsellik ve cinsel sağlıkla ilişkili bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Anatolian J Health Res.* 2023;4(3):125-131. doi:10.29228/anatoljhr.72354.
 21. Wasserheit JN, Aral SO. The dynamic topology of sexually transmitted disease epidemics: implications for prevention strategies. *J Infect Dis.* 1996;174(Suppl 2). doi:10.1093/infdis/174.Supplement_2.S201
 22. Torre ALD, Dacillo HBB, Babao AD, Batiacila MJQ. Examining the association of sexual health knowledge and sexual attitude of Filipino college students. *EIKI JETM.* 2024; 2(1). doi:10.59652/jetm.v2i1.152.
 23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sexually Transmitted Infections Surveillance, 2022. Accessed January 25, 2024. <https://www.cdc.gov/sti-statistics/media/pdfs/2024/11/2022-STI-Surveillance-Report-PDF.pdf>
 24. World Health Organization (WHO). "Sexually Transmitted Infections (STIs)." Accessed January 25, 2024. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))
 25. American Psychological Association (APA). Guidelines for psychological practice with lesbian, gay, and bisexual clients. *Am Psychol.* 2012;67(1):10-42. doi:10.1037/a0024659.
 26. Soto-Fernández I, Fernández-Cézar R, Aguiar Frias AM, et al. Sexual education for university students and the community in a European project: study protocol. *BMC Nurs.* 2023;22(1):192. doi:10.1186/s12912-023-01350-5.
 27. Baldwin-White A. College students and their knowledge and perceptions about sexual assault. *Sex Cult.* 2021;25(1):58-74. doi:10.1007/s12119-020-09757-x.
 28. Haberland NA. The case for addressing gender and power in sexuality and HIV education: a comprehensive review of evaluation studies. *Int Perspect Sex Reprod Health.* 2015;41(1):31-42. doi:10.1363/4103115.
 29. Ross MW, Bayer CR, Shindel A, Coleman E. Evaluating the impact of a medical school cohort sexual health course on knowledge, counseling skills and sexual attitude change. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):1-10. doi:10.1186/s12909-020-02482-x.
 30. Guan M. Sexual and reproductive health knowledge, sexual attitudes, and sexual behaviour of university students: findings of a Beijing-based survey in 2010–2011. *Arch Public Health.* 2021; 79:39. doi:10.1186/s13690-021-00739-5.
 31. Vamos CA, Thompson EL, Logan RG, et al. Exploring college students' sexual and reproductive health literacy. *J Am Coll Health.* 2020;68(1):79-88. doi:10.1080/07448481.2018.1515757.
 32. Kashefi F, Bakhtiari A, Pasha H, Amiri FN, Bakouei F. Student attitudes about reproductive health in public universities: a cross-sectional study. *Int Q Community Health Educ.* 2021;41(2):133-142. doi:10.1177/0272684X2091659.
 33. Dağ H, Dönmez S, Şirin A, Kavlak O. University youth reproductive and sexual health knowledge and peer education. *J Anatolia Nurs Health Sci.* 2012;15(1):10-17.
 34. Fortenberry JD. Puberty and adolescent sexuality. *Horm Behav.* 2013;64(2):280-287. doi:10.1016/j.yhbeh.2013.03.007.



Araştırma

2025; 34(1): 86-92

EVALUATION OF THE 90-DAY RE-ADMISSION RATE OF PATIENTS ADMITTED TO INTERNAL CLINICS
DÂHİLİ KLİNİKLERE YATAN HASTALARIN 90 GÜN İÇİNDE YENİDEN YATIŞ ORANLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Hatice ESEN KOÇ¹¹Department of R&D, Antalya Training and Research Hospital, Antalya, Türkiye**ABSTRACT**

Patients admitted to internal clinics frequently present with one or more chronic diseases, which significantly elevates the risk of hospital readmission among patients aged 65 and above. Frequent readmissions have become a significant challenge for patients with chronic conditions admitted to internal medicine departments. The objective of this study was to ascertain the incidence of hospitalization within a 90-day period among patients aged 65 and above who had received inpatient healthcare services at an internal clinic within a training and research hospital. The study data comprises the records of patients aged 65 and over who were hospitalized in the internal clinics of the aforementioned hospital between 1 January 2021 and 31 December 2021. The mean age of the sample was 72.34±6.24 years, with 39.8% of the subjects being female and 60.2% male. The highest rate of readmission to the hospital was observed during the first spring period, with a rate of 31.40%. The mean length of stay for elderly individuals admitted to the hospital for readmission was 32.72 days. The rate of readmission within 90 days among geriatric patients hospitalized in internal clinics is 45.57%. It can be stated that one in every two geriatric individuals was readmitted to the hospital within the first three months following discharge. In this context, it is crucial to develop and implement effective policies to reduce hospital readmission rates. Among the indicators monitored within the scope of quality standards in health care, the rate of hospitalization within 30 days should be monitored as an indicator, and improvement studies should be initiated based on the results.

Keywords: Geriatric health services, hospital readmissions, internal medicine.

ÖZ

Dahili kliniklere yatırılan hastaların genellikle bir veya daha fazla kronik hastalığı vardır, bu da 65 yaş üstü hastalarda hastaneye tekrar yatış riskinin artmasına neden olur. Sık tekrar yatışlar, dahiliye bölümlerinde yatan kronik hastalar için önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesinin dahiliye kliniklerinde yatarak sağlık hizmeti alan 65 yaş ve üzeri hastaların 90 gün içinde hastaneye yatış oranlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma verileri, 01.01.2021 ile 31.12.2021 tarihleri arasında değerlendirilen hastanenin dahili kliniklerinde yatmış 65 yaş ve üzeri hastaların kayıtlarından oluşmaktadır. Çalışma grubunun yaş ortalaması 72.34±6.24 yıl olup % 39.8'i kadın, %60.2'si erkektir. En yüksek hastaneye tekrar yatış oranı (%31.40) ilk bahar döneminde gerçekleşmiştir. Yaşlı bireyler hastaneye ortalama 32.72 gün içinde tekrar yatış için kabul edilmiştir. Dahili kliniklerde yatan geriatric hastalarda 90 gün içinde tekrar hastaneye yatış oranı %45.57'dir. Her iki geriatric bireyden birinin taburcu olduktan sonraki ilk 3 ay içinde tekrar hastaneye yatırıldığı söylenebilir. Bu bağlamda hastaneye tekrar yatış oranlarının azaltılmasına yönelik politikaların dikkatle belirlenmesi önem arz etmektedir. Sağlıkta kalite standartları kapsamında izlenen göstergeler arasında "30 gün içinde hastaneye yatış oranı" bir gösterge olarak takip edilmeli ve sonuçlara göre iyileştirme çalışmalarının başlatılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Geriatrik sağlık hizmetleri, hastane yeniden başvuruları, iç hastalıkları.

Makale Geliş Tarihi : 03.01.2024
Makale Kabul Tarihi: 16.12.2024

Corresponding Author: Assoc. Prof.Hatice ESEN KOÇ, hatice.esen@gmail.com, 0000-0003-1164-9086, Antalya Training and Research Hospital, Department of R&D, Muratpaşa, Antalya, Türkiye

INTRODUCTION

The World Health Organization (WHO) defines old age as beginning at the age of 65 years and above.¹ The proportion of the elderly population in the total population exceeding 10.0% is the primary indicator of population ageing.² The proportion of the elderly population is increasing in direct proportion to improvements in living standards worldwide, technological developments and the prolongation of the average life span. It is projected that the proportion of the global elderly population will reach approximately 22% by 2050.³

In Türkiye, the proportion of the elderly population is increasing at a rapid rate on a daily basis. The data published by Turkish Statistical Institute (TUIK) substantiates the assertion that a demographic transformation is occurring in the population structure of our country. The proportion of the elderly population in the total population is projected to reach 8.3% in 2016, 9.7% in 2021, 11.0% in 2025, 12.9% in 2030, and 25.6% in 2080.²

The process of aging is characterized by a series of biochemical, physiological, social and lifestyle changes that collectively increase susceptibility to a range of diseases. The prevalence of chronic diseases rises with age.⁴ The demographic shift towards an aging population presents a number of challenges, underscoring the need for enhanced social and medical services. It is evident that this demand will continue to grow in tandem with the aging process.⁵ The elderly population's growing share of the overall population will undoubtedly lead to an increased utilization of health services. This is due to the fact that this demographic, which is prone to chronic illnesses, will have more frequent interactions with healthcare professionals.⁶ Consequently, this period is characterized by an increased utilization of hospitalized health services by the elderly population.⁷ It is established that the rate of hospitalization among the geriatric population (aged 65 and above) is three times higher than that of the younger population (aged 16-64).^{8,9} The reasons for hospitalization vary depending on the individual patient and the disease in question.¹⁰ A number of studies have demonstrated that the underlying causes and duration of hospitalization are influenced by a number of factors, including age, gender, the presence of concomitant disease, the geographical region of the hospital, the hospital bed capacity, the hospital property status, the season of hospitalization, the type of hospital service, and the hospital location.¹¹ In studies conducted, the rate of readmission within one month after discharge from the hospital ranges from 7.3% to 32.7%. There are studies in the literature that deal with different topics, including all readmissions, unscheduled readmissions, and preventable readmissions.¹² It is presumed that patients who are readmitted within a few days of discharge, including for reasons other than the initial admission, may have received inadequate treatment and care during their previous hospitalization. It is therefore essential to identify these factors in order to facilitate the delivery of improved care.¹³

In the process of increasing demographic change in our country, there is a need for studies to be carried out in the elderly patient group in order to determine the hospitalization rates of the This group who are provided

with health care services in the hospital and to make the necessary policies and improvement studies. The objective of this study is to ascertain the incidence of hospitalization within a 90-day period among patients aged 65 and above who receive inpatient healthcare services at internal clinics within the hospital.

MATERIALS AND METHODS

Design and setting

This study was planned as a single-centered, retrospective, descriptive and cross-sectional research. The population of the research consists of patients aged 65 years and older who received health care services in the internal clinics of Antalya Training and Research Hospital in 2021. The data used in the research (patient age, clinic, request for consultation, outcome of the disease) were obtained from the hospital information management system (HIMS). Data of patients aged 65 and over who were hospitalized between 01.01.2021 and 31.12.2021 were included in the study. In determining the rate of hospitalization of the patients, all hospitalizations of a patient within 90 days were included instead of a single patient. Exclusion criteria; the data of patients aged under 65 years old were determined as surgical clinic, mental health clinic, patients hospitalized in intensive care units and patients who were hospitalized daily. Mental health clinics patients need to be given special consideration. This group of patients is hospitalized in the clinic for a minimum of three weeks, and readmission rates vary seasonally due to exacerbations and other reasons. Additionally, the average length of stay is quite long. Because of these factors, psychiatric patients were excluded from the study.

Statistical analyses

Statistical analyzes of the data obtained in the study were performed using the SPSS 25 (Statistical Package for Social Sciences) program. Descriptive statistics were presented as mean±standard deviation, median, median (minimum-maximum), categorical data as percentage (%) for continuous variables. Normality distribution of data for statistical test selection Kolmogorov-Smirnov evaluated with the test. Mann-Whitney U test was applied since the comparison of two independent groups did not show that the data were not normally distributed. Since the data were not normally distributed in comparisons of three or more independent groups, analyses were performed using the Kruskal Wallis test and post hoc dunn's test.

RESULTS

The average age of patients over 65 years of age who participated in the study is 72.34. 39.8% of the elderly are female and 60.2% are men. 69.5% of the elderly are in the 65-74 age range, 24.7% are 75-84 years old, and 5.7% are 85 years old and over. When the clinics where elderly individuals receive inpatient treatment are examined, the clinics with the highest number of hospitalizations are respectively; Infection clinic was 27%, medical oncology 22.3%, internal medicine clinic 11.2% and nephrology clinic 10.4%. The vast majority (65.1%) of the patients who received inpatient treatment were discharged. Patients over 65 were admitted to the same clinic in an average of 32.72 days. Consultation was not requested from 66% of inpatients, while consultation

was requested from 34%. The highest rate of hospitalization is in the spring period with 31.40%, and the lowest rate is in the autumn period with 18.38% (Table 1). In 2021, a total of 7499 patients aged 65 and over received inpatient treatment in internal branches, and 3417 of these patients were hospitalized within 90 days, and the rate of readmission to internal clinics within 90 days was found to be 45.57%. When examined on a clinical basis, the clinics with the highest re-hospitalization rate are respectively; infectious diseases and clinical microbiology (79.30%), medical oncology (67.76%), nephrology (62.33%), internal medicine (46.42%), rheumatology (40.00%), pulmonary diseases (39.71%) and gastroenterology (35.57%) clinics (Table 2).

When the distribution of consultations requested from other branches to inpatients is examined; Consultation

was requested from the algology and anesthesia clinic for 27.54%, infectious diseases and clinical microbiology clinic for 16.01%, cardiology clinic for 9.47%, and 7.14% for nutritional evaluation (Table 3).

It was examined whether there was a difference between age groups and readmission, and it was determined that there was a statistically significant difference ($p \leq 0.005$) (Table 4).

Pairwise comparisons were made between age groups in order to determine from which age group the difference between age group and readmission arises. When the data obtained were examined, it was found that the difference was caused by the 65-74 age group and the 85+ group, and the 65-74 age group and the 75-84 age group ($p < 0.001$, Table 5).

Table 1. Descriptive Data

| | | avg./n | % | |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------|------|
| Age | Mean±Sd | 72.34 | 6.253 | |
| | Median(Min-Max) | 71 | 65-93 | |
| | Age 65-74 | 2376 | 69.5 | |
| | Age 75-84 | 845 | 24.7 | |
| | 85+ | 196 | 5.7 | |
| Time between two stays (days ?) | Mean±Ss | 32.72 | 23.964 | |
| | Median(Min-Max) | 28 | 32874.0 | |
| Gender | Male | 2057 | 60.2 | |
| | Female | 1360 | 39.8 | |
| Clinics | Internal medicine | 382 | 11.2 | |
| | Neurology | 223 | 6.5 | |
| | Rheumatology | 6 | 0.2 | |
| | Medical Oncology | 761 | 22.3 | |
| | Endocrinology | 5 | 0.1 | |
| | Infection Disease. and Clin. micr. | 922 | 27.0 | |
| | Physiotherapy | 7 | 0.2 | |
| | Gastroenterology | 223 | 6.5 | |
| | Chest Diseases | 249 | 7.3 | |
| | Hematology | 145 | 4.2 | |
| | Cardiology | 137 | 4.0 | |
| | Nephrology | 357 | 10.4 | |
| | Conclusion | Transfer to Another Hospital | 41 | 1.2 |
| | | No change | 555 | 16.2 |
| Was Discharged as a State | | 2226 | 65.1 | |
| Partially Healed | | 265 | 7.8 | |
| Salah | | 136 | 4.0 | |
| Discharged with Healing | | 150 | 4.4 | |
| Lost his life | | 44 | 1.3 | |
| Consultation Request Status | There is a consultation | 1162 | 34% | |
| | No consultation | 2255 | 66% | |
| Seasonal Period | Autumn Term | 628 | 18.38 | |
| | Spring Term | 1073 | 31.40 | |
| | Summer Term | 779 | 22.80 | |
| | Winter Term | 937 | 27.42 | |
| Total | | 3417 | 100.00 | |

avg.: Average sd: standard deviation Min: minimum max: Maximum

Table 2. Re-hospitalization Rate of Patients aged 65 and over

| Clinics | 65+ Number of Inpatients | Number of inpatient readmissions within 90 days: 65+ | %* |
|------------------------------------|--------------------------|--|-------|
| Internal medicine | 823 | 382 | 46.42 |
| Neurology | 867 | 260 | 29.99 |
| Rheumatology | 15 | 6 | 40.00 |
| Medical Oncology | 1123 | 761 | 67.76 |
| Endocrinology | 47 | 5 | 10.64 |
| Infection Disease. and Clin. micr. | 1116 | 885 | 79.30 |
| Physiotherapy | 59 | 7 | 11.86 |
| Gastroenterology | 627 | 223 | 35.57 |
| Chest Diseases | 627 | 249 | 39.71 |
| Hematology | 688 | 145 | 21.08 |
| Cardiology | 937 | 137 | 14.62 |
| Nephrology | 570 | 357 | 62.63 |
| Total | 7499 | 3417 | 45.57 |

*Line Percentage

Table 3. Distribution of Inpatients aged 65 and over by Units for which Consultation is Requested

| Clinics | n | %* |
|---|------|--------|
| Algology+Anesthesia | 320 | 27.54 |
| Infection Disease. and Clin. Micr. | 186 | 16.01 |
| Cardiology | 110 | 9.47 |
| Nutrition | 83 | 7.14 |
| Chest Diseases | 49 | 4.22 |
| Eye Diseases | 42 | 3.61 |
| Neurology | 33 | 2.84 |
| Brain Surgery | 5 | 0.43 |
| Skin | 3 | 0.26 |
| Internal Medicine | 11 | 0.95 |
| Endocrinology | 7 | 0.60 |
| Physiotherapy | 23 | 1.98 |
| Gastroenterology | 11 | 0.95 |
| Gastroenterology Surgery | 3 | 0.26 |
| General Surgery | 15 | 1.29 |
| Interventional radiology | 23 | 1.98 |
| Chest Surgery | 6 | 0.52 |
| Hematology | 29 | 2.50 |
| Gynecological Oncology Surgery | 2 | 0.17 |
| Ear Nose Throat Diseases (ENT) | 9 | 0.77 |
| Gynecology and Obstetrics | 15 | 1.29 |
| Cardiovascular Surgery | 25 | 2.15 |
| Nephrology | 29 | 2.50 |
| Orthopedics and Traumatology | 15 | 1.29 |
| Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery | 7 | 0.60 |
| Psychiatry | 25 | 2.15 |
| Medical Oncology | 12 | 1.03 |
| Rheumatology | 9 | 0.77 |
| Urology | 50 | 4.30 |
| Other | 5 | 0.43 |
| Total | 1162 | 100.00 |

*Column Percentages

Table 4. The relationship between age groups and readmission

| Variable | N | Rank Average | df | x ² | p |
|-------------|------|--------------|----|----------------|------|
| 65-74 years | 2376 | 1752.40 | 2 | 17.781* | .000 |
| 75-84 years | 845 | 1634.07 | | | |
| 85+ | 196 | 1505.96 | | | |

* Kruskal Wallis Testdf: Degree of freedom

Table 5. Significant Difference Distribution by Age Group (Post hoc test)

| Variables | N | Rank Average | P | Significant Difference |
|-------------|------|--------------|------|------------------------|
| 65-74 years | 2376 | 1300.56 | .001 | 1-3 |
| 85+ | 196 | 1116.08 | | |
| 65-74 years | 2376 | 1640.34 | .003 | 1-2 |
| 75-84 years | 845 | 1528.51 | | |
| 75-84 years | 845 | 528.57 | .092 | |
| 85+ | 196 | 488.38 | | |

1: 65-74 years 2: 75-84 years 3: 85+

DISCUSSION

In the study, the demographic characteristics of patients aged 65 and over who were treated as inpatients, including the rate of readmission, the clinics they were admitted to, the consultation status requested during the hospitalisation period and the outcome of the treatment.

The study found that the average age of inpatients aged 65 and over was 72.34 years. The majority of inpatients were aged between 65-74. In the study, the mean age of the patients aged 65-93 years and those aged 65 and over who received inpatient treatment was 72.34±6.25 years. In a study, the age of the patients ranged from 65 to 94, with a mean age of 74.0±7.1.¹⁴ In another study, it was reported that hospital readmissions increase with increasing age (18.4% in patients aged 80 and over).¹⁵ According to TÜİK 2021 data, 64.7% of the elderly population is in the 65-74 age group, 27.3% is in the 75-84 age group, and 8.0% is in the 85 and over age group.² Considering the study population, it is similar to the population age distribution of Türkiye. The gender distribution of the study population is not similar to the population of our country. The reason for this was thought to be the social structure and population characteristics of the Mediterranean region. When the proportion of the elderly population is female, 6.2% is in the 65-74 age range, 2.50% is in the 75-84 age range, and 0.64% is in the 85+ age range.¹⁶ The population of Antalya province is similar to our study data in terms of both gender and age range.

In a study conducted; It has been reported that 48.67% of the patients aged 65 and over hospitalized in the internal medicine departments of Hacettepe University Hospital were female and 51.33% male.¹⁴ In another study, a total of 370 inpatients over the age of 65 were included, and it was determined that 150 of the patients were male and 220 were female.³ In the literature, there are similar results with regard to gender in the hospitalisation of older people, as well as different results. The study found that the rate of re-admission to hospital was higher for male patients.

In the study, the highest rate of hospitalization was in the spring period with 31.40%, and the lowest rate was in the autumn period with 18.38%. There are results in the literature that are compatible with our study.¹¹

In the study, the rate of readmission to internal clinics within 90 days was found to be 45.57%. In the study, it was stated that the hospitalization rates of individuals aged 65 and over are three times higher than those aged 16-64.⁸ One study reported that 1 in 5 people were hospitalized again within 30 days of discharge.¹⁷ In another study; It has been reported that patients came back to the hospital at least once within 90 days after discharge

and the rate of readmission was 58.9% in a 2-year period.¹⁸ In a study examining readmissions within 30 and 90 days of acute ischemic stroke patients, it was reported that 7.3% of patients had readmissions within 30 days and 13.7% had readmissions within 90 days.¹⁹ In a study of patients experiencing homelessness, the rate of readmission within 90 days of discharge from a general internal medicine unit was 27.1%.⁹ In a study of patients with cirrhosis, the hospitalization rates of 30, 60, and 90 days after discharge were examined and reported to be 16%, 23%, and 27%, respectively.²⁰ It was reported that 12.4% of internal medicine patients were re-hospitalized within 30 days.²¹ In the study, the rate of readmission within 30 days after discharge was 15.3%.¹³ A study reported that the rate of readmission to hospital within 90 days was 19%.²² The rates of readmission in patients admitted to internal medicine clinics of six US academic medical centers were reported to be 17.55% and 22.8%.¹³ The readmission rates of patients with chronic renal failure at 30 and 90 days were examined and found to be 24% and 40%, respectively.²³ In this study, the rate of readmission in the nephrology clinic was 62.63%, and the rate of readmission in the gastroenterology clinic was 35.57%. It is thought that the differences in the results may be due to the fact that other studies were conducted in specific diseases, changes in sample numbers and regional differences. Cardiac, respiratory, digestive system, musculoskeletal system, nervous system, genito-urinary system, immune system, senses and mood changes occur with aging, and the incidence of chronic diseases and more comorbidities increases.^{5,7}

In this study, it was determined that there was a relationship between age and hospital readmission within 90 days. In a study, it was stated that the majority (68.8%) of rehospitalized patients were 80 years or older.¹⁸

An issue that should be emphasized in our study is the high rates of both hospitalization and re-admission to clinics with chronic diseases. It is well known that as people get older, they have more co-morbid chronic conditions and, as a result, old age is a time when inpatient treatment services are highly beneficial.⁷ When the literature is examined; It was stated that patients applied for cardiovascular, gastrointestinal, endocrinological reasons and respiratory system diseases.^{3,14,24} The reason for the high rate of admission to the Infectious Diseases and Clinical Microbiology clinic is thought to be an important result of the ongoing pandemic process. In a study, the rate of readmission due to infectious complications was reported as 32%.²⁵

Consultation in other branches was also requested from elderly individuals who received inpatient treatment

during their hospitalization. Considering these results, it can be said that these individuals have more than one chronic disease. One of the important findings obtained in our study is the request for consultation for nutritional evaluation at a rate of 7.14%. In a study similar to our study findings, 6.3% of nutritional disorders were found.⁶ In a systematic study, the rates of readmission within 30 and 90 days after discharge of patients aged 65 and over were examined. It has been explained that malnutrition is a risk that increases hospital readmission.¹² In general, the feeling of hunger and eating habits decrease in elderly individuals and nutritional disorders occur. With aging, adipose tissue increases, lean body mass decreases, the body's total water amount and basal metabolic rate decrease. While calorie requirement decreases with age, nutrients such as vitamin B12, which require acid for absorption, are less absorbed. Nutritional disorders in older people are a very important health problem that should not be overlooked.²⁶ Patients hospitalized in internal clinics are usually accompanied by one or more chronic diseases. As a result, these patients use multiple drugs, are often functionally dependent on their self-care, resulting in an increased risk of hospital readmission in patients over 65 years of age.²¹ Frequent readmissions have become a major problem for chronically hospitalized patients.¹⁸ Hospital readmission shortly after discharge is a common occurrence for internal medicine clinics.²² It should develop tools for local policymakers to help identify priority areas of action, design action plans, and monitor and evaluate age-friendly policies.²⁷ In this context, the phrase "services and policies for the aging population will be developed based on data" in the Eleventh Development Plan in our country.²⁸

CONCLUSION

This study provides an overview of hospital readmission rates for people aged 65 and over. As the elderly population grows, so does the importance of health care for the elderly. The length of stay in hospital is also an important determinant of the health care costs associated with hospital care. There are many reasons for being readmitted to hospital. For many patients with different diseases and different conditions, it is not possible to talk about the rate of hospitalization within 30 and/or 90 days. In this respect, it is important to carefully define policies aimed at reducing hospital readmission rates. This study shows that patients are readmitted to hospital within an average of one month. For this reason, among the indicators monitored within the framework of quality standards in health care, "the rate of hospital readmissions within 30 days" can be followed as an indicator. Sub-indicators such as readmission rate by clinic, age distribution, diagnosis-based, etc. can be monitored.

This study has some limitations. The results of the study cannot be generalized to the whole country, since the study was cross-sectional and the data were obtained from only one training and research hospital and covered only one year. The study did not investigate whether patients received outpatient or inpatient treatment from other health institutions between hospitalizations. Due to the lack of a unified query system under

the Ministry of Health, access to study data is only possible when requested by a private hospital, family physician, or a hospital using a different HIMS company.

Ethics Committee Approval: This study has been approved by the Health Sciences University Antalya Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee (approval number 23/13, dated 22/12/2022).

Informed Consent: There are no participants in the study other than the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-HEK; Design-HEK; Supervision-HEK; Resources-HEK; Data Collection and/or Processing-HEK; Analysis and/or Interpretation-HEK; Literature Search-HEK; Writing Manuscript-HEK; Critical Review-HEK.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry

Acknowledgments: None

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Tarih: 22/12/2022, Sayı: 23/13) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Yazarlar dışında katılımcı bulunmamaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-HEK; Tasarım-HEK; Denetleme - HEK; Kaynaklar-HEK /veya yorum-HEK; Literatür taraması-HEK; Yazıyı yazan-HEK; Eleştirel inceleme-HEK.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Teşekkür: Yok

REFERENCES

1. WHO, World Population Aging 2019, <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Report.pdf>. Accessed February 4,2023.
2. Turkish StatiScal Institute (TSI), Old People with Statistics, 2021. <https://www.tuik.gov.tr/>.
3. Kilit A, Corporal TP, Akalın K. Evaluation of Geriatric Patients Treated in the Internal Medicine Clinic. *Sakarya Med J*.2021;11(3):507-515. doi:10.31832/smj.927899.
4. Kayabek S, Sivrikaya I.Geriatric Care in Primary Health Care Services and Problems That are Encountered.*YOBU Faculty of Health Sciences Journal*. 2021;2(3):141-147.<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2272220>.
5. Küçük H, Karadeniz U. Physiological, Mental, Social Changes in Aging and Precautions for Protection.*EIRJl*. 2021;14(2);96-103. doi:10.46414/yasad.8775179.
6. Nalbant A, Varım A, Kaya C, Tamer T. Investigation of Diagnostic Distribution in General Internal Medicine Patients aged 65 and over who were hospitalized in the Internal Diseases Clinic. *Sakarya Med J*. 2013;3(4);181-185. doi:10.5505/sakaryamj.2013.31644

7. Ozbudak A, Şahin E. Care Addictions of Hospitalized Elderly Individuals, The Relationship Between. *Journal of Inonu University Health Services Vocational School*. 2021;9(1):307-322. doi:10.33715/inonusaglik.835942.
8. Singh I. Assessment and management of older people in the general hospital setting. In *Challenges in Elder Care*, Edward T, Zawada Jr. 2016; 37. E-book, <https://www.intechopen.com/chapters/51670>.
9. Wang S, Pridham A, Nisenbaum KF, Pedersen R, Brown C, Hwang R. Factors Associated with Readmission Among General Internal Medicine Patients Experiencing Homelessness. *J Gen Intern Med*. 2021;1944-1950. doi:10.1007/s11606-020-06483-w.
10. Aydan C, Arıkan S. Examination of Factors Affecting Length of Hospital Stay in OECD Countries. *HJHA*. 2021;24(1):127-138. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1660072>.
11. NumanogluTekin S, Yilmaz R, İlter F, Malhan HK. Determination of Factors Affecting Length of Stay with Multinomial Logistic Regression in Turkey. *Journal of the Social Security*. 2016;5(10):74-94. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/220985>.
12. Cilla P, Sabione F, D'Amelio I. Risk Factors for Early Hospital Readmission in Geriatric Patients: A Systematic Review. *Int J Environ pic Public Health*. 2023;20:674. doi:10.3390/ijerph20031674.
13. Fatima M, Shamim S, Raffat S, Tariq S. Hospital readmissions in Internal Medicine Specialty: Frequency, associated factors, and outcomes. *Pak J Med Sci*. 2021;37(7):2008-2013. doi:10.12669/pjms.37.7.3575.
14. Seker CA. The Role of Comprehensive Geriatric Assessment in Predicting In-Hospital Morbidity and Mortality in Hospitalized Elderly Patients, Hacettepe University, Department of Internal Medicine, 2021; Ankara. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>.
15. Froom J, Shimon P, Benbassat Z. A simple index predicting 30-day readmissions in acutely hospitalized patients. *J Eval Clin Pract*. 2020;August:1-7. doi:10.1111/jep.13516.
16. Antalya population, <https://www.nufusu.com/il/antalya-nufusu>, Accessed Date: January 14, 2023.
17. Nall RW, Herndon B, Mramba, LK Pharmd, Vogel-Anderson K, Hagen MG. An Interprofessional Primary Care Based Transition of Care Clinic to Reduce Hospital Readmission. *Am J Med*. 2020;133(6). doi:10.1016/j.amjmed.2019.10.040.
18. Ben-chetrit G, Chen-shuali E, Zimran C, Munter E, Neshet G A. Simplified Scoring Tool for Prediction of Readmission in Elderly Patients Hospitalized in Internal Medicine Departments. *IMAJ*. 2012;14(12):752-756.
19. Leppert S, Sillau MH, Lindrooth S, Poisson RC (2020) Relationship between early follow-up and readmission within 30 and 90 days after ischemic stroke. *Am Acad Neurol*. 2020;94(12):1249-1258. doi:10.1212/WNL.00000000000009135.
20. Shaheen M, Nguyen AA, Congly HH, Kaplan SE, Swain GG. Nationwide Estimates and Risk Factors of Hospital Readmission in Patients with Cirrhosis in the United States. *Liver Int*. 2019;39(5):878-884. doi:10.1111/liv.14054.
21. Zapatero J, Barba A, Marco R, et al. Predictive model of readmission to internal medicine wards. *Eur J Intern Med*. 2012;23(5):451-456. doi:10.1016/j.ejim.2012.01.005.
22. Franchi C, Nobili A, Mari D, et al. Risk factors for hospital readmission of elderly patients. *Eur J Intern Med*. 2013;24(1):45-51. doi:10.1016/j.ejim.2012.10.005.
23. Tesfaye G, Peterson WH, Castelino B, et al. Medication-Related Factors and Hospital Readmission in Older Adults with Chronic Kidney Disease. *J Clin Med*. 2019;8(395):1-12. doi:10.3390/jcm8030395.
24. Bilgili MR, Oncü MA. Evaluation of Geriatric Patients Presenting to the Emergency Department. *Van Med J*. 2021;28(1):77-83. doi:10.5505/vtd.2021.53179.
25. Martins M, Ribeiro Y, Silva H, Alves D. Readmission and infection-One year study at an internal medicine department. *Eur J Intern Med*. 2013;24:255-256. doi:10.1016/j.ejim.2013.08.658.
26. Ministry of Health, Elderly Care Modules, TR Ministry of Health General Directorate of Basic Health Services. Ankara: 2011;38,57,208. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kronik-hastaliklar-ve-yasli-sagligi>. Accessed January 20, 2024.
27. WHO, "Decade of Healthy Aging," 2020. <https://social.desa.un.org/sdn/decade-of-healthy-ageing-2021-2030>. Accessed January 9, 2023.
28. Ministry of Health, Strategy and Budget Presidency, 11th Development Plan (2024-2028) <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari>. Accessed January 20, 2024.



Araştırma

2025; 34 (1): 93-103

BİR HASTANEYE BAŞVURAN BİREYLERİN AFET RİSK ALGISI İLE KÜLTÜR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ
DETERMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PERCEPTION OF DISASTER RISK AND CULTURE OF INDIVIDUALS APPLYING TO A HOSPITAL

Sevilay DEMİRTAŞ¹, Kübra Sultan DENGİZ²

¹Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Servis, Karabük, Türkiye

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

ÖZ

Araştırmanın amacı, Konya ilinde yaşayan bireylerin afet risk algılarının belirlenmesi ve afet risk algısı ile kültür arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Kesitsel tipte yürütülen araştırmaya, bir hastaneye başvuran 347 kişi dahil edilmiştir. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu, Afet Risk Algısı Ölçeği ve Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde $p < 0.05$ değeri kabul edilmiş, tanımlayıcı istatistikler, t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Katılımcılarının yaş ortalaması 33.80 ± 13.10 'dur. Bireylerin %57.30'u kadın, %50.10'u evli ve %81.80'i şehir merkezinde yaşamaktadır. Ayrıca sadece %16.40'ının kişisel afet planı varken; %15.00'i afet çantasına sahiptir. Bireylerin %45.80'inin oturduğu evin deprem sigortası yoktur ve en çok korkulan afet türü depremdir (%96.30). Afet Risk Algısı Ölçeği toplam puanı ile cinsiyet, yaşanan yer, medeni durum, çocuk sahibi olma ve eğitim durumu; afet yaşama ve afet eğitimine katılma durumu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$). En fazla korkulan afet türleri ile Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ayrıca bireysel kültürel değerler ölçeği, afet risk algısı düzeyini %38.1 oranında açıklamaktadır. Sonuç olarak bireylerin kültürel değerlerinin, afet risk algılarını belirlemede etkili olduğu belirlenmiştir. Kamu ve özel sektör desteği alınarak çeşitli projeler yapılması, toplumda çeşitli afet risk önleme eğitimleri planlanmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

ABSTRACT

The research aims to determine the disaster risk perception of individuals living in Konya province and the relationship between disaster risk perception and culture. 347 people who applied to a hospital were included in the cross-sectional study. Personal Information Form, Disaster Risk Perception Scale and Individual Cultural Values Scale were used to collect data. In data analysis, $p < 0.05$ was accepted and descriptive statistics, t test and one-way ANOVA analysis were used. The mean age of the participants is 33.80 ± 13.10 . 57.30% of the individuals are female, 50.10% are married and 81.80% live in the city center. In addition, only 16.40% have a personal disaster plan while 15.00% have a disaster kit. 45.80% of individuals do not have earthquake insurance for their homes and the most feared disaster type is earthquake (96.30%). The total score of Disaster Risk Perception Scale and gender, place of residence, marital status, having children and educational status; experiencing a disaster, and participating in disaster training are statistically significant ($p < 0.05$). No statistically significant relationship was found between the most feared disaster types and the Individual Cultural Values Scale sub-dimensions. ($p > 0.05$). In addition, the individual cultural values scale explains the level of disaster risk perception scale by 38.1%. As a result, it was determined that the cultural values of individuals were effective in determining disaster risk perceptions. It is necessary to carry out various projects with public and private sector support and to plan various disaster risk prevention trainings in society.

Anahtar kelimeler: Afet, afet risk algısı, hemşirelik, kültür.

Keywords: Disaster, disaster risk, perception, nursing, culture.

Sorumlu Yazar: Öğr. Gör. Dr., Kübra Sultan DENGİZ, ksdengiz@gmail.com, 0000-0002-0473-5544, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Yaka Mah. Beyşehir Cad. H Blok No:281 Meram/Konya

Yazar: Hemşire, Sevilay DEMİRTAŞ, sevilay.demirtas@outlook.com, 0009-0007-8221-6030

Makale Geliş Tarihi : 14.08.2024
Makale Kabul Tarihi: 19.02.2025

GİRİŞ

Afet, toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıpları doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olaylardır.¹ Son on yılda dünyada 2.6 milyardan fazla insan deprem, tsunami, heyelan, kasırga, sıcak hava dalgaları, su baskını veya şiddetli soğuk hava gibi doğa olaylarından etkilenmiştir.² Türkiye’de 2022 yılında 22.982 doğa kaynaklı afet meydana gelmiştir.³ Ayrıca 2021-2022 yıllarında ülke genelinde görülen orman yangınları, 2023 yılında meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler ve 2024 yılında Erzincan’da gerçekleşen heyelan gibi yıkıcı afetler toplum çapında sosyolojik sorunlar yaratmıştır.⁴ Bunun yanı sıra afetler sonucunda fiziksel⁵, ruhsal⁶ ve toplumsal⁷ yıkımlara sebep olabilirken, ülke kaynaklarının da aşırı kullanımına yol açmaktadır.⁸ Afetten etkilenen toplumlar kendi imkân ve kaynaklarını kullanarak afetin sonuçlarının üstesinden gelmekte zorlanabilmektedir. Gelecekteki afet yönetiminin “dayanıklı toplum” temelinde tasarlanabilmesi için bireylerin risk algılarının belirlenmesi temel gerekliliktir.⁹

Risk algısı insanların riski nasıl yorumladıkları ile ilgilidir ve insanların yaşadığı bölgeye, kültürüne ve tehlikenin türüne göre değişmektedir. Afeti daha sık yaşayan ya da afet sonrası yıkıcı daha sonuçlarla karşılaşan toplumlarda afet risk algısı daha yüksek bulunmaktadır.¹⁰ Ayrıca yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu¹⁰ ve afetin türü¹¹ gibi durumlar da afet risk algısını etkilemektedir. Örneğin çocuk sahibi olma durumu deprem için afet risk algısını pozitif etkilerken, yangın için aynı etki yoktur.¹¹ Ya da cinsiyet, tsunami risk algısını anlamlı olarak etkilemezken, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan bireylerin afet risk algısını artırmaktadır.¹² Afetten önce ya da afet esnasında bireylerin olaya karşı verdiği tepki, toplumun kültürüne göre değişmektedir.^{13,14} Kültürel farklılıklar afet ve acil durumlarda toplumun davranışlarını belirlemektedir. Farkındalık kazanmış ve afet kültürünün yerleşmiş olduğu toplumlarda, insan kaynaklı afetlerin yaşanma sıklığı azalma eğilimi göstermektedir.¹⁵

Bir toplumun tarihsel süreçte ürettiği ve kuşaktan kuşağa aktardığı her türlü maddi ve manevi unsurlar kültürü oluşturmaktadır ve kültür konusunda farklı tanımlar yapılmıştır.^{16,17} Hofstede ise kültürü, bir grup ya da insan kategorisinin üyelerini diğerlerinden ayıran zihnin kolektif programlaması olarak tanımlamaktadır. Kültürel değerler; bireylerin milli geliri, zenginlik durumu ve kişisel özellikleriyle yakından ilişkilidir. Bireysel kültürel değerlerin, içinde yer aldığımız Doğu Avrupa ülkeleri arasında daha yüksek olma eğilimi vardır.¹⁸ Afetlere karşı savunmasızlık kültürel yapıyla ilişkilidir.¹⁵ Dolayısıyla bireylerin kültürel değerlerinin, afet risk algısını da etkilediği düşünülmektedir.¹⁹ Özellikle güç mesafesi düşük ve bireycilik derecesi yüksek olan ülkelerin felaketlere karşı daha az savunmasız olduğu tespit edilmiştir.²⁰ Kültürel çeşitliliğin etkilerinin belirlenmesi, üzerinde çalışılması, anlaşılması ve afet politikalarına etkili bir şekilde dahil edilmesi gerekmektedir.²¹

Afetler, sağlığın birden çok belirleyicisini etkilemekte ve aynı zamanda önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karışımıza çıkmaktadır.²² Dünya çapında afet sıklığının artması hemşirelerin afet yönetimindeki etkinliğinin art-

masına neden olmuştur.²³ Hemşireler afet yönetiminde sağlık hizmeti sunumuna doğrudan katılmaktadır. Afet hemşireliğinin amacı daha afete meydana gelmeden önce liderlik rolüyle toplumun eğitimine katılmak ve riskleri belirlemektir.²⁴ Yapılan bazı araştırmaların çoğu, belirli afetleri sıkça deneyimleyen bölgelerde yaşayan bireylerde yürütülmüştür.^{10,25,26} Ayrıca üniversite öğrencilerine yönelik afet risk algısı ölçeğinin de kullanıldığı belirlenmiştir.²⁷ Araştırmamızın Konya’da yürütülmesindeki en büyük neden ise bölge insanının deprem, heyelan gibi afetleri yaşama olasılıklarını düşük olarak belirtmiş olmalarıdır.²⁸ Buna karşın Konya bölgesi 1.-5. deprem kuşaklarının hepsini barındırmaktadır. Bunun yanı sıra sel, su baskını, heyelan, kaya düşmesi gibi diğer afetler de yaşanmıştır.²⁹ Araştırmanın amacı, Konya ilinde yaşayan bireylerin afet risk algılarının belirlenmesi ve afet risk algısı ile kültür arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma kesitsel tipte yapılmıştır.

Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesine herhangi bir nedenle başvuran hasta ve hasta yakınları oluşturmaktadır. Örneklemenin belirlenmesinde Çelik ve Kılıç (2023)’in çalışmasına göre Afet Risk Algısı Ölçeği’nin kontrol edebilirlik alt boyutu ile Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği’nin belirsizlikten kaçınma alt boyutu arasında 0.15 değerinde pozitif yönde bir korelasyon olduğu göz önünde bulundurularak³⁰, Tip 2 hata oranı 0.20 ve Tip 1 hata 0.05 alınarak 347 kişi çalışmaya dahil edilmiştir.³¹ Araştırmanın örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında Sample Size Calculators ([https://sample-size.net/correlation-sample-size/Lastupdate: 5 November 2024](https://sample-size.net/correlation-sample-size/Lastupdate:5November2024)) programından yararlanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu, Afet Risk Algısı Ölçeği ve Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Bu form araştırmacılar tarafından literatür incelemesi sonucu hazırlanmıştır.^{28,30} Sosyodemografik özellikler bölümü (yaş, cinsiyet, yaşanan yer, medeni durum, çocuk sahibi olma durumu, öğrenim durumu, gelir durumu, gelir getiren bir işte çalışma durumu, oturlan evin durumu) dokuz soru, afet ile ilgili özellikler bölümü (daha önce afet yaşama durumu, afete hazırlıklı olma durumu, bireysel afet çantasına sahip olma durumu, kişisel/aile afet planına sahip olma durumu, afetler konusunda herhangi bir eğitime/tatbikata/faaliyete katılma durumu, oturlan binanın sigortasını yaptırma durumu, en fazla yaşamaktan korkulan afet türü) yedi soru olmak üzere toplam 16 sorudan meydana gelmektedir.

Afet Risk Algısı Ölçeği (ARAÖ): Yoo, Donthu ve Lewartowicz (2011) tarafından geliştirilen ölçek geçerli ve güvenilir. Ölçek dört boyut ve 21 maddeden oluşan beşli likert tiptedir.³⁰ Cevaplar (5) Kesinlikle katılıyorum, (4) Katılıyorum, (3) Kısmen Katılıyorum, (2) Katılmıyorum, (1) Kesinlikle katılmıyorum seçeneklerine karşılık gelmektedir. En düşük puan 21, en yüksek puan 105’tir. Alınan yüksek puan afet risk algısının yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Tehdit alt boyutuna

ait yedi soru, Kadercilik alt boyutuna ait üç soru, Kontrol edebilirlik alt boyutuna ait altı soru ve Endişe alt boyutuna ait beş sorudan oluşmaktadır. Ölçeğe ait Cronbach alfa değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği (BKDÖ): Yoo, Donthu ve Lenartowicz (2011)'in Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği'nin Türkçe uyarlamasını Saylık (2019) yapmıştır.^{32,33} Güç mesafesi alt boyutu beş, belirsizlikten kaçınma alt boyutu beş, kolektivizm alt boyutu altı, uzun erimlilik alt boyutu altı ve erillik alt boyutu dört madde olmak üzere toplam 26 maddeden oluşmaktadır ve toplam puan elde edilememektedir. Her bir boyuttan alınabilecek puan, ilgili boyutun madde sayısına bölünmesi ve 1-5 arası bir ortalamaya dönüştürülerek değerlendirilmesiyle belirlenebilmektedir. Bir alt boyuttan alınan puanın yüksek olması, bireylerin o alt boyuttaki kültürel değere inandığını ve benimsediğini; düşük olması az olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Cronbach alfa değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Verilerin Toplanması

Veriler Mayıs - Haziran 2023 tarihleri arasında araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Veriler, hasta bekleme alanlarındaki katılımcılardan elde edilmiştir. Araştırmaya katılmaya onam veren katılımcılar ile yapılan anket görüşmeleri yaklaşık 15 dk sürmüştür.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Statistical Pack age for the Social Sciences (SPSS) 25.0 (IBM Corp. Armonk, New York, USA) paket programı kullanılmıştır. Verileri tanımlayıcı istatistikleri sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum-maksimum değerleri kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış; normal dağılım gösteren verilerde bağımsız gruplarda t testi, tek yönlü varyans analizi ve ölçeklerin güvenilirlik düzeyinin belirlenmesinde Cronbach alfa değeri kullanılmıştır. BKDÖ ölçeğinin alt boyutlarının ARAÖ üzerindeki etkisinin araştırılmasında çoklu doğrusal regresyon analizinin enter modeli kullanılmıştır. Analizinden önce çoklu regresyon analizinin varsayımlarının karşılandığı doğrulanmıştır; örneklem yeterliliği, doğrusallık, çoklu bağlantılılık, tahmin hatası, çoklu normal dağılım. Çoklu karşılaştırma testlerinde parametrik test varsayımları sağlandığı için ANOVA ve Pearson korelasyon kullanılmıştır. Modelde bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi tolerans ve varyans artış faktörü değerleri (Variance Inflation Factor-VIF) ile

araştırılmıştır. Regresyon modeli için otokorelasyon olup olmadığının incelenmesinde Durbin-Watson değerine bakılmıştır. Uç değerleri belirlemek için Mahalanobis uzaklık değerleri hesaplanmıştır. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p < 0.05$ değeri kabul edilmiştir.

Araştırmanın yapılması için Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan (2023/397) etik onay alınmıştır. Yürütülmesi için Meram Tıp Fakültesi Hastanesinden Kurum izni, çalışmaya katılanlardan yazılı aydınlatılmış onamları alınmıştır. Kullanılan ölçekler için yazarlardan izin alınmıştır.

BULGULAR

Çalışma katılımcılarının yaş ortalaması 33.80 ± 13.10 'dir. Bireylerin %57.30'u kadın. %50.10'u evli ve %81.80'i şehir merkezinde yaşamaktadır. Bireylerin %44.40'ı çocuk sahibiyken, %55.90'u üniversite mezunu ve üzeri eğitim durumuna sahip ve %45.00'i gelir getiren bir işte çalışmaktadır. Katılımcıların algıladıkları gelir durumuna bakıldığında %74.90'u orta düzeyde olduğunu düşünmekte ve %39.50'si kirada oturduğunu belirtmiştir. Katılımcıların afet ile ilgili özellikleri incelendiğinde en az bir kere afet yaşadığını belirtenler %47.80; afete hazırlıklı olmadığını düşünenler ise %87.90'dır. Katılımcıların sadece %16.40'ının kişisel afet planı varken; %15.00'i afet çantasına sahiptir. Ayrıca %37.50'si daha önce bir afet eğitimi/tatbikatı/faaliyetine katılmıştır. Bireylerin %45.80'inin oturduğu evin deprem sigortası bulunmamaktadır ve en çok korkulan afet türleri sırasıyla deprem (%96.30), yangın (69.70), savaş (%56.80) ve sel/su taşkıdır (%40.60). Bireylerin afet risk algısı ölçeği ve bireysel kültürel değerler ölçeğinden aldığı en küçük-en büyük puanlar ve güvenilirlik katsayıları Tablo 1'de gösterilmektedir. Tablo 2'de bireylerin sosyodemografik özelliklerine ile BKDÖ ve ARAÖ puan düzeyinin karşılaştırılması verilmiştir. ARAÖ toplam puanı ile algılanan gelir, çalışma ve oturlan evin durumu değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken ($p > 0.05$); cinsiyet, yaşanan yer, medeni durum, çocuk sahibi olma ve eğitim durumu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$). BKDÖ güç mesafesi alt boyutu ile cinsiyet, çocuk sahibi olma ve eğitim durumu değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunurken ($p < 0.05$); belirsizlikten kaçınma alt boyutu ile eğitim durumu arasında; kolektivizm alt boyutu ile yaşanan yer ve oturlan evin durumu değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir vardır ($p < 0.05$). Uzun erimlilik alt

Tablo 1. Bireylerin ARAÖ ve BKDÖ Aldığı Puanlar ve Güvenilirlik Katsayıları

| | | $\bar{x} \pm ss$ | min - maks | Cronbach alfa |
|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------|
| ARAÖ toplam puan | | | | |
| Alt boyutlar | Tehdit | 77.72±13.40 | 21.00 - 105.00 | 0.898 |
| | Kadercilik | 26.67±5.63 | 7.00 - 35.00 | 0.864 |
| | Kontrol edebilirlik | 8.14±3.30 | 3.00 - 15.00 | 0.829 |
| | Endişe | 25.07±5.45 | 6.00 - 30.00 | 0.925 |
| | | 17.84±4.45 | 5.00 - 25.00 | 0.867 |
| BKDÖ | | | | |
| Alt boyutlar | Güç mesafesi | 2.36±0.93 | 1.00 - 5.00 | 0.877 |
| | Belirsizlikten kaçınma | 4.11±0.84 | 1.00 - 5.00 | 0.923 |
| | Kolektivizm | 3.30±0.80 | 1.00 - 5.00 | 0.875 |
| | Uzun erimlilik | 4.03±0.84 | 1.00 - 5.00 | 0.893 |
| | Erillik | 2.81±1.10 | 1.00 - 5.00 | 0.873 |

\bar{x} : ortalama, ss: standart sapma, min.: en küçük değer, maks.: en büyük değer
ARAÖ: Afet Risk Algısı Ölçeği, BKDÖ: Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği

Tablo 2. Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerine İle ARAÖ ve BKDÖ Puan Düzeyinin Karşılaştırılması (n=347)

| Sosyodemografik özellikler | n (%) | BKDÖ alt boyutları | | | | | | | | | | | | ARAÖ toplam puanı | |
|---------------------------------|-----------|--------------------|-----------|------------------|------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|---------|
| | | Güç mesafesi | | | Behirsizlikten kaçınma | | | Kolektivizm | | | Uzun erimlilik | | | | Erişlik |
| | | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA | $\bar{x} \pm ss$ | %95 GA |
| Çinsiyet | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kadın | 199(57.3) | 2.27±0.96 | 2.15-2.39 | 4.13±0.84 | 4.01-4.24 | 3.30±0.82 | 3.19-3.42 | 4.09±0.81 | 3.98-4.20 | 2.62±1.07 | 2.47-2.77 | 79.40±12.25 | 77.68-81.11 | | |
| Erkek | 148(42.7) | 2.48±0.78 | 2.32-2.64 | 4.09±0.86 | 3.95-4.23 | 3.28±0.68 | 3.15-3.41 | 3.95±0.88 | 3.81-4.09 | 3.09±0.97 | 2.92-3.27 | 75.45±14.53 | 73.09-77.81 | | |
| | | -2.107* / 0.036 | | 0.449* / 0.654 | | 0.249* / 0.804 | | 1.556* / 0.121 | | -4.108* / 0.001 | | 2.741* / 0.006 | | | |
| Yaşadığı yer | | | | | | | | | | | | | | | |
| Merkez | 284(81.8) | 2.32±0.57 | 2.21-2.43 | 4.11±0.86 | 4.01-4.21 | 3.33±0.49 | 3.24-3.43 | 4.05±0.84 | 3.95-4.15 | 2.75±0.07 | 2.63-2.88 | 78.45±13.32 | 76.89-80.01 | | |
| Diğer | 63(18.2) | 2.54±0.10 | 2.34-2.73 | 4.11±0.76 | 3.92-4.30 | 3.12±0.85 | 2.95-3.30 | 3.94±0.84 | 3.72-4.15 | 3.12±0.12 | 2.88-3.37 | 74.41±13.35 | 71.05-77.78 | | |
| | | -1.672* / 0.095 | | 0.011* / 0.992 | | 2.109* / 0.037 | | 1.863* / 0.063 | | -2.647* / 0.009 | | 2.176* / 0.030 | | | |
| Medeni durum | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evlü | 174(50.1) | 2.44±0.93 | 2.31-2.58 | 4.09±0.88 | 3.96-4.23 | 3.27±0.76 | 3.16-3.38 | 4.01±0.89 | 3.87-4.14 | 2.96±10.05 | 2.80-3.12 | 76.29±14.27 | 74.15-78.42 | | |
| Bekar | 173(49.9) | 2.27±0.92 | 2.14-2.41 | 4.13±0.81 | 4.00-4.25 | 3.32±0.85 | 3.19-3.45 | 4.06±0.79 | 3.94-4.17 | 2.68±1.12 | 2.52-2.85 | 79.16±12.33 | 77.31-81.01 | | |
| | | 1.715* / 0.087 | | -0.350* / 0.726 | | -0.600* / 0.549 | | -0.534* / 0.594 | | 2.358* / 0.019 | | -2.003* / 0.046 | | | |
| Çocuk sahibi olma durumu | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 154(44.4) | 2.48±0.98 | 2.33-2.64 | 4.09±0.92 | 3.94-4.24 | 3.23±0.80 | 3.11-3.36 | 3.93±0.96 | 3.78-4.08 | 2.96±1.07 | 2.79-3.13 | 75.71±14.43 | 73.42-78.01 | | |
| Hayır | 193(55.6) | 2.26±0.88 | 2.14-2.39 | 4.13±0.78 | 4.02-4.24 | 3.34±0.80 | 3.23-3.45 | 4.11±0.73 | 4.01-4.21 | 2.71±1.10 | 2.56-2.87 | 79.32±12.31 | 77.57-81.06 | | |
| | | 2.221* / 0.027 | | -0.403* / 0.687 | | -1.228* / 0.220 | | -1.926* / 0.055 | | 2.088* / 0.037 | | -2.507* / 0.013 | | | |
| Eğitim durumu | | | | | | | | | | | | | | | |
| İlkokul | 29(8.4) | 2.72±0.77 | 2.42-3.01 | 3.74±0.88 | 3.41-4.07 | 3.41±0.75 | 3.12-3.69 | 3.58±1.02 | 3.19-3.97 | 2.91±0.85 | 2.59-3.24 | 71.52±16.23 | 65.34-77.69 | | |
| Ortaokul | 38(11.0) | 2.27±1.13 | 1.90-2.64 | 4.27±0.80 | 4.00-4.53 | 3.27±0.67 | 3.05-3.49 | 4.25±0.66 | 4.00-4.47 | 3.12±1.16 | 2.74-3.50 | 77.03±17.16 | 71.39-82.67 | | |
| Lise | 86(24.8) | 2.50±0.81 | 2.33-2.67 | 4.04±0.90 | 3.85-4.23 | 3.23±0.69 | 3.08-3.38 | 3.97±0.84 | 3.79-4.15 | 3.03±1.05 | 2.80-3.25 | 74.30±12.96 | 71.52-77.08 | | |
| Üniversite | 194(55.9) | 2.26±0.95 | 2.13-2.40 | 4.17±0.81 | 4.05-4.28 | 3.31±0.88 | 3.19-3.43 | 4.08±0.82 | 3.97-4.20 | 2.66±1.11 | 2.50-2.82 | 80.29±11.64 | 78.65-81.94 | | |
| | | 2.966** / 0.032 | | 2.882** / 0.036 | | 0.399** / 0.754 | | 4.165** / 0.006 | | 3.524** / 0.015 | | 6.671** / <0.001 | | | |
| | | 1>4 | | 2, 4>1 | | 2, 4>1 | | 2>1, 4>1 | | 3>4 | | 4>1 | | | |

*Bağımsız gruplarda t testi, **Tek yönlü varyans analizi, n sayı, %: yüzde, \bar{x} : ortalama, ss: standart sapma, GA: güven aralığı, Test değ: test değeri, $p < 0.05$ ARAÖ: Afet Risk Algısı Ölçeği, BKDÖ: Bireysel Kültürel Değer Ölçeği

Tablo 2. Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerine İle ARAÖ ve BKDÖ Puan Düzeyinin Karşılaştırılması (n=347) (Devamı)

| Algılanan gelir durumu | | Düşük | | Orta | | İyi | | Çalışma durumu | | | | | |
|------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|----------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-------------|
| | 43(12.4) | 2.38±1.00 | 2.07-2.69 | 4.13±0.93 | 3.84-4.41 | 3.47±0.87 | 3.20-3.74 | 4.03±0.73 | 3.81-4.26 | 2.67±0.94 | 2.38-2.96 | 80.47±12.73 | 76.55-84.38 |
| | 260(74.9) | 2.35±0.90 | 2.25-2.47 | 4.09±0.83 | 3.99-4.19 | 3.30±0.76 | 3.21-3.40 | 4.02±0.85 | 3.92-4.13 | 2.88±1.10 | 2.75-3.01 | 77.16±13.14 | 75.56-78.77 |
| | 44(12.7) | 2.37±1.05 | 2.05-2.69 | 4.19±0.88 | 3.92-4.46 | 3.08±0.93 | 2.80-3.36 | 4.09±0.92 | 3.81-4.37 | 2.62±0.18 | 2.27-2.97 | 78.32±15.38 | 73.64-83.00 |
| | | 0.015**/0.985 | | 0.256**/0.774 | | 2.695**/0.069 | | 0.111**/0.895 | | 1.517**/0.221 | | 1.174**/0.310 | |
| Oturulan evin durumu | | Evet | | Hayır | | Test değ /p | | Oturulan evin durumu | | | | | |
| | 156(45.0) | 2.41±0.95 | 2.26-2.56 | 4.09±0.88 | 3.95-4.23 | 3.21±0.77 | 3.09-3.33 | 3.99±0.88 | 3.85-4.13 | 2.95±1.13 | 2.77-3.13 | 77.61±13.55 | 75.47-79.75 |
| | 191(55.0) | 2.32±0.91 | 2.19-2.45 | 4.13±0.81 | 4.01-4.24 | 3.36±0.82 | 3.25-3.48 | 4.06±0.81 | 3.95-4.18 | 2.71±1.05 | 2.56-2.86 | 77.81±13.31 | 75.91-79.71 |
| | | 0.962*/0.337 | | -0.405*/0.685 | | -1.804*/0.072 | | -0.784*/0.433 | | 2.021*/0.044 | | -0.136*/0.892 | |
| Oturulan evin durumu | | Kira | | Evsahibi | | Test değ /p | | Oturulan evin durumu | | | | | |
| | 137(39.5) | 2.36±0.96 | 2.20-2.53 | 4.10±0.82 | 3.96-4.24 | 3.42±0.79 | 3.29-3.55 | 4.05±0.82 | 3.91-4.18 | 2.87±0.98 | 2.71-3.04 | 79.02±12.51 | 76.91-81.14 |
| | 210(60.5) | 2.36±0.91 | 2.23-2.48 | 4.12±0.86 | 4.00-4.23 | 3.21±0.80 | 3.10-3.32 | 4.02±0.86 | 3.91-4.14 | 2.79±1.16 | 2.63-2.94 | 76.87±13.91 | 74.97-78.76 |
| | | 0.062*/0.950 | | -0.193*/0.847 | | 2.353**/0.019 | | 0.260*/0.795 | | 0.752*/0.452 | | 1.467*/0.143 | |

*Bağımsız gruplarda t testi, **Tek yönlü varyans analizi, n:sayı, %: yüzde, \bar{x} : ortalama, ss: standart sapma, GA: güven aralığı, Test değ: test değeri, $p < 0.05$ ARAÖ: Afet Risk Algısı Ölçeği, BKDÖ: Bireysel Kültürel Değerle Ölçeği

boyutu ile eğitim durumu arasında; erillik alt boyutuyla cinsiyet, yaşanılan yer, medeni durum, çocuk sahibi olma, eğitim durumu ve çalışma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmaktadır ($p<0.05$).

Bireylerin afetle ilgili özellikleri ile ARAÖ ve BKDÖ puan düzeyinin karşılaştırılması Tablo 3'te verilmiştir. ARAÖ toplam puanı ile afetlere hazırlıklı olma, afet çantasına sahip olma, kişisel afet planına sahip olma, oturlan

binanın afet sigortasını yaptıırma değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p>0.05$); afet yaşama ve afet eğitimine katılma durumu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). ARAÖ toplam puanı ile en fazla yaşamaktan korkulan afet türleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). BKDÖ güç mesafesi alt boyutu ile afet yaşama, afet çantasına sahip olma ve afet eğitimine katılma afet

Tablo 3. Bireylerin Afetle İlgili Özellikleri ile ARAÖ ve BKDÖ Puan Düzeyinin Karşılaştırılması ($n=347$)

| Afet ile ilgili özellikler | Güç mesafesi | BKDÖ alt boyutları | | | | ARAÖ toplam puanı | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------|-----------|---------------|-------------|-------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-------------|--|--|--|--|--|
| | | %95 GA | K±ss | %95 GA | Kolektivizm | %95 GA | Uzun erimlilik | %95 GA | Erillik | %95 GA | K±ss | %95 GA | | | | | | |
| Afet yaşama durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hiç yaşamadı | 181(52.2) | 2.56±0.93 | 2.42-2.70 | 4.09±0.88 | 3.96-4.22 | 3.30±0.82 | 3.18-3.42 | 3.98±0.87 | 3.86-4.11 | 3.04±1.11 | 2.88-3.20 | 75.44±14.46 | 73.32-77.56 | | | | | |
| En az bir defa yaşadı | 166(47.8) | 2.14±0.88 | 2.01-2.28 | 4.13±0.80 | 4.00-4.25 | 3.29±0.79 | 3.17-3.41 | 4.09±0.81 | 3.96-4.21 | 2.58±1.02 | 2.43-2.74 | 80.20±11.68 | 78.41-81.99 | | | | | |
| | | 2.902*/0.004 | | 0.436*/0.663 | | 0.423*/0.850 | | -1.353*/0.177 | | 3.612*/<0.001 | | -2.447*/0.015 | | | | | | |
| Afetlere hazırlıklı olma durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 42(12.1) | 2.33±0.84 | 2.07-2.59 | 4.00±0.97 | 3.69-4.30 | 3.52±0.92 | 3.23-3.81 | 3.95±0.87 | 3.68-4.22 | 2.69±1.04 | 2.37-3.01 | 76.67±18.28 | 70.97-82.36 | | | | | |
| Hayır | 305(87.9) | 2.36±0.94 | 2.26-2.47 | 4.13±0.82 | 4.03-4.22 | 3.26±0.78 | 3.17-3.35 | 4.04±0.84 | 3.95-4.14 | 2.84±1.10 | 2.72-2.96 | 77.86±12.61 | 76.44-79.28 | | | | | |
| | | -0.231*/0.818 | | -0.830*/0.411 | | 1.956*/0.051 | | -0.652*/0.515 | | -0.827*/0.409 | | -0.411*/0.683 | | | | | | |
| Afet çantasına sahip olma | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 52(15.0) | 2.13±0.83 | 1.90-2.36 | 4.17±0.80 | 3.94-4.39 | 3.11±0.77 | 2.90-3.33 | 4.02±0.67 | 3.83-4.20 | 2.38±0.94 | 2.11-2.64 | 78.81±12.66 | 75.28-82.33 | | | | | |
| Hayır | 295(85.09) | 2.40±0.94 | 2.29-2.51 | 4.10±0.85 | 4.00-4.20 | 3.33±0.80 | 3.23-3.42 | 4.03±0.87 | 3.93-4.13 | 2.90±1.10 | 2.77-3.03 | 77.53±13.53 | 75.97-79.08 | | | | | |
| | | -1.964*/0.050 | | 0.512*/0.609 | | -1.779*/0.076 | | -0.146*/0.884 | | -3.238*/0.001 | | 0.636*/0.525 | | | | | | |
| Kişisel afet planına sahip olma | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 57(16.4) | 2.24±0.89 | 2.00-2.48 | 4.06±1.03 | 3.78-4.33 | 3.21±0.88 | 2.98-3.44 | 3.84±0.97 | 3.58-4.09 | 2.42±1.06 | 2.13-2.70 | 80.04±13.89 | 76.35-83.72 | | | | | |
| Hayır | 290(83.6) | 2.38±0.94 | 2.28-2.49 | 4.11±0.80 | 4.03-4.21 | 3.31±0.79 | 3.22-3.40 | 4.07±0.81 | 3.98-4.16 | 2.90±1.08 | 2.78-3.03 | 77.26±13.28 | 75.73-78.80 | | | | | |
| | | -1.075*/0.283 | | -0.449*/0.655 | | -0.859*/0.391 | | -1.928*/0.055 | | -3.096*/0.002 | | 1.431*/0.153 | | | | | | |
| Afet eğitimi/vatıkakatu/faaliyetine katılma durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 130(37.5) | 2.22±0.98 | 2.05-2.39 | 4.25±0.74 | 4.13-4.38 | 3.42±0.86 | 3.27-3.57 | 4.06±0.77 | 3.93-4.20 | 2.62±1.10 | 2.43-2.81 | 81.48±11.79 | 79.43-83.52 | | | | | |
| Hayır | 217(62.5) | 2.44±0.89 | 2.32-2.56 | 4.02±0.89 | 3.90-4.14 | 3.22±0.75 | 3.12-3.22 | 4.01±0.88 | 3.90-4.13 | 2.94±1.07 | 2.80-3.09 | 75.47±13.82 | 73.62-77.31 | | | | | |
| | | -2.200*/0.028 | | 2.475*/0.014 | | 2.123*/0.035 | | 0.533*/0.594 | | -2.717*/0.007 | | 4.306*/<0.001 | | | | | | |

*Bağımsız gruplarda t testi, **Tek yönlü varyans analizi, n sayı, %: yüzde, x: ortalama, ss: standart sapma, GA: güven aralığı, Test değ: test değeri, $p<0.05$ ARAÖ: Afet Risk Algısı

Tablo 3. Bireylerin Afette İlgili Özellikleri ile ARAÖ ve BKDÖ Puan Düzeyinin Karşılaştırılması (n=347) Devamı

| Oturulan binanın afet sigortasını yapma durumu | | Zorunlu sigorta ¹ | | Özel sigorta ² | | Sigorta yok ³ | | Test değ / p | | | | | |
|--|---------------|------------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 125(36,0) | 2.29±0.88 | 2.13-2.45 | 4.12±0.88 | 3.97-4.28 | 3.39±0.82 | 3.25-3.54 | 4.04±0.84 | 3.89-4.19 | 2.76±1.08 | 2.57-2.95 | 78.76±12.73 | 76.51-81.01 | |
| 63(18,2) | 2.25±1.01 | 1.99-2.50 | 3.96±0.88 | 3.74-4.18 | 2.99±0.81 | 2.79-3.20 | 3.87±0.97 | 3.62-4.11 | 2.55±0.96 | 2.31-2.79 | 77.56±15.42 | 73.76-81.44 | |
| 159(45,8) | 2.46±0.93 | 2.31-2.30 | 4.16±0.79 | 4.03-4.28 | 3.33±0.76 | 3.22-3.45 | 4.09±0.78 | 3.97-4.21 | 2.97±1.13 | 2.80-3.15 | 76.96±13.08 | 74.91-79.01 | |
| Test değ / p | 1.688**/0.187 | | 1.297**/0.275 | | 5.704**/0.004 | | 1.595**/0.204 | | 3.730**/0.025 | | 0.634**/0.531 | | |
| En Fazla Yaşamaktan Korunan Afet Türü | | | | | | | | | | | | | |
| Deprem | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 334(96,3) | 2.36±0.93 | 2.26-2.46 | 4.10±0.85 | 4.01-4.19 | 3.29±0.80 | 3.20-3.30 | 4.04±0.83 | 3.95-4.13 | 2.83±1.09 | 2.71-2.95 | 77.57±13.48 | 76.12-79.02 |
| Hayır | 13(3,7) | 2.29±1.09 | 1.64-2.95 | 4.35±0.68 | 3.94-4.77 | 3.45±0.97 | 2.86-4.03 | 3.77±1.03 | 3.14-4.39 | 2.67±1.07 | 2.03-3.32 | 81.46±10.75 | 74.96-87.96 |
| Test değ / p | | 0.266*/0.791 | | -1.062*/0.289 | | -0.709*/0.479 | | 1.148*/0.252 | | 0.498*/0.619 | | -1.027*/0.305 | |
| Sel/su taşkını | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 141(40,6) | 2.37±0.92 | 2.22-2.53 | 4.06±0.89 | 3.91-4.21 | 2.37±0.80 | 3.14-3.41 | 4.12±0.86 | 3.98-4.26 | 2.69±1.14 | 2.50-2.88 | 78.67±13.21 | 76.47-80.87 |
| Hayır | 206(59,4) | 2.35±0.94 | 2.22-2.48 | 4.15±0.81 | 4.03-4.26 | 3.31±0.80 | 3.20-3.41 | 3.97±0.82 | 3.86-4.08 | 2.91±1.05 | 2.77-3.06 | 77.06±13.51 | 75.20-78.92 |
| Test değ / p | | 0.222*/0.825 | | 0.222*/0.825 | | -0.401*/0.688 | | 1.612*/0.108 | | -1.888*/0.060 | | 1.100*/0.272 | |
| Yangın | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 242(69,7) | 2.37±0.89 | 2.26-2.48 | 4.10±0.84 | 3.99-4.21 | 3.28±0.77 | 3.18-3.38 | 4.06±0.84 | 3.95-4.16 | 2.81±1.10 | 2.67-2.95 | 77.38±13.14 | 75.72-79.05 |
| Hayır | 105(30,3) | 2.33±1.01 | 2.14-2.53 | 4.13±0.86 | 3.97-4.30 | 3.33±0.88 | 3.16-3.50 | 3.97±0.85 | 3.81-4.14 | 2.85±1.07 | 2.64-3.06 | 78.49±14.02 | 75.77-81.20 |
| Test değ / p | | 0.347*/0.729 | | -0.310*/0.757 | | -0.529*/0.597 | | 0.880*/0.380 | | 0.348*/0.728 | | -0.703*/0.483 | |
| Savaş | | | | | | | | | | | | | |
| Evet | 197(56,8) | 2.37±0.93 | 2.24-2.50 | 4.17±0.86 | 4.04-4.29 | 3.31±0.79 | 3.20-3.43 | 4.08±0.85 | 3.96-4.20 | 2.84±1.23 | 2.66-3.01 | 77.31±13.33 | 75.44-79.18 |
| Hayır | 150(43,2) | 2.35±0.94 | 2.20-2.50 | 4.04±0.81 | 3.91-4.17 | 3.27±0.82 | 3.13-3.40 | 3.97±0.83 | 3.83-4.10 | 2.80±0.89 | 2.66-2.95 | 78.25±13.52 | 76.07-80.43 |
| Test değ / p | | 0.157*/0.875 | | 1.404*/0.161 | | 0.553*/0.581 | | 1.237*/0.217 | | 0.279*/0.780 | | -0.649*/0.516 | |

*Bağımsız gruplarda t testi, **Tek yönlü varyans analizi, n: sayı, %: yüzde, \bar{x} : ortalama, ss: standart sapma, G.A: güven aralığı, Test değ: test değeri, $p < 0.05$ ARAÖ: Afet Risk Algısı Ölçeği, BKDÖ: Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği

eğitime katılma istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p<0.05$); belirsizlikten kaçınma alt boyutu ile afet eğitimine katılma durumu; kolektivizm alt boyutuyla afet eğitimine katılma durumu ve oturlan binanın afet sigortasına sahip olma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır ($p<0.05$). Erillik alt boyutu ile afet yaşama durumu, afet çantasına sahip olma kişisel afet planına sahip olma, afet eğitimi alma ve oturlan binanın afet sigortasına sahip olma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır ($p<0.05$). BKDÖ alt boyutları ile en fazla yaşamaktan korkulan afet türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Katılımcıların afet risk algısı ölçeğinin belirleyicileri çoklu regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4). Analiz sonucunda bireysel kültürel değerler ölçeğinin belirsizlik alt boyutu ($\beta=0.363$), kolektivizm ($\beta=0.154$), uzun erimlilik ($\beta=0.238$) düzeyinin afet risk algısını istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde yordadığı; bireysel kültürel değerler ölçeğinin erillik alt boyutunu ($\beta=-0.150$) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde yordadığı bulunmuştur. Bireysel kültürel değerler ölçeği, afet risk algısı düzeyini %38.1 oranında açıklamaktadır.

tör işbirliğinin artırılması, sivil toplum örgütleri işbirliği ile toplumu bilgilendirici kamu mesajlarının daha görünür hale getirilmesi yararlı olabilir.

Çalışmamızda bireylerin herhangi bir afet eğitim/tatbikatı/faaliyetine katılma durumu ile ARAÖ toplam puan düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunurken ($p<0.05$); üniversite mezunu olan bireyler ile ARAÖ toplam puanının ilkököl mezunu bireylerden anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir. Üniversite öğrencileriyle yapılan bir çalışmada ise erkek cinsiyette olan, afete yönelik bireysel hazırlığı bilen, afet planı, acil durum çantası ve bilgi kartının gerekli olduğunu düşünen öğrencilerin buldukları ilin olası afet risklerini diğerlerine göre daha fazla bildiği belirlenmiştir.³⁸ Bu sonuçlar ışığında üniversite mezunu eğitim düzeyine sahip olmanın afet risk algısı için önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Yine bireylerin BKDÖ alt boyutlarının puanları incelendiğinde eğitim durumunun istatistiksel olarak anlamlılık oluşturduğu görülmektedir. Bu durum kültür kavramının, eğitim süreçleri tarafından etkilendiği gerçeğini doğrulamaktadır.

Güç mesafesi, kuruluşların ve kurumların daha az güçlü üyelerinin (aile gibi) gücün eşitsiz dağıtıldığını kabul etme derecesidir.³⁹ Çalışmamızın yapıldığı bölgedeki bireylerin düşük güç mesafesi olan toplumu oluştur-

Tablo 4. Afet Risk Algısı Ölçeğinin Bireysel Kültürel Değerler Ölçeğine Göre Belirleyicileri

| BKDÖ alt boyutları | β | ARAÖ t | p |
|--------------------|---------|-----------------------|-------------------|
| (constant) | | 10.206 | <0.001 |
| Güç mesafesi | -0.052 | -1.022 | 0.307 |
| Belirsizlik | 0.363 | 6.819 | <0.001 |
| Kolektivizm | 0.154 | 3.229 | 0.001 |
| Uzun erimlilik | 0.238 | 4.436 | <0.001 |
| Erillik | -0.150 | -3.035 | 0.003 |
| | R=0.624 | R ² =0.381 | F= 43.600 p<0.001 |

β : Standardize edilmiş regresyon katsayısı, Durbin-Watson = 1.484, R² = 0.381, $p<0.05$

ARAÖ: Afet Risk Algısı Ölçeği, BKDÖ: Bireysel Kültürel Değerler Ölçeği

TARTIŞMA

Bireylerin risk algılarının belirlenmesi, afet öncesi alınacak önlemlerin uygulanabilirliği açısından önemli bir adımı oluşturmaktadır. Bu kapsamda Konya ilinde yaşayan bireylerin afet risk algılarının kültür ile ilişkisini ortaya koymak için yaptığımız çalışmada, katılımcıların %47.80'inin en az bir kez afet yaşadığını belirledik. Afet yaşama deneyimi Portekiz'de %93, Hollanda da ise %58 olarak bulunmuştur.³⁴ Yapılan çalışmada ilk akla gelen afetin deprem olduğu göstermektedir.^{35,36} Deprem, ülkemizde sık karşılaşılan ve hem maddi hem de duygusal açıdan hasar veren afetlerden biri olması nedeniyle ilk akla gelen cevap olmuştur. Katılımcıların neredeyse yarısının oturduğu evin deprem sigortasını yaptırmaması önemli dikkat çekmektedir. Bir çalışmada İstanbul'da yaşayan bireylerin deprem konusunda endişe duyduğu için poliçesini yaptırdığı fakat primini yüksek bulduğu, poliçesinde teminat altına alınan bina bedelini yeterli görmediği belirlenmiştir.³⁷ Türkiye'nin tüm seviyedeki deprem kuşaklarını içeren bir konumda olmasına rağmen çoğunluğun hala deprem sigortasını yaptırmamış olması, henüz deprem konusunda yetersiz ve toplumsal açıdan farkındalığımızın yetersizliğini ortaya koymaktadır. Bu açıdan kamu-özel sek-

duğunu söylemek mümkündür. Sosyokültürel faktörler, bir bölgedeki insanların tüm afet türleriyle ilişkisi üzerinde maddi etkiye sahiptir.⁴⁰ Bulgularımıza göre, insanlar arasındaki eşitsizliklerin en aza indirilmesi gerektiğine inanan ve sosyal ilişkilerde dengeyi gözeten bireylerin cinsiyet, çocuk sahibi olma durumu ve eğitim durumu özellikleri ile anlamlı bulunmuştur. Bir çalışmada kırsal bölge güç mesafesi puan düzeyinin kentsel bölgeye göre daha düşük olduğu bulunmuştur.⁴¹ Çalışmamızda düşük güç mesafesine sahip bireylerin afet yaşama özelliklerine bakıldığında, afet yaşama, afet çantasına sahip olma, afet eğitimine katılma durumları arasında anlamlı istatistiksel sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, afete karşı daha duyarlı ve afetin sonucunda yaşanabilecek olumsuzlukları daha fazla ciddiye alan bireylerin afete ilgili yapılacak işlerde talimat beklemeden önlem aldıklarını göstermektedir. Kültürel olarak, özellikle daha düşük güç dengesine ve daha yüksek düzeyde bireyselliğe sahip olan ülkeler daha az savunmasızdır.²⁰ Bir meta-regresyon analizinde, ulusal düzeydeki kültürün sele karşı özel uyum davranışını motive eden faktörler arasında tufan deneyimi yaşamının yanı sıra; kolektivizm, güç mesafesi ve belirsizlikten kaçınma alt boyutlarıyla istatistiksel olarak

anlamli ilişki bulunmuştur.¹⁹ Bazı afetlerin nedeni olan iklim değişikliğine ilişkin risk algısının incelendiği bir araştırmada; belirsizlikten kaçınma, kolektivism ve uzun erimlilik kültürel boyutlarıyla pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur. Buna karşı yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve afet deneyimleri gibi demografik değişkenlerin iklim değişikliğine ilişkin risk algısı ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.⁴² Yanı sıra Gana'nın kıyı kesimi ve savana toplumunu kıyaslayan bir çalışmada kolektivism, erillik, belirsizlikten kaçınma ve uzun erimlilik alt boyut puanlarının kırsal bölgede kentsel bölgeye göre daha yüksek bulunmuştur.⁴¹ Çalışmamızda afet risk algısı ölçeğinin kültür ölçeğine göre belirleyicileri arasında; belirsizlik, kolektivism ve uzun erimlilik ve erillik yer almıştır.

Bireycilik, bireyler arasındaki bağların gevşek olduğu toplumlarla ilgili; kolektivism "Ben" kelimesini kullanmaktan kaçınan toplumlarda görülmektedir. Hofstede araştırmasına göre Türkiye kolektivismden ufak bir adım önde olarak bireyselliliğe yakındır.³⁹ Yapılan bir çalışmada kolektivism boyutunun, yaşanan şehir açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur.³⁰ Kore'de risk algısının belirlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada doğal afetler için güç mesafesi ve kolektivism kültür boyutları negatif yönde anlamlı bulunmuştur.⁴³ Çalışma sonuçlarımıza göre yaşanan yer, oturlan evin durumu, afet eğitimine katılma durumu ve oturlan evin afet sigortasını yaptırma durumu değişkenleri ile BKDÖ'nin kolektivism alt boyutu ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Oturlan binanın afet durumunda yönetimsel açıdan zorunlu deprem sigortası yaptırılanların ve özel sigorta yaptırılanların puanı sigortası olmayanlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Görüldüğü gibi hem devletin afet risk önlemede paternalist yaklaşımı hem de bireyci davranışı bir arada kolektivism alt boyutuna katkı sağlamaktadır. Bu bakımdan afet risklerini önlemede bir kültür oluşturamamış toplumlar için bireyci yaklaşımı tek başına düşünmemiz mümkün değildir.

Türkiye'nin de içinde yer aldığı doğal tehlikelere daha fazla maruz kalan ülkelerin daha fazla savunmasız olduğu önceki çalışmada belirlenmiştir.²⁰ Çalışmamızda afet yaşama durumu ile ARAÖ toplam puanı istatistiksel olarak anlamlıdır. Afet yaşama deneyimi olan bireylerin risk algısının yüksek olması beklenen bir durumdur. Ayrıca hiç afet yaşamamış olanların, afet çantasına sahip olmayan, kişisel bir afet planı olmayan, afet eğitimine hiç katılmamış bireylerin cinsiyet rollerinin ve gücün ön plana çıktığı erillik alt boyutunda ise puanı istatistiksel anlamlı olarak yüksektir. Bu durum bireylerin kültürel değerler bakımından çevre olaylarına daha az duyarlı, yaşam kalitesini yükseltmek için gereken afet risk önlemlerini alamayan bireylerden meydana geldiğini göstermektedir.

Çalışma sonucumuza göre bireysel kültürel değerler ölçeği, afet risk algısı düzeyini %38.1 oranında açıklamaktadır. Yapılan bir çalışmada afet risk algısının, genel afete hazırlık inancındaki değişimin %15'ini açıkladığı belirlenmiştir.⁴⁴ Afete hazırlıklı olmanın risk algısı ile pozitif ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.⁴⁵ Buna karşı, afet tecrübesinin yangın ve depreme karşı algılanan olasılığı negatif ve anlamlı olarak etkilerken, sıklona karşı algılanan olasılığı anlamlı olarak etkilemediği belirlenmiştir.¹¹ Çalışmamızda BKDÖ alt boyutlarından

belirsizlik, kolektivism ve uzun erimlilik alt boyutlarının afet risk algısını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası olmak üzere bireylerin kolektif bir şekilde afetin üstesinden gelmeye çalışması, afetin etkilerini azaltmak için en etkili yöntemlerden biridir. Aynı zamanda belirsizlik yaşayan bireylerin afet risklerinin farkında olması ve gerekli aksiyonları alması da beklenen bir sonuçtur.

SONUÇ

Afet risk algısında kültür, bireylerin tehlikeleri deneyimleme durumuna ve onlara karşı hangi önleme davranışları aldığı belirlemek için önemlidir. Bu açıdan çalışma katılımcılarımızın afetle ilgili risk algılarının yüksek olduğu, çeşitli sosyodemografik ve afetle ilgili bazı özelliklerden etkilendiği belirlenmiştir. Ülkemizde son yıllarda yaşanan çeşitli afetler göz önünde bulundurulursa henüz afet riskleri için kültürel bir anlayışın oluştuğunu söylemekten uzağız. Afet risklerine karşı öncelikle kamu planlarıyla ortak önlemler almayı öne çıkarmaya ve bunları bireysel risk önlemleri ile hane bazında uygulayarak bir kültür ortaya çıkarmak için girişimler yapılmasına ihtiyaç duymaktayız. Devlet desteğiyle afet risklerinin bireysel önlenmesine yönelik projeler yapılması hedeflenebilir.

Araştırmanın yürütüldüğü bölgede yaşayanların afet risk algısının yüksek bulunması ancak afet önlemleri alma konusunda yetersiz bulunması çarpıcı bir bulgudur. Bireysel kültürel değerlerin bu bölgede incelenmesi gerekliliğine işaret etmesi açısından önemlidir. Belirli bir kurum/kuruluş çalışması olma kriterinin, örneklem seçiminde yer almaması ise araştırmanın sınırlılığıdır.

Etik Komite Onayı: Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05.04.2023 tarihli toplantısında 2023/397 karar sayısı ile araştırmanın yürütülmesinin uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan 347 kişiden yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- KSD, SD; Tasarım-KSD, SD; Denetleme-KSD; Kaynaklar-KSD, SD; Malzemeler-SD, KSD; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-SD; Analiz ve/veya yorum- KSD,SD; Literatür taraması-KSD, SD; Yazıyı yazan-SD, KSD; Eleştirel inceleme-KSD, SD.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Araştırmanın yürütülmesinde 1919B012224377 numaralı "TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destek Programı" kapsamında destek alınmıştır.

Teşekkür: Yok.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Health Sciences Scientific Research Ethics Committee of Necmettin Erbakan University (Date: 05.04.2023, Number: 2023/397).

Informed Consent: Written and verbal consent was obtained from 347 participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept- KSD, SD; Design- KSD,

SD; Supervision- KSD; Resources- KSD, SD; Materails- SD, KSD; Data Collection and/or Processing- SD; Analysis and/or Interpretation- KSD, SD; Literature Search- KSD, SD; Writing Manuscript- KSD, SD; Critical Review- KSD, SD.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This study was supported by 2209-A - Research Project Support Programme for Undergraduate Students with project number 1919B012224377.

Acknowledgements: None.

KAYNAKLAR

- AFAD. Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü. T.C. İçişleri Bakanlığı. Published 2022. <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>Erişim tarihi: 14.02.2023.
- WHO. Disasters and emergencies. WHO. Published 2024. <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/clinical-services-and-systems/surgical-care/disasters-and-emergencies>Access date: 30.05.2023.
- AFAD. Afet istatistikleri. T.C. İçişleri Bakanlığı. Published 2023. <https://www.afad.gov.tr/afet-istatistikleri>Erişim tarihi:14.02.2023.
- AFAD. Haberler. T.C. İçişleri Bakanlığı. Published 2024. <https://www.afad.gov.tr/haberler>.Erişim tarihi:24.06.2023.
- Canbulat Ş. Doğal afetler ve olağanüstü durumlarda görülen salgın hastalıkların yayılımı. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilim Fakültesi Derg.* 2023;3(1):47-64.
- Öztürk O, Koçak UZ, Kurt M, Özer Kaya D. Doğal afetler sonrası stres bozukluğuna eşlik eden ruminasyonun fizyolojik etkileri ve mücadelede egzersiz yaklaşımları: Geleneksel derleme. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilim Fakültesi Derg.* 2023;8(2):699-703.
- Şeker BD. Doğal afetlerin göç üzerindeki etkileri: Depremler ve Türkiye. *Göç Derg.* 2023;10(2):173-187. doi:10.33182/gd.v10i2.875
- Wang Q, Zhang Q peng, Liu Y yang, et al. Characterizing the spatial distribution of typical natural disaster vulnerability in China from 2010 to 2017. *Nat Hazards.* 2020;100(1):3-15. doi:10.1007/s11069-019-03656-7
- Lin H hui, Ni J cheng. A Cross-cultural analysis of disaster news in Chinese and American media. *Sino-US English Teach.* 2020;17(11):333-338. doi:10.17265/1539-8072/2020.11.003
- Tercan B. Bireylerin afet risk algısının Çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg.* 2023;12(3):1279-1287. doi:10.37989/gumussagbil.1180447
- Fernandez G, Tun AM, Okazaki K, Zaw SH, Kyaw K. Factors influencing fire, earthquake, and cyclone risk perception in Yangon, Myanmar. *Int J disaster risk Reduct.* 2018;28:140-149. doi:10.1016/j.jidrr.2018.02.028
- Arias JP, Bronfman NC, Cisternas PC, Repetto PB. Hazard proximity and risk perception of tsunamis in coastal cities: Are people able to identify their risk? *PLoS One.* 2017;12(10):e0186455. doi:10.1371/journal.pone.0186455
- Tan H, Hao Y, Yang J, Tang C. Meta-analyses of motivational factors of response to natural disaster. *J Environ Manage.* 2024;351:119723. doi:10.1016/j.jenvman.2023.119723
- Shin MJ, Park S. Natural disasters, foreign direct investment, and women's rights in developing countries. *Soc Sci Res.* 2024;117:102937. doi:10.1016/j.ssresearch.2023.102937
- Varol N, Gültekin T. Afet antropolojisi. *Elektron Sos Bilim Derg.* 2016;15(59):1431-1436. doi:10.17755/esosder.263244
- Güven E. Kültürel marjinalite teorisi ve hemşirelikte kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Derg.* 2021;8(2):245-251. doi:10.31125/hunhemsire.968960
- Eagleton T. *Culture.* Yale University Press; 2016. p: 1-29.Ed.Eagleton, T. New Heaven. doi:10.12987/9780300221725
- Hofstede G. Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context. *Online readings Psychol Cult.* 2011;2(1):8. doi:10.9707/2307-0919.1014
- Noll B, Filatova T, Need A. How does private adaptation motivation to climate change vary across cultures? Evidence from a meta-analysis. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2020;46:101615. doi:10.1016/j.jidrr.2020.101615
- Dückers M, Frerks G, Birkmann J. Exploring the plexus of context and consequences: An empirical test of a theory of disaster vulnerability. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2015;13:85-95. doi:10.1016/j.jidrr.2015.04.002
- Raheem HMJ, Mayo SM, Kamel AY, et al. Assessing the relationship between cultural diversity and disaster preparedness: A case study of flood hazard for Northern and Southern Punjab. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2023;84:103452. doi:10.1016/j.jidrr.2022.103452
- Flaubert JL, Le Menestrel S, Williams DR, Wakefield MK, National Academies of Sciences and Medicine E. Nurses in disaster preparedness and public health emergency response. In: *The Future of Nursing 2020-2030: Charting a Path to Achieve Health Equity.* National Academies Press (US); 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573904/>
- Veenema TG, Griffin A, Gable AR, et al. Nurses as leaders in disaster preparedness and response—a call to action. *J Nurs Scholarsh.* 2016;48(2):187-200. doi:10.1111/jnu.12198
- Loke AY, Guo C, Molassiotis A. Development of disaster nursing education and training programs in the past 20 years (2000–2019): A systematic review. *Nurse Educ Today.* 2021;99:104809. doi:10.1016/j.nedt.2021.104809
- Erkin Ö, Yenigün S, Gümüş C, Coşgun M, Aslan G. Afet ve acil durum yönetimi başkanlığı (AFAD) afet eğitimlerinin hemşirelik öğrencilerinin afet yönetimi algısına etkisi. *Afet ve Risk Derg.* 2024;7(1):47-61. doi:10.35341/afet.1420631
- Mızrak S. Afet yönetimi sürecinde risk algısı çalışmalarının katkısı. *Afet ve Risk Derg.* 2021;4(2):291-299. doi:10.35341/afet.992959
- Usta G. Üniversite öğrencilerinin afet risk algısının değerlendirilmesi. *Sinop Üniversitesi Sos Bilim Derg.*

- 2023;7(2):1029-1051. doi:10.30561/sinopUSD.1257735
28. Kiraz E. Afet ve acil durum hakkında bilgi, tutum ve davranışların değerlendirilmesi: Sakarya ve Konya ili örneği. Published online 2018. <https://acikerisim.gumushane.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12440/2414> Erişim tarihi:15.07.2024.
29. AFAD. Afet haritaları. T.C. İçişleri Bakanlığı,. Published 2024. <https://www.afad.gov.tr/afet-haritalari>
30. Çelik İH, Kılıç T. Disaster risk perception regarding culture and personality. *Dumlupınar Üniversitesi Sos Bilim Derg.* 2023;(77):157-172. doi:10.51290/dpusbe.1264460
31. Kohn M, Senyak J. Sample Size Calculators [website]. UCSF CTSI. Accessed June 30, 2022. <https://sample-size.net/correlation-sample-size/>
32. Yoo B, Donthu N, Lenartowicz T. Measuring Hofstede's five dimensions of cultural values at the individual level: Development and validation of CVSCALE. *J International Consum Mark.* 2011;23(3-4):193-210. doi:10.1080/08961530.2011.578059
33. Saylık A. Hofstede'nin kültür boyutları ölçüğünün Türkçeye uyarlanması; geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Türkçe Edeb Kültür Eğitim Derg.* 2019;8(3):1860-1881. <https://dergipark.org.tr/en/pub/teke/issue/49273/629350>
34. Appleby-Arnold S, Brockdorff N, Callus C. Developing a "culture of disaster preparedness": The citizens' view. *Int J disaster risk Reduct.* 2021;56:102133. doi:10.1016/j.ijdr.2021.102133
35. Avcı S, Kaplan B, Ortabağ T. Hemşirelik bölümündeki öğrencilerin afet konusundaki bilgi ve bilinç düzeyleri. *Resilience.* 2020;4(1):89-101. doi:10.32569/resilience.619897
36. AlQahtany AM, Abubakar IR. Public perception and attitudes to disaster risks in a coastal metropolis of Saudi Arabia. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2020;44:101422. doi:10.1016/j.ijdr.2019.101422
37. Sağlam SK. Doğal afet sigorta türü olarak zorunlu deprem sigortasının toplumdaki farkındalığı: İstanbul örneği. Published online 2021.
38. Gümüş Şekerci Y, Ayvazoğlu G, Çekiç M. Üniversite öğrencilerinin temel afet bilinci ve farkındalık düzeylerinin saptanması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg.* 2023;12(1):74-81. doi:10.37989/gumussagbil.1136227
39. Hofstede G, Hofstede GJ, Minkov M. *Cultures and Organizations, Software of the Mind.* 3rd ed. (Hofstede G, Hofstede GJ, Minkov M, eds.) 2010.
40. Kasdan DO. Considering socio-cultural factors of disaster risk management. *Disaster Prev Manag.* 2016;25(4):464-477. doi:10.1108/DPM-03-2016-0055/full/html
41. Codjoe SNA, Issah AD. Cultural dimension and adaptation to floods in a coastal settlement and a savannah community in Ghana. *GeoJournal.* 2016;81:615-624. doi:10.1007/s10708-015-9641-7
42. Matanggaran V. Explaining risk perception of climate change in Indonesia through cultural dimension of uncertainty avoidance, collectivism and long-term orientation. Published online 2017. <https://purl.utwente.nl/essays/74209>
43. Yang J. The influence of culture on Koreans' risk perception. *J Risk Res.* 2015;18(1):69-92. doi:10.1080/13669877.2013.879490
44. Doğru S, Coşkun Z. Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin afet risk algısı ve afete hazırlıklı olma inanç durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Afet ve Risk Derg.* 2023;6(4):1299-1311. doi:10.35341/afet.1321854
45. Özdemir A. Toplumun afet risk algısı ve afete hazırlıklı olma durumu: Kocaeli ili örneği. *Gümüşhane Üniversitesi.* Published online 2018. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>



Araştırma

2025; 34(1): 104-112

**HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TERAPÖTİK İLETİŞİM ANKETİNİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ:
METODOLOJİK ÇALIŞMA**
**VALIDITY AND RELIABILITY OF THERAPEUTIC COMMUNICATION QUESTIONNAIRE FOR NURSING
STUDENTS: A METHODOLOGICAL STUDY**

Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK¹, Bilge BAL ÖZKAPTAN²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Yaşlı Bakım Programı, Çankırı, Türkiye

²Sinop Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Sinop, Türkiye

ÖZ

Terapötik iletişim hemşirelik mesleğinin temel yapılarından biridir. Çalışmanın amacı Terapötik İletişim Anketi'ni hemşirelik öğrencileri için Türkçe'ye tercüme etmek ve kültürler arası geçerlik ve güvenilirliğini araştırmaktır. Çalışmaya en az bir dönem klinik uygulamaya çıkmış olan 3. veya 4. Sınıf 190 hemşirelik öğrencisi katılmıştır. Anket formu Google form anketi ile uygulanmıştır. Ölçeğin geçerliği açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin ölçüt geçerliliği ve güvenilirliği ise Cronbach alfa katsayısı ve test-tekrar test yöntemi ile araştırılmıştır. Araştırmaya katılan hemşirelik öğrencilerinin yaş ortalaması 21.47± 2.82 (min: 18 - max: 36) idi. İkinci düzey çok faktörlü analiz sonuçlarına göre terapötik iletişim ölçeği uyum indeksleri değerlendirildiğinde Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü: 0.056, Uyum İyiliği Endeksi 0.884, ve χ^2 1.655 ($p < 0.001$) olduğu görüldü. Eşdeğer ölçek (kriter) geçerliliği çalışmasında Hemşirelik Öğrencilerine Yönelik Terapötik İletişim Becerileri Ölçeği (r : 0.196) ile arasında p :0.007 anlamlılık düzeyinde pozitif korelasyon bulunmuştur. Terapötik İletişim Anketi'nin Türkçe versiyonu, hemşire öğrencilerinin iletişim becerilerini ölçmek için iyi düzeyde geçerlilik ve güvenilirliğe sahiptir.

ABSTRACT

Therapeutic communication is one of the basic structures of the nursing profession. The aim of the study was to translate the Therapeutic Communication Questionnaire into Turkish for nursing students and to investigate its cross-cultural validity and reliability. A total of 190 3rd or 4th year nursing students who had completed at least one semester of clinical practice internship participated in the study. The questionnaire was administered via Google form questionnaire. The validity of the scale was evaluated by exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis. The criterion validity and reliability of the scale were investigated with Cronbach's alpha coefficient and test-retest method. The mean age of the nursing students who participated in the study was 21.47± 2.82 (min: 18 - max: 36). According to the results of the second level multifactor analysis, The Root-Mean-Square Error Of Approximation:0.056, the Goodness of Fit Index: 0.884, and χ^2 1.655 ($p < 0.001$) were found in the fit indices of the therapeutic communication scale. In the equivalent scale (criterion) validity study, a positive correlation was found between Therapeutic Communication Skills Scale for Nursing Students (r : 0.196) at a significance level level of p : 0.007. The Turkish version of the Therapeutic Communication Questionnaire has good validity and reliability for measuring communication skills of nursing students.

Anahtar kelimeler: Güvenirlik ve geçerlik, hemşirelik öğrencisi, terapötik iletişim, uyarılama.

Keywords: Reliability and validity, nursing student, therapeutic communication, adaptation.

Makale Geliş Tarihi : 06.05.2024
Makale Kabul Tarihi: 25.02.2025

Sorumlu Yazar: Doç. Dr. Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK, sevalgonderen@hotmail.com, 0000-0003-2980-7804, Çankırı Üniversitesi, Çerkeş Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Programı, Çankırı, Türkiye

Yazar: Doç. Dr. Bilge BAL ÖZKAPTAN, bilgebal57@hotmail.com, 0000-0001-9388-8333

GİRİŞ

İletişim, bireyler veya gruplar arasında sözlü, sözsüz, yazılı veya görsel yollarla bilgi, fikir, duygu ve mesaj alışverişi sürecidir. İnsan etkileşiminin temel bir yönüdür ve ilişkiler, karar verme ve anlayış için temel oluşturur.¹ İletişim çok boyutlu, çok faktörlü bir olgu olup, bireyin yaşadığı ve yaşam deneyimlerinin paylaşıldığı çevreyle yakından ilişkili, dinamik, karmaşık bir süreçtir. Terapötik iletişim, hasta ile hemşire arasında hastanın ihtiyaçlarını karşılamaya odaklı, etkili bilgi (mesaj) alışverişini geliştirmek amacıyla kurulan kişilerarası etkileşimdir. Terapötik iletişim becerileri; empati sağlama, aktif dinleme, izin alınarak bilgi verme, cesaretlendirme, sorgulama, açıklama, yüzleşme ve özetlemeyi içeren bir yapıyı içerir.^{2,3} Kaliteli bakımın ve iyi sağlık sonuçlarının temel unsuru olan iletişimin zor olduğu görülmektedir.^{4,5}

Hemşirelik mesleğinde iletişim, bakım sürecinin önemli bir parçasıdır. İletişim becerileri öğrencilik yıllarında klinik uygulamalarda kazanılmalı ve daha sonraki mesleki yaşamda geliştirilmelidir.⁶ Fakat araştırmalar hemşirelerin terapötik iletişim becerilerinin kaliteli bakım için yeterli olmadığını göstermektedir.^{7,8} Hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulamaya öncesi ve sonrası teorik bilgi ve terapötik iletişim düzeylerinin belirlenmesi bu becerilerinin geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Aynı zamanda öğrencilerin kendi kendini değerlendirme yetenekleri daha iyi anlamalarına yardımcı olduğundan, öğrencileri öğrenme sürecine de dahil eder. Öğrenme hedeflerini belirleyerek ve öğrenme hızlarını eğitim hedeflerine göre ayarlayarak öğrenci merkezli bir yaklaşım sunar. Literatürde iletişim araçlarına ilişkin olarak, hemşirelerin hastalarla iletişim tarzlarının⁹, hemşire ile hasta arasındaki iletişimin etkinliğinin¹⁰, hemşirelerin hastayla iletişim becerilerinin^{11,12} değerlendirilmesini sağlayan anketler geliştirilmiştir. Ülkemizde Karaca ve arkadaşları tarafından "Hemşirelik Öğrencileri İçin Terapötik İletişim Becerileri Ölçeği" geliştirmişlerdir. Ölçek klinik uygulamalar sırasında kullanılan terapötik/nonterapötik iletişim becerilerini ne sıklıkta kullandığını belirlemeye yönelik kurgu örnekleri ile oluşturulan 3 boyutlu bir ölçektir.¹³ Ancak, hemşire-hasta terapötik iletişiminde hemşirelik profesyonellerinin iletişimini analiz edebilen, hemşire, hasta ve ilişkinin geliştiği bağlam arasındaki etkileşimleri dikkate alan, çok yönlü olan iletişim sürecini 5 boyutta değerlendiren alternatif ve güncel bir ankete ihtiyaç duyulmuştur. Ayrıca ölçek araçlarında çeşitliliğin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bu çalışmanın amacı Terapötik İletişim Anketi'nin (TCQ) Türkiye'deki hemşirelik öğrencilerine yönelik geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışma metodolojik bir araştırma olarak yapılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Çankırı Karatekin Üniversitesi ve Sinop Üniversitesi hemşirelik bölümü üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çankırı Karatekin Üniversitesi ve Sinop Üniversitesi ülkemizin kuzey bölgesinde bulunan, benzer teorik ve uygulama içeriğine sahip ve demografik dağılım olarak benzerlik gösterdiği için klinik uygulama ortamına sahip üniversitelerdir. Bir ölçeğin başka bir kültüre uyarlanabilmesi için ölçek-

teki madde sayısının en az 5 katı katılımcı sayısına ulaşılması hedeflenmektedir.¹⁴ Uyarlanacak ölçek 35 maddeden oluşmaktadır. Gerekli örneklem büyüklüğü madde başına 5 kişi (35x5) olacak şekilde en az 175 katılımcı olarak hesaplanmış ve araştırmanın örneklemini Nisan 2021 ile Haziran 2021 arasındaki 3 aylık dönemde üçüncü ve dördüncü sınıf toplam 190 hemşirelik eğitimi alan öğrenciden oluşmuştur.

Verilerin toplanması

Anket, hemşirelik öğrencileriyle Google form bağlantılı sosyal **HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TERAPÖTİK İLETİŞİM ANKETİNİN** üzerinden yapıldı. Ankete başlayabilmek için öncelikle bilgilendirilmiş onam formunun onaylanması ve sonrasında anket sorularına geçilebilme idi. Anketin aynı kişi tarafından bir kere doldurulmasını sağlamak için form oluştur sayfasından ayarlar ile "Benzersiz Form Yanıtına" gelerek ayarlama yapılmıştır. Bu şekilde bir tek telefon ile tek cevap alınması sağlanmıştır.

Veri toplama araçları

Bilgi formu

Hemşirelik öğrencilerinin yaş, cinsiyet, medeni durumu, mezun olunan okul, sınıf ve uygulama sayısı bilgilerini içeren 5 sorudan oluşan formdur.

Terapötik İletişim Anketi (Therapeutic Communication Questionnaire-TCQ)

TCQ, Ghiyasvandian ve arkadaşları tarafından hemşirelik öğrencilerinin terapötik iletişimini değerlendirmek için 2020 yılında geliştirilmiştir. TCQ, 5'li Likert ölçeğine göre ölçülen 35 maddeden oluşmaktadır. TCQ'daki maddeler beş boyutta düzenlenmiş ve hasta katılımını teşvik etme, onurunu koruma, hazırlıklı olma, empatik anlayış ve yanıt verme alt boyutları bulunmaktadır. Ölçekte yer alan dört madde (22, 24, 34, 35. maddeler) ters kodlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 35 iken en yüksek puan 210'dur. Puan ne kadar yüksekse bireyin terapötik iletişimi o kadar iyi olduğundan bahsedilebilir. Ölçeğin Cronbach α değeri 0.83'dir.¹⁵

Hemşirelik Öğrencilerine Yönelik Terapötik İletişim Becerileri Ölçeği (TCSSNS)

Karaca ve arkadaşları tarafından 2019 tarihinde geçerlilik ve güvenilirlik yapılan ölçeğin birinci alt boyutu 7 maddeden, ikinci alt boyutu 6 maddeden ve üçüncü alt boyutu ise 3 maddeden oluşmaktadır. 7'li Likert derecelendirmeli ve 16 maddeden oluşan TCSSNS'de ters kodlanmış soru içermemektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 112 iken alınabilecek en düşük puan ise 16'dır. TCQ ölçeğinin ölçüt bağlantılı geçerliliğini incelemek için paralel ölçek olarak TCSSNS kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach α değeri 0.775'dir.¹³

Ölçek geliştirme aşamaları

1. Ölçeği geliştiren araştırmacıardan Dr. Ghiyasvandian'dan posta yoluyla izin alınmıştır.
2. Daha sonra ölçek ana dili Türkçe olan iki tercüman tarafından Türkçeye çevrilmiştir.
3. Çevirinin ardından ölçek alanında uzman on kişinin uzman görüşüne sunulmuştur (Tablo1).
4. Ölçeğin kapsam geçerlik indeksinin (CVI) hesaplanmasında Davis tekniği kullanılmış ve Ölçekteki tüm maddelerin CVI değerleri 0,8'in üzerindeydi. Ölçeğin kapsam geçerliğine sahip olduğu görülmüştür.
5. Daha sonra ölçeğin kavramsal eşdeğerliği üzerinde durulmuştur. Daha sonra ölçek tekrar İngilizceye

- çevrilmiştir.
6. Ölçek çevirisi tamamlandıktan sonra Dr. Ghiyasvandian'dan e-posta yoluyla ikinci bir onay alınmıştır.
7. Ölçek için 190 katılımcıya ulaşılmış ve geçerlilik güvenilirlik analizi yapılmıştır.

“Güvenilirlik Analizi”, yapı geçerliliğini test etmek için ise “Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)” yapılmıştır. Ölçeğin zamana karşı değişmezliği test-tekrar test yöntemiyle incelenmiştir. AVE ve CR değerleri hesaplanarak ölçeğin yakınsak ve iraksak geçerliliği değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Uzman Grubunun Özellikleri

| Özellik | Sayı | % | |
|-----------------|---------------------|---|----|
| Cinsiyet | Kadın | 6 | 60 |
| | Erkek | 4 | 40 |
| Eğitim seviyesi | Yüksek lisans | 4 | 40 |
| | Doktora | 6 | 60 |
| Working area | Akademisyen/hemşire | 6 | 60 |
| | Hastane/hemşire | 2 | 20 |
| | Dil uzmanı | 2 | 20 |

Ölçeğin Türkçeye uyarlanması

Ölçeğin kültürlerarası uyarlamasında Dünya Sağlık Örgütü'nün önerileri ve konuyla ilgili literatür taraması referans alınmıştır.^{16,17} Bu adımlar Tablo 2'de gösterilmektedir.

İstatistiksel analiz

Verilerin “sayı, yüzde, ortalama, standart sapma” gibi tanımlayıcı istatistiksel analizi “IBM SPSS 25 Windows” programı ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin geçerlilik güvenilirlik analizlerise “IBM SPSS Amos 22” programı ile analiz edilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini test etmek için

Katılımcıların yaş ortalaması 21.47± 2.82 yıl (min: 18 – max: 36) idi. Öğrencilerin %6.3'ü evli, %93.7'si bekarı. Ayrıca öğrencilerin yarıdan fazlası (%62.1) Anadolu lisesinden mezun olmuştur. Öğrencilerin %81.6'sı 3. sınıf öğrencisi olup %51.1'i en az 1 dönem klinik uygulama yapmıştır. Öğrencilerin %58.9'u hastalarıyla iletişimini “iyi” olarak değerlendirdi (Tablo 3).

Yapı geçerliliği

Açıklayıcı faktör analizi (AFA)

Tablo 4'te görüldüğü gibi terapötik iletişimi ölçmeyi amaçlayan ölçek 5 teorik boyut temelinde incelenmiştir.

Tablo 2. Uyum aşamaları

| Aşama | Ölçeğin Türkçeye çevrilmesi | İki anadili Türkçe tercüman | Konu hakkında bilgisi olmayan profesyonel tercüman |
|-------|-----------------------------|---|--|
| | | | Hemşirelik uzmanının konu ve amaç hakkında bilgilendirilmesi |
| Aşama | Uzman paneli | Orijinal metin, çeviri, diğer dillere uyarlama çalışmaları ve ölçeğin kullanıldığı bazı çalışmalar alanında uzman 10 kişiye gönderilmiştir. | Uzmanlar her maddeyi şu şekilde değerlendirdi: A. Çok uygun B. Uygun (Ancak ufak değişiklikler gerekli) C. Biraz uygun (Madde ve ifadenin uygun şekilde getirilmesi gerekir.) D. Uygun değil |
| | | | İçerik Geçerlilik İndeksi (CVI) Davis Tekniği ile değerlendirildi. CVI = (A+B)/n n = toplam uzman sayısı |
| Aşama | Geri Çeviri | Türkçe metin, ölçek hakkında bilgisi olmayan bağımsız bir tercüman tarafından İngilizceye çevrilmiştir. | Geri çevirinin ardından anlam kayması olup olmadığı konusunda ölçeğin sahibi Dr. Ghiyasvandian'a danışıldı. |
| Aşama | Pilot uygulama | Çalışmaya başlamadan önce 50 kişiye pilot uygulama yapıldı ve tekrar testi yapıldı | Pilot uygulama sonrası ölçeğin son haline karar verilmiştir. (3. Aşamada belirlenen ifadelerde bir değişikliğe gerek duyulmamıştır.) |
| Aşama | Test Uygulaması | 190 kişi test edildi (Pilot uygulamaya alınan 50 öğrenci araştırma evrenine dahil edilmemiştir) | 190 kişi test edildi TCQ ve TCSSNS |

TCQ: Terapötik İletişim Anketi; TCSSNS: Hemşirelik Öğrencilerine Yönelik Terapötik İletişim Becerileri Ölçeği

Tablo 3. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri (n:190)

| Özellikler | | n | % |
|--|----------------------|-------------------------------|------|
| Yaş | | 21.47± 2.82 (min:18 – max:36) | |
| Cinsiyet | Kadın | 137 | 72.1 |
| | Erkek | 53 | 27.9 |
| Medeni durum | Evli | 12 | 6.3 |
| | Bekar | 178 | 93.7 |
| Mezuniyet durumu | Sağlık meslek lisesi | 55 | 28.9 |
| | Anadolu lisesi | 118 | 62.1 |
| | Normal lise | 7 | 3.7 |
| | Fen lisesi | 10 | 5.3 |
| Sınıf | 3. sınıf | 155 | 81.6 |
| | 4. sınıf | 35 | 18.4 |
| Klinik uygulamaya çıktığı dönem sayısı | 1 dönem | 97 | 51.1 |
| | 2 dönem | 23 | 12.1 |
| | 3 dönem | 33 | 17.4 |
| | 4 dönem | 22 | 11.6 |
| | 5 dönem | 6 | 3.2 |
| | 6 dönem | 9 | 4.7 |
| Hastalarınızla iletişiminizi nasıl değerlendirirsiniz? | İyi | 112 | 58.9 |
| | Orta | 73 | 38.4 |
| | Kötü | 5 | 2.6 |

Bu boyutlar "F1", "F2", "F3", "F4" ve F5'ti. Daha sonra ölçme aracının faktör desenini belirlemek amacıyla "açıklayıcı faktör analizi" yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi öncesinde örneklem büyüklüğünün uygunluğunun sağlanması amacıyla ve analiz sonucunda "Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)" testi uygulanmıştır. KMO değerinin 0,933 olması sebebi ile örneklem büyüklüğünün faktör analizi için "tamamen yeterli" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Bartlett küresellik testi sonucuna göre ki-kare değeri; ($\chi^2= 0.000$; $p<0.01$) dir. Analiz sonuçları itibari ile verilerin çok değişkenli normal dağılım gösterdiği kabul edildi (Tablo 4).

Araştırma verilerinin faktör analizine uygunluğu doğrulandıktan sonra ölçeğin faktör yapısı incelenmiştir. Açıklayıcı faktör analizinde temel bileşenler analizi ve varimax döndürme yöntemleri kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda ölçeğin 35 maddesi için öz değeri 1'in üzerinde olan faktör örüntüsü incelendiğinde orijinal ölçekle aynı faktör tasarımına sahip olduğu görülmüştür. Sonuç olarak beş bileşen ortaya çıktı.

Bu bileşenlerin toplam varyansa katkısı %55.03 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin beş faktör için yapılan tekrarlanan analizde, faktörlerin toplam varyansa katkısı birinci faktör olan "F1" için %17.11; İkinci faktör "F2" için % 14.69; Üçüncü faktör olan "F3" için 10.88; "F4" için % 6.57; ve "F5" için %5.74 (Tablo 4).

Tablo 5'te tüm maddelerin ayırt edicilik gücü ve madde-toplam korelasyonları için bağımsız grup t-testi sonuçları gösterilmektedir. "Madde-toplam test" korelasyonunun yeterli kabul edilmesi için gereken en düşük değer

0.30 olarak belirlenmiştir. Ölçek maddelerinden 0.30'un altındaki maddeler analize dahil edilmemiştir. Öğrencilerin ölçek sorularına verdikleri yanıtların "madde-toplam test" korelasyon değerlerine bakıldığında 0.30'un altında (33. madde hariç) maddenin bulunmadığı görülmüştür. Geriye kalan maddelerin madde-toplam test korelasyon değerlerinin 0.342 ile 0.742 arasında değiştiği görülmüştür.

"Madde-toplam test" korelasyon tablosuna göre geri kalan tüm maddelerin birbiriyle ilişkili olduğu belirlendi. Mevcut ölçek maddelerinin ayırt ediciliğini belirlemek amacıyla ölçekten elde edilen ham puanlar maksimumdan minimuma doğru sıralanmış, ardından "alt % 27 ve üst %27" grupların ortalama puanları "bağımsız grup t-testi" ile karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Karşılaştırma sonucunda madde puanları değerlendirildiğinde alt ve üst grupların ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur.

"Doğrulamalı faktör analizi" sonuçlarına göre ölçeğin yapısal eşitlik modelleme sonuçları $p=0.000$ düzeyinde anlamlı bulunmuş olup, çok faktörlü ölçek yapısı ve ölçeği oluşturan 35 madde ile ilişkilendirilmiştir (Tablo 6). Modelin geliştirilmesinde iyileştirmeler yapıldı. İyileştirme sırasında uyumu indekslerini düşüren değişkenler belirlendi. Artık değerlerde kovaryansı yüksek olanlar için yeni kovaryanslar oluşturulmuştur. (e3-e4; e19-e20; e14-e15; e23-e25; e33-e34). Aşağıdaki tablo, uyum indeksleri için kabul edilen değerlerin daha sonra yenilenen uyum indeksi hesaplamaları ile karşılandığını göstermektedir.

Tablo 4. Terapötik İletişim Anketinin “Açıklayıcı Faktör Analizi” ve “Güvenirlilik Sonuçları”

| “Faktörler ve öğeler” | “Açıklanan Varyans” (%) | “Öz Değer” (Λ) | “Faktör Yüğü” |
|---|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| F1: ($\alpha=0.815$) | 17.119 | 12.421 | |
| 1 | | | .475 |
| 2 | | | .702 |
| 3 | | | .731 |
| 4 | | | .722 |
| 5 | | | .730 |
| 6 | | | .565 |
| F2: ($\alpha=0.799$) | 14.699 | 2.484 | |
| 7 | | | .682 |
| 8 | | | .503 |
| 9 | | | .720 |
| 10 | | | .693 |
| 11 | | | .774 |
| 12 | | | .638 |
| F3: ($\alpha=0.869$) | 10.880 | 1.582 | |
| 13 | | | .765 |
| 14 | | | .591 |
| 15 | | | .639 |
| 16 | | | .615 |
| 17 | | | .687 |
| 18 | | | .735 |
| 19 | | | .632 |
| 20 | | | .703 |
| 21 | | | .521 |
| F4: ($\alpha=0.841$) | 6.578 | 1.517 | |
| 22 | | | .417 |
| 23 | | | .717 |
| 24 | | | .423 |
| 25 | | | .715 |
| 26 | | | .765 |
| 27 | | | .849 |
| 28 | | | .690 |
| F5: ($\alpha=0.797$) | 5.745 | 1.257 | |
| 29 | | | .662 |
| 30 | | | .811 |
| 31 | | | .754 |
| 32 | | | .817 |
| 33 | | | .233 |
| 34 | | | .285 |
| 35 | | | .546 |
| Toplam ($\alpha=0.942$) | | | |
| “KMO =0.933 ; χ^2() =. Bartlett Sphericity Testi (p) p<0.001” | | | |

GFI, AGFI, NFI ve CFI endekslerinin 0,90'ın üzerinde olması ve RMSEA değerinin 0.08'in altında olması kabul edilebilir bir uyuma karşılık gelmektedir. İkinci düzey çok faktörlü analiz sonuçlarına göre terapötik iletişim ölçeğinin uyum indeksleri incelendiğinde; RMSEA

0.056; GFI 0.884; CFI; ve χ^2 1.655 (p<0.001). Bu değerler mükemmel uyum kriterleri içerisindedir. Ölçeğin yapı geçerliği test edilmiş ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. TCQ maddeleri orijinal ölçekte oldu-

Tablo 5. Terapötik İletişim Anketi Alt Boyutlarına Ait Madde Analizi Sonuçları

| Madde numaraları | "Madde Toplam Puan Korelasyonu" | t (Lower 27%**-Upper 27%**) | p value (Lower 27%**-Upper 27%**) |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| "Madde 1" | .482 | 12.978 | 0.000*** |
| "Madde 2" | .647 | 14.747 | 0.000*** |
| "Madde 3" | .705 | 10.667 | 0.000*** |
| "Madde 4" | .629 | 10.847 | 0.000*** |
| "Madde 5" | .631 | 9.995 | 0.000*** |
| "Madde 6" | .556 | 10.736 | 0.000*** |
| "Madde 7" | .598 | 6.200 | 0.000*** |
| "Madde 8" | .451 | 4.521 | 0.000*** |
| "Madde 9" | .687 | 3.053 | 0.000*** |
| "Madde 10" | .621 | 4.172 | 0.000*** |
| "Madde 11" | .667 | 6.346 | 0.000*** |
| "Madde 12" | .592 | 4.274 | 0.000*** |
| "Madde 13" | .742 | 8.092 | 0.000*** |
| "Madde 14" | .594 | 5.048 | 0.000*** |
| "Madde 15" | .590 | 6.799 | 0.000*** |
| "Madde 16" | .595 | 5.541 | 0.000*** |
| "Madde 17" | .657 | 5.255 | 0.000*** |
| "Madde 18" | .714 | 7.136 | 0.000*** |
| "Madde 19" | .687 | 6.347 | 0.000*** |
| "Madde 20" | .716 | 6.663 | 0.000*** |
| "Madde 21" | .573 | 6.395 | 0.000*** |
| "Madde 22" | .503 | 3.780 | 0.000*** |
| "Madde 23" | .680 | 6.676 | 0.000*** |
| "Madde 24" | .417 | 3.356 | 0.000*** |
| "Madde 25" | .700 | 5.308 | 0.000*** |
| "Madde 26" | .703 | 5.098 | 0.000*** |
| "Madde 27" | .687 | 6.606 | 0.000*** |
| "Madde 28" | .607 | 5.754 | 0.000*** |
| "Madde 29" | .556 | 5.896 | 0.000*** |
| "Madde 30" | .679 | 8.903 | 0.000*** |
| "Madde 31" | .555 | 7.150 | 0.000*** |
| "Madde 32" | .616 | 7.139 | 0.000*** |
| "Madde 33" | .242 | .653 | 0.000*** |
| "Madde 34" | .551 | 1.579 | 0.000*** |
| "Madde 35" | .553 | 3.729 | 0.000*** |

*** p<0.001

Tablo 6. Ölçeğin Uyum İndeksleri

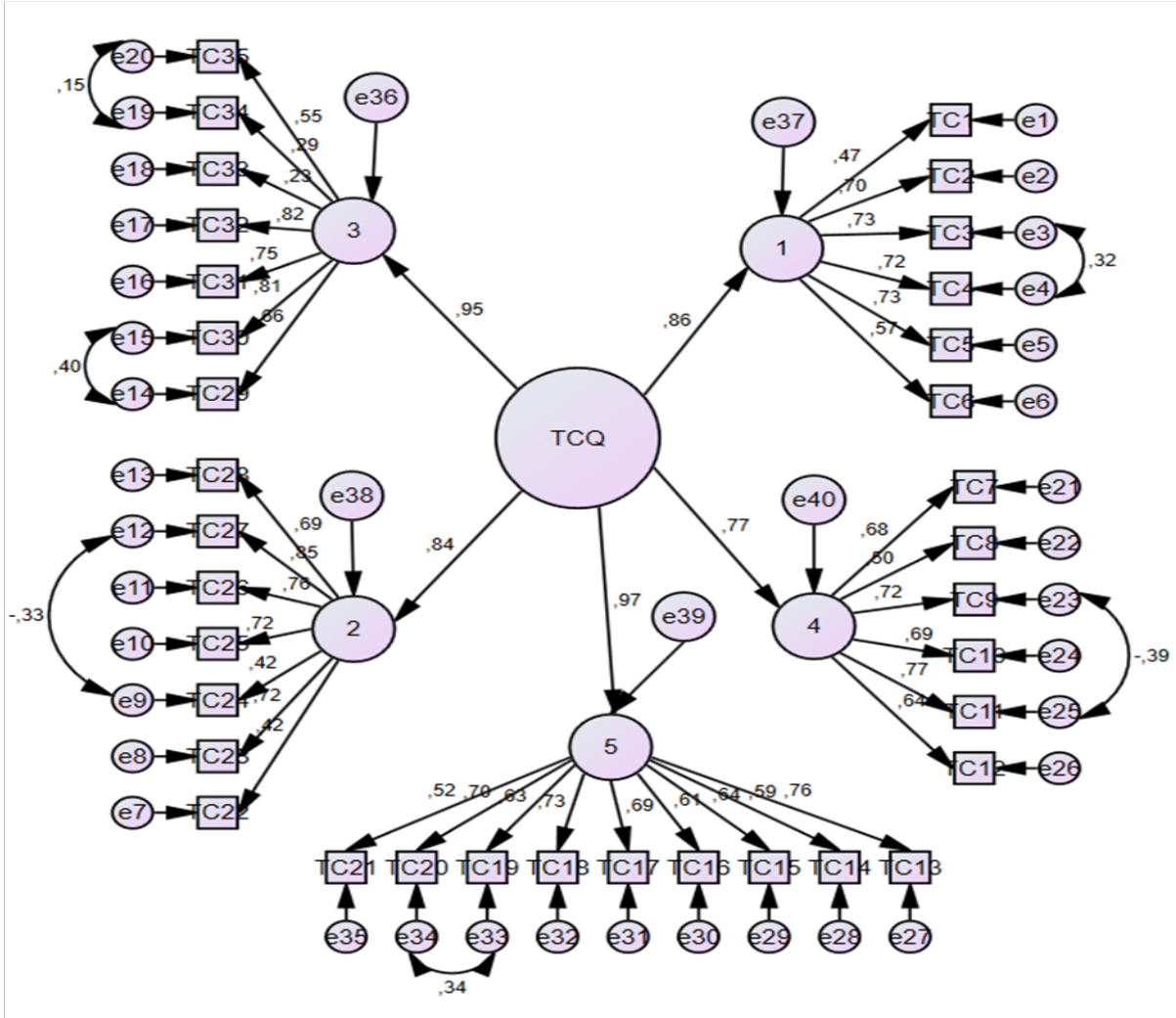
| Uyum İyiliği Ölçüleri | "Mükemmel Uyum Kriterleri" | "Kabul Edilebilir Uyumluluk Kriterleri" | Araştırma Bulguları |
|-----------------------|--------------------------------|---|---------------------|
| "CMIN/DF" | " $0 \leq \chi^2/df \leq 3$ " | " $3 \leq \chi^2/df \leq 5$ " | 1.655 |
| "GFI" | " $0.80 \leq CFI$ " | " $0.90 \leq CFI$ " | 0.884 |
| "AGFI" | " $0.80 \leq AGFI$ " | " $0.90 \leq AGFI$ " | 0.853 |
| "RMSEA" | " $0.0 \leq RMSEA \leq 0.05$ " | " $0.06 \leq RMSEA \leq 1.0$ " | 0.056 |
| "NFI" | " $0.80 \leq NFI$ " | " $0.95 \leq NFI$ " | 0.836 |
| "TLI" | " $0.80 \leq TLI$ " | " $0.90 \leq TLI$ " | 0.851 |
| "IFI" | " $0.85 \leq CFI$ " | " $0.95 \leq CFI$ " | 0.862 |

ğu gibi beş alt ölçek üzerinde modellenmiştir. TCQ'nun CFA modeli Şekil 1'de verilmektedir.

Kritere bağlı geçerlik

Ölçeğin ölçüt bağıntılı geçerlik çalışmasında TCSSNS ile korelasyon düzeyleri Pearson korelasyon testi ile incelenmiştir. TCQ ile TCSSNS arasında sırasıyla $p:0.007$ anlamlılık düzeyinde $r: .196$ pozitif ilişki vardı.

Cronbach α değeri faktör 1 için 0.815, faktör 2 için 0.799, faktör 3 için 0.869, faktör 4 için 0.841, faktör 5 için 0.797 ve ölçeğin tamamı (35 madde) için 0.942 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlara göre Cronbach α değerinin 0.70'in üzerinde olması güvenilirlik için yeterli görüldüğünden ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu belirlendi. Ölçeğin faktör örüntüsünü ortaya çıkarmak amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmış ve analiz sonucun-



Şekil 1. Terapötik İletişim Anketi (TCQ) 'nin Doğrulamalı Faktör Analizi modeli

Tablo 7. TCQ ve TCSSNS Ölçeklerinin ortalama, standart sapma ve Cronbach Alfa değerleri

| Ölçüm aletleri | Ortalama | SS | Cronbach Alpha |
|--|----------|--------|----------------|
| TCQ | 153.5316 | 16.687 | 0.942 |
| Hasta katılımının teşvik edilmesi (F1) | 29.86 | 3.870 | 0.815 |
| Onurunu korumak (F2) | 27.91 | 2.830 | 0.799 |
| Hazırlık (F3) | 39.30 | 4.864 | 0.869 |
| Empatik anlayış(F4) | 28.08 | 4.305 | 0.841 |
| Duyarlılık(F5) | 28.35 | 3.841 | 0.797 |
| TCSSNS | 78.3842 | 12.650 | 0.908 |
| Non-töröpetik beceri | 32.9526 | 5.622 | 0.797 |
| Töröpetik beceri-1 | 28.8105 | 6.059 | 0.886 |
| Töröpetik beceri -2 | 16.6211 | 2.797 | 0.686 |

SS: standart sapma; TCQ: Terapötik İletişim Anketi; TCSSNS: Hemşirelik Öğrencilerine Yönelik Terapötik İletişim Becerileri Ölçeği

da faktör yük değerlerinin kabul düzeyi 0.400 olarak belirlenmiştir (Tablo 7).

TARTIŞMA

Hemşirelik öğrencilerine yönelik Terapötik İletişim Anketi'nin psikometrik özelliklerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, ölçek ve madde analizlerinin geçerlik ve güvenilirlik değerleri test edilmiştir. İlk olarak dil içerik geçerliliği Davis tekniği ile değerlendirilmiştir. Her bir maddenin Türkçe ve İngilizce versiyonları hakkında 10 uzmanın görüşleri doğrultusunda hesaplanan dil kapsam geçerlilik indeksi değerleri alanda kriter olarak kabul edilen 80'in üzerinde çıkmıştır.¹⁸ Ölçeğin dil içerik geçerliliğinin bu durumlar için sağlandığı söylenebilir. Yapı geçerliği için tek bir seti üzerinde AFA ve DFA yapılmıştır. Önerilen KMO değeri 0,80 ile 0,90 arasında olmasıdır. Dolayısı ile veri grubunun örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.¹⁹

Ayrıca Bartlett küresellik testinin anlamlılık değeri .05 alfadan küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedildi. Bu durumda korelasyon matrisi birim matris değildir ve veriler faktör analizine uygundur.²⁰

Ölçeğin AFA sonucunda maddelerin faktör yük değerleri (33. ve 34. maddeler hariç) .30²¹veya .32'den²², büyük çıkmıştır. Literatürde kriter olarak kabul edilmiştir.

Bu durumda 33. ve 34. maddelerin atılması gerekmiş ancak bu maddeler ölçeğin bütünlüğünü bozacağından uzman görüşleri doğrultusunda maddelerin atılmamasına karar verilmiştir.²³

33. ve 34. maddelerin faktör yükünün düşük olması örneklem büyüklüğünün yetersiz olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ölçeğin orijinal yapısının Türk hemşirelik öğrencileri için doğrulanıp doğrulanmadığını belirlemek amacıyla CFA sonuçları ve uyum indeksi değerleri değerlendirildi. χ^2/sd , TLI, IFI, GFI, AGFI, RMSEA ve NFI uyum indekslerinin mükemmel uyum kriterlerine sahip olduğu görülmektedir.²⁴⁻²⁶ Ölçeğe ilişkin güvenilirlik analizlerinde Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısının .70'ten büyük çıkması, psikolojik testler için iç tutarlılık güvenirliliğinin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.^{27, 28}

Madde analizlerinde "düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarının" .30'dan yüksek olması, literatürde yer alan (33. madde hariç) bir ölçüt olup, her bir maddenin ölçeğin tamamıyla yeterince tutarlı olduğunu göstermektedir.²⁹ Bu değer 33. Madde için .242 olması bir sınırlılık olsa da ölçütün .30'un altında tutulduğu çalışmalar da mevcuttur.^{30, 31} Ayrıca her bir madde için $p < .01$ anlamlılık düzeyindeki alt-üst %27 madde ayırt edicilik indeksi değerleri (t), geçerlik il güvenilirlik yapılan ölçeğin maddelerinin ayırt edicilik gücünün yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.³²

SONUÇ

Sonuç olarak ölçeğe ilişkin dil içerik geçerliliği, yapı geçerliliği, ölçüt geçerliliği, ayırma geçerliliği ve güvenilirlik değerleri esas alınarak, Terapötik İletişim Ölçeği'nin hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulamalarında kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için Çankırı Karatekin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulundan (Tarih: 04-

06-2020, Sayı: 15) onay alınmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan öğrenci katılımcılardan yazılı ve/veya sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- HSGÇ, BBÖ; Tasarım- HSGÇ, BBÖ; Denetleme HSGÇ, BBÖ; Kaynaklar- HSGÇ, BBÖ; Malzemeler- HSGÇ, BBÖ; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi- HSGÇ, BBÖ; Analiz ve/veya yorum- HSGÇ, BBÖ; Literatür taraması- HSGÇ, BBÖ; Yazıyı yazan - HSGÇ, BBÖ; Eleştirel inceleme- HSGÇ, BBÖ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan destek almamıştır.

Teşekkürler: Yazarlar katılımcı öğrencilere teşekkür ederler.

Ethics Committee Approval: Approval for this study was obtained from Çankırı Karatekin University Health Sciences Ethics Committee with Date: 04 06-2020 and Number: 15.

Informed consent: Written and/or verbal consent was obtained from the student participants who participated in the study.

Peer Review: External independent.

Author Contributions: Idea - HSGÇ, BBÖ; Design - HSGÇ, BBÖ; Supervision - HSGÇ, BBÖ; Resources - HSGÇ, BBÖ; Materials - HSGÇ, BBÖ; Data collection and/or processing - HSGÇ, BBÖ; Analysis and/or interpretation - HSGÇ, BBÖ; Literature review - HSGÇ, BBÖ; Writing - HSGÇ, BBÖ; Critical review - HSGÇ, BBÖ.

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Financial Support: No financial support was received.

Acknowledgments: The authors would like to thank the participating students.

KAYNAKLAR

1. Riley JB. *Communication in nursing*: Elsevier Health Sciences; 2015.p:150-167.eBook ISBN: 9780323673440
2. Sharma NP, Gupta V. Therapeutic communication. StatPearls Publishing. 2021. p:250-268. Bookshelf ID: NBK567775
3. Abdolrahimi M, Ghiyasvandian S, Zakerimoghadam M, Ebadi A. Therapeutic communication in nursing students: A Walker & Avant concept analysis. *Electronic Physician*. 2017;9 (8):4968.doi:10.19082/4968
4. Norouzinia R, Aghabarari M, Shiri M, Karimi M, Samami E. Communication barriers perceived by nurses and patients. *Glob J Health Sci*. 2015;8 (6):65.doi:10.5539/gjhs.v8n6p65
5. Batool N. Communication Barriers Perceived By Nurse And Patient. *Independent J Allied Health*. 2020;3(03):171-180.
6. Kruijver IP, Kerkstra A, Bensing JM, Van De Wiel HB. Communication skills of nurses during interactions with simulated cancer patients. *J Adv Nurs*. 2001;34(6):772-779. doi:10.1046/j.1365-2648.2001.01807.x
7. Yas MIW, Mohammed SH. Assessment of Nurses Knowledge about Therapeutic Communication in

- Psychiatric Teaching Hospitals at Baghdad City *مجلة كجس*. 2016;6(2). doi:10.36321/kjns.vi20162.2637
8. Xie J, Ding S, Wang C, Liu A. An evaluation of nursing students' communication ability during practical clinical training. *Nurse Educ Today*. 2013;33(8):823-827. doi:10.1016/j.nedt.2012.02.011
 9. del Carmen Pérez-Fuentes M, Jurado MdMM, Márquez MdMS, Martínez ÁM, Martín ABB, Linares JJG. Adaptation and validation the Spanish version of the Communication Styles Inventory for nursing. *Front Psychol*. 2019. doi:10.3389/fpsyg.2021.736809
 10. Ardakani MF, Morowati Sharifabad MA, Bahrami MA, Fallahzadeh H. Psychometric properties of the Persian questionnaire health action process approach on the effective communication between nurses and the patient. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2019;7(4):673-679. doi:10.1016/j.cegh.2019.03.006
 11. Leal-Costa C, Tirado González S, Ramos-Morcillo AJ, Díaz Agea J, Ruzafa-Martínez M, Hofstadt Román CJvd. Validación de la Escala sobre Habilidades de Comunicación en profesionales de Enfermería. Paper presented at: An Sist Sanit Navar, 2019. doi:10.23938/ASSN.0745
 12. Pereira TJ, Puggina AC. Validation of the self-assessment of communication skills and professionalism for nurses. *Rev Bras Enferm*. 2017;70(3):588-594. doi:10.1590/0034-7167-2016-0133
 13. Karaca A, Açıkgöz F, Demirezen D. Hemşirelik öğrencileri için terapötik iletişim becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;10(2):72-79. doi:10.22312/sdusbed.475035
 14. Crowder MJ. *Statistical analysis of reliability data*: Routledge; 2017.eBook ISBN9780203738726. doi:10.1201/9780203738726
 15. Ghiyasvandian S, Abdolrahimi M, Zakerimoghdam M, Ebadi A. Development and validation of a therapeutic communication questionnaire for nursing students. *Contemp Nurse*. 2020;56(1):49-61. doi:10.1080/10376178.2020.1738253
 16. Çarpık C, Gözümlü S, Aksayan S. Intercultural scale adaptation stages, language and culture adaptation: updated guideline. *FNJN*. 2018;26(3). doi:10.26650/fnjn397481
 17. Organization WH. Global scales for early development v1. 0: adaptation and translation guide. *Global scales for early development v1. 0: adaptation and translation guide*; 2023. Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MSD-GSED-package-v1.0-2023.1> (accessed on 10 December 2024).
 18. Davis WS, Yen DC. *The information system consultant's handbook: Systems analysis and design*: CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2019.
 19. Kobilinsky A, Monod H, Bailey RA. Automatic generation of generalised regular factorial designs. *Computational Statistics & Data Analysis*. 2017;113:311-329. doi:10.1016/j.csda.2016.09.003
 20. Shrestha N. Factor analysis as a tool for survey analysis. *Am J Appl Math Stat*. 2021;9(1):4-11. doi:10.12691/ajams-9-1-2
 21. Hahs-Vaughn DL. *Applied multivariate statistical concepts*: Routledge; 2016.eBook ISBN9781315816685. doi:10.4324/9781315816685
 22. Pituch KA, Stevens JP. *Applied multivariate statistics for the social sciences: Analyses with SAS and IBM's SPSS*: Routledge; 2015.
 23. Tekeş B, Hasta D. Altruism scale: a study of reliability and validity. *Nesne J Psychol*. 2015;3:55-75. doi:10.7816/nesne-03-06-03
 24. Goretzko D, Siemund K, Sterner P. Evaluating model fit of measurement models in confirmatory factor analysis. *Educ Psychol Meas*. 2024;84(1):123-144. doi:10.1177/00131644231163813
 25. Marsh HW, Guo J, Dicke T, Parker PD, Craven RG. Confirmatory factor analysis (CFA), exploratory structural equation modeling (ESEM), and set-ESEM: Optimal balance between goodness of fit and parsimony. *Multivariate Behav Res*. 2020;55(1):102-119. doi:10.1080/00273171.2019.1602503
 26. Marsh HW, Morin AJ, Parker PD, Kaur G. Exploratory structural equation modeling: An integration of the best features of exploratory and confirmatory factor analysis. *Annu Rev Clin Psychol*. 2014;10(1):85-110. doi:10.1146/annurev-clinpsy-032813-153700
 27. Kenny DA, Kaniskan B, McCoach DB. The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom. *SMR*. 2015;44(3):486-507. doi:10.1177/0049124114543236
 28. Wu Y, Qi L, Liu Y, Hao X, Zang S. Development and psychometric testing of a Learning Behaviour Questionnaire among Chinese undergraduate nursing students. *BMJ open*. 2021;11(6):e043711. doi:10.1136/bmjopen-2020-043711
 29. Gourlay C, Collin P, Caron P-O, D'Auteuil C, Scherzer PB. Psychometric assessment of social cognitive tasks. *Appl Neuropsychol Adult*. 2022;29(4):731-749. doi:10.1080/23279095.2020.1807348
 30. El Hussein M, McLarnon M, Fast O. Psychometric Testing of a Theory-Based Measure to Evaluate Clinical Performance of Nursing Students. *Nurs Educ Perspect*. 2021;42(6):358-364. doi:10.1097/01.NEP.0000000000000888
 31. DeBrew JK, Lewallen LP. To pass or to fail? Understanding the factors considered by faculty in the clinical evaluation of nursing students. *Nurse Educ Today*. 2014;34(4):631-636. doi:10.1016/j.nedt.2013.05.014
 32. Pinkham A, Penn D, Green M, Harvey P. Social cognition psychometric evaluation: results of the initial psychometric study (vol 42, pg 494, 2015). *Schizophr Bull*. 2016;42(5):1304-1304. doi:10.1093/schbul/sbv056



Araştırma

2025; 34(1): 113-120

EFFECTS OF INSERTION ANGLE AND BODY SHAPE ON THE PRIMARY STABILITY OF ORTHODONTIC
MINISCREWS*
ORTODONTİK MİNİ VİDALARIN YERLEŞTİRME ANGULASYONUNUN VE GÖVDE YAPISININ PRİMER
STABİLİTEYE ETKİSİ

Cansu DÜZGÜN¹, Mustafa Serdar TOROĞLU²

¹Nuh Naci Yazgan University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Kayseri, Türkiye

²Çukurova University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Adana, Türkiye

ABSTRACT

In this study, we aimed to analyze the maximum insertion torque (MIT), pull-out and shear strength of the samebrand miniscrews with different body structures that were inserted at 30°,45°,60°and, 90° in order to compare their stability. The study consisted of 144 self-drilling, 1.4×8 mm titanium alloy miniscrews (Abso-Anchor conical, Abso-Anchor cylindrical). Each group of miniscrews were inserted in fresh male bovine hip bone segments at four different angles and the MIT was recorded. Pull-out and shear force resistance values were measured and recorded until 1.5 mm displacement occurred. The data was analyzed with the use of the IBM SPSS program. Statistical analyses were conducted with Shapiro-Wilk, One-Way ANOVA, Tukey HSD and Student's t-test. It was determined that the maximum insertion torque and force resistance values of the conical miniscrews and an insertion angle of 45° were significantly higher than those of the other groups. The Abso-Anchor conical group was the most resistant to failure. To achieve the best primary stability, the use of a conical shape is advisable. The insertion angle of 45° is more favorable than excessive oblique or vertical angles.

ÖZ

Çalışmanın amacı 30°, 45°, 60° ve 90° de yerleştirilmiş, aynı markanın farklı gövde yapısına sahip mini vidalarının maksimum yerleştirme torkunu, pull-out ve shear kuvvet dayanımını ölçmek ve stabilitelelerini karşılaştırmaktır. Çalışmada 1.4×8 mm ebatlarında toplamda 144 tane titanyum alaşım, self-drilling mini vida (Abso-Anchor konik, Abso-Anchor silindirik) kullanılmıştır. Her iki grup dört farklı açıda yerleştirilmiş ve maksimum yerleştirme torkları kaydedilmiştir. Daha sonra vidalara pull-out ve shear kuvvet testleri, vida başı 1.5 mm yer değiştirenceye kadar uygulanmış ve gösterdikleri kuvvet dayanımları Ncm cinsinden kaydedilmiştir. Veriler IBM SPSS programıyla analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler; Shapiro-Wilk, tek yönlü Anova, Tukey HSD ve Student t testleriyle yapılmıştır. En fazla maksimum yerleştirme tork değeri ve kuvvet dayanımı, konik gövde yapısı ve 45° yerleştirme açısında görülmüştür. Abso-Anchor konik grubu primer stabilite yönünden diğer gruptan daha başarılı bulunmuştur. En yüksek primer stabilite için konik gövde yapısı tavsiye edilmektedir. 45° yerleştirme açısı, aşırı eğimli veya dik açılara göre daha uygundur.

Keywords: Miniscrew, primary stability, pull-out test, shear test.

Anahtar kelimeler: Minivida, primer stabilite, pull-out test, shear test.

*Effects of insertion angle and body shape on the primary stability of orthodontic (poster presentation), Annual Session of American Association of Orthodontists, Washington DC, USA, May 2018. It is a specialist thesis.

Makale Geliş Tarihi : 18.02.2024
Makale Kabul Tarihi: 28.11.2024

Corresponding Author: Dr. Cansu DÜZGÜN, dr.cansuduzgun@gmail.com, 0000-0003-4760-0225, Nuh Naci Yazgan University, Faculty Of Dentistry, Department of Orthodontics, Kayseri, Türkiye

Author: Prof. Dr. Mustafa Serdar TOROĞLU, torogluserdar@hotmail.com, 0009-0004-8004-152X

INTRODUCTION

The growing need for orthodontic treatment methods requiring minimal patient cooperation and maximum anchorage has led to the development of implant technology. Miniscrews have advantages such as small size, easy implementation, non-comprehensive surgical procedures, of use in many parts of the alveolar bone, immediate post-insertion force.^{1,2}

Many studies reported in the literature have evaluated the factors affecting miniscrew success, with primary stability being the most common.³⁻⁶ The mechanical lock obtained immediately after the insertion of the miniscrew into the bone is referred to as primary stabilization. Factors such as miniscrew size and design, quality and quantity of cortical bone, insertion torque, placement angle, application technique, screw thread characteristics, and soft tissue health all affect the initial stability.⁷⁻⁹

The body of the mini screw can be cylindrical or conical, with conical screws having 20% -30% less surface area than cylindrical ones.¹⁰ This reduces the surface area contact with the total bone and may adversely affect the stability.¹¹ However, with conical screws, tighter cortical bone contact is obtained and better primary stability is provided.^{7,12} There are also studies that indicate that cylindrical miniscrews are superior to conical ones.¹³ However, in the literature there is no definite information about which body shape is better.

can be placed at various angles to increase support from the cortical bone and to prevent damage to biological formations such as teeth roots, nerves and veins.^{14,15} In the literature, while many studies¹⁶⁻¹⁸ advocate angled placement, there are some which argue that angular placement does not provide an additional advantage.^{19,20}

There is no gold standard for measuring primary stability. A number of methods are considered in the literature.^{21,22} However, measurements of insertion and removal torque, resonance frequency analysis and force resistance tests are considered to be the most reliable methods and ones that are commonly used.²³ In addition, there are a few studies in the literature on pull-out and shear tests.^{6,9} When the use of in a clinical situation is evaluated, it is seen that anteroposterior force such as space closure is generally applied. However, there is a need for more information and study about the use of shear test. Although the number of studies involving the use of pull-out test is greater than those involving shear test, the number of studies is still insufficient.

The purpose of our study is to analyze the insertion torque, pull-out and shear test results of of the same brand with different body structures in order to compare the stability using different insertion angles and body type in an in-vitro environment.

MATERIALS AND METHODS

Study Design

The width and height of the bone models were 15 mm. The cortical portion of these bones was between 1.5 and 2 mm (Figure 1).

The models were stored in a locked bag with damp cloths and frozen at -5°C until the test was completed. Freezing does not adversely affect the elastic properties



Figure 1. Cortical part of the bones

of the bone.²⁴ The bones were embedded in a cold acrylic from a liquid consistency prepared in metal templates and the upper surface of the bones was completely outside (Figure 2).

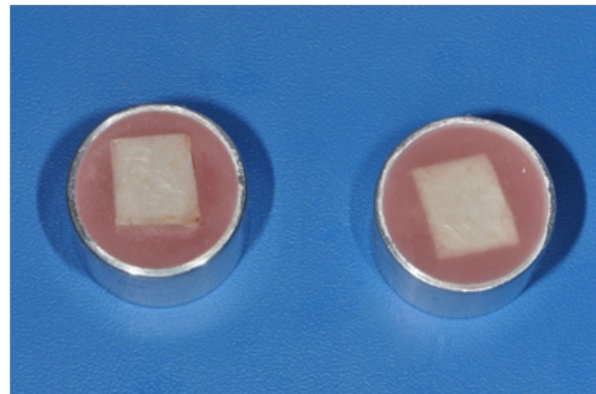


Figure 2. Preparation of the bone samples

A mechanism similar that used by Uyar²⁵ was created in order to fix the bone models and ensure the correct screw driver angle when placing miniscrews in the bone models (Figure 3).



Figure 3. Mini screw application stand and angular apparatus

A gauge was placed on a wooden scaffold and was combined with a screw driver carrier system. In the pilot study, it was determined that the MIT at the first entrance of the miniscrews by drilling the bones was always less than the ones emerged in the last tours. So the application made until the final few turns of the mini screw were carried out with a screwdriver. The mini screw is less tightened than the last application distance

so that the torque measurement test can be performed (up to 2 mm) (Figure 4).



Figure 4. Maximum insertion torque measurement

The torque measuring screw driver (Checkline TSD 50,USA) was used up to 1mm and the MIT was recorded. The last 1 mm distance represented gingiva. The force resistance test was performed using the Testometric device (M500, 25kN, Testometric, Rochdale, Lancashire, England) (Figure 5).



Figure 5. Testometric device

The device has two parts, one of which is fixed while the other is movable. The samples to be tested were placed on the fixed part with the aid of a metal adapter. By means of the force transmitters which are movable and distance-adjustable, a force was applied to each screw up to 1.5 mm displacement and the maximum resistance they showed in a pull-out test was recorded in Ncm (Figures 5,6).

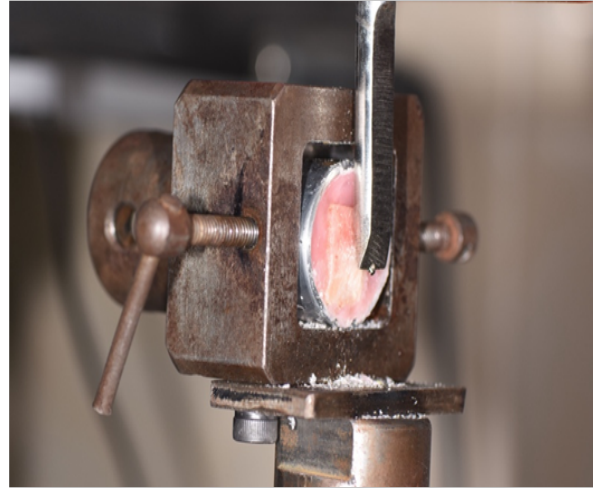


Figure 6. Testometric device and pull-out resistance test

The shear test was applied when the sample was rotated 90 degrees with out changing the direction of the force arm in the device. In our study, a total of 144 miniscrews were used. 72 were Abso Anchor cylindrical and 72 were Abso Anchor conical. Each miniscrew group was placed at 30°, 45°, 60°, and 90° angles to the bone. Therefore 8 groups were created, each with 18 screws. To measure the force resistance of the miniscrews, two different forces were applied using pull-out and shear tests. The force applied in the shear test is in an antero-posterior direction, parallel to the alveolar surface and has a different orientation according to the mini screw angulation (occluso-gingival direction). The force applied in the pull-out test is on the same plane as the mini screw angulation. In the smallest group of 18 miniscrews, each test was applied to 9 miniscrews (Figure 7).

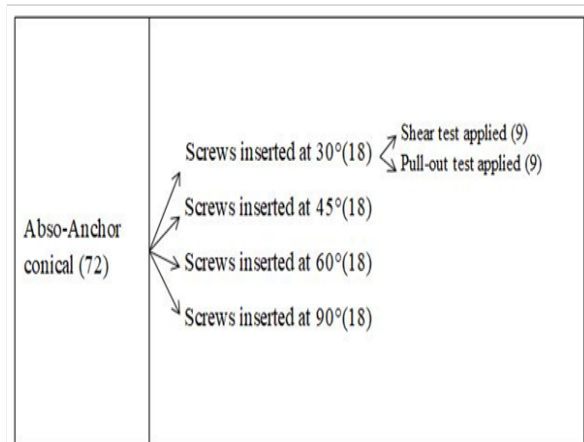


Figure 7. Distribution of the miniscrews that applied the force resistance test

Statistical Analysis

The sample calculation was performed by using the data of a previous study⁶ and the effect size in the present study was established.^{6,15} The alpha-type error of 0.05, a power of 0.80 and a ratio N2/N1 of 1 were also stipulated. A total of 9 samples per group were indicated as the ideal size required for noting significant differences.

To evaluate the findings obtained in this study, the IBM SPSS Statistics 22(IBM SPSS, Chicago, IL, USA) program was used for statistical analysis. To assess whether the data were normally distributed, the Shapiro-Wilk test was performed. The One-Way ANOVA test was used for comparison of angle groups, the post-hoc Tukey HSD test was used in determining the group that caused the difference. The student t-test was used to compare the two groups of parameters. Significance was assessed at the p<0.05 level.

RESULTS

Table 1 shows that the separate evaluation of the insertion torque, pull-out and shear test according to the angles of the miniscrews in groups. Table 2 shows that the post-hoc evaluation of the angle groups in terms of insertion torque measurement pull out and shear tests. Table 3 shows a comparison of the Abso-Anchor conical and Abso-Anchor cylindrical groups.

In the case of the Abso-Anchor conical group, the highest MIT was at 45° and the lowest MIT was at 90° (Table 1). Both values were statistically significant compared to the 30° and 60° groups (Table 2). In the case of the Abso-Anchor cylindrical group, the highest MIT was at 30° (Table 1). This was statistically significant compared to 45°, 60° and 90° (Table 2). The lowest MIT was at 45° (Table 1) and there was no statistically significant difference between 45°, 60° and 90° (Table 2). In the Abso-Anchor conical group, the highest pull-out strength was at 45° (Table 1). This was statistically significant compared to 30°, 60° and 90° (Table 2). The lowest value was at 30° (Table 1) and there was no statistically significant difference between 30°, 60° and 90° (Table 2). In the Abso-Anchor cylindrical group, the highest pull-out strength was at 45° (Table 1) and there was no statistically significant difference between 30°, 45° and 60° (Table 2). The lowest pull-out strength was at 90° (Table 1) and this

was statistically significant compared to 30°, 45° and 60° (Table 2).

In the Abso-Anchor conical group, the highest shear strength was at 45° (Table 1) and there was no statistically significant difference between 45°, 60° and 90° (Table 2). The lowest shear strength was at 30° (Table 1) and this was statistically significant compared to 45°, 60° and 90° (Table 2). In the Abso-Anchor cylindrical group, the highest shear strength was at 60° (Table 1) and there was no statistically significant difference between 45°, 60° and 90° (Table 2). The lowest shear strength was at 30° (Table 1) and this was statistically significant compared to 45°, 60° and 90° (Table 2).

DISCUSSION

Looking at recent studies, few researchers appear to be working on the biomechanical properties of different types of miniscrews.²⁶⁻²⁸ Studies have focused more on comparing the biomechanical properties for clinical use of the same miniscrew. In addition, there is no definite information in the literature about which body shape is better. Abso-Anchor conical and Abso-Anchor cylindrical groups were used to compare body shape differences and all other features were kept the same.

The screws with the highest insertion torque are the Abso-Anchor conical group placed at 45°. There are other studies in the literature that show that conical screws have more MIT than cylindrical ones.^{11,22} Lim et al. found that cylindrical screws have much higher insertion torque at the incomplete screw thread, while taper screws show a much higher insertion torque at the final inclination part of the screw thread.³⁵ Our study was based on values at the end of screw driving. Consequently these results are similar to those found in our study.

Cha et al. placed ninety-six cylindrical and tapered miniscrews in 6 beagle dogs to determine the effect of bone mineral density (BMD), cortical bone thickness (CBT), screw position, and screw design on the stability of the miniscrews.¹² They measured both insertion and removal torque. It was reported that the tapered miniscrews had a higher placement torque than did the cylindrical type (P\0.001). However, the removal torque was similar in both groups. Our study also measured the insertion torque. There fore, the situation that conical

Table 1. Evaluation of the insertion torque, pull-out and shear test according to the angles of the miniscrews separately in groups

| | Insertion Torque | | | | p |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| | 30° | 45° | 60° | 90° | |
| Abso-Anchor conical | 8.46±0.46 | 8.91±0.47 | 7.54±0.33 | 6.72±0.33 | <0.001* |
| Abso-Anchor cylindrical | 7.22±0.25 | 6.69±0.21 | 6.81±0.22 | 6.83±0.43 | <0.001* |
| | Pull-out test | | | | p |
| | 30° | 45° | 60° | 90° | |
| Abso-Anchor conical | 100.200±7.759 | 170.840±8.412 | 131.377±13.500 | 106.888±20.310 | <0.001* |
| Abso-Anchor cylindrical | 136.500±20.500 | 139.877±35.155 | 124.588±30.914 | 83.111±21.525 | <0.001* |
| | Shear test | | | | p |
| | 30° | 45° | 60° | 90° | |
| Abso-Anchor conical | 59.544±13.215 | 100.560±15.203 | 87.300±8.675 | 99.711±33.855 | <0.001* |
| Abso-Anchor cylindrical | 62.311±4.536 | 90.933±10.396 | 98.388±6.594 | 97.244±15.415 | <0.001* |

1-way ANOVA Test

* p<0.05

Table 2 Post-hoc evaluation of the angle groups in insertion torque measurement, pull-out and shear tests.

| Insertion torque | | Abso-Anchor conical | Abso-Anchor cylindrical |
|------------------|-----|---------------------|-------------------------|
| 30° | 45° | 0.007* | <0.001* |
| | 60° | <0.001* | <0.001* |
| | 90° | <0.001* | 0.001* |
| 45° | 60° | <0.001* | 0.591 |
| | 90° | <0.001* | 0.450 |
| 60° | 90° | <0.001* | 0.996 |
| Pull-out test | | Abso-Anchor conical | Abso-Anchor cylindrical |
| 30° | 45° | <0.001* | 0.994 |
| | 60° | <0.001* | 0.799 |
| | 90° | 0.720 | 0.002* |
| 45° | 60° | <0.001* | 0.650 |
| | 90° | <0.001* | 0.001* |
| 60° | 90° | 0.003* | 0.017* |
| Shear test | | Abso-Anchor conical | Abso-Anchor cylindrical |
| 30° | 45° | 0.001* | <0.001* |
| | 60° | 0.031* | <0.001* |
| | 90° | 0.001* | <0.001* |
| 45° | 60° | 0.512 | 0.414 |
| | 90° | >0.999 | 0.556 |
| 60° | 90° | 0.566 | 0.995 |

* p<0.05

Tukey HSD Test

Table 3. Comparison of Abso-Anchor conical and Abso-Anchor cylindrical groups

| | | Abso-Anchor conical | Abso-Anchor cylindrical | p |
|-----|------------------|---------------------|-------------------------|---------|
| | | Mean±SD | Mean±SD | |
| 30° | Insertion torque | 8.46±0.46 | 7.22±0.25 | <0.001* |
| | Pull-out | 100.200±7.759 | 136.500±20.500 | <0.001* |
| | Shear | 59.544±13.215 | 62.311±4.536 | 0.561 |
| 45° | Insertion torque | 8.91±0.47 | 6.69±0.21 | <0.001* |
| | Pull-out | 170.840±8.412 | 139.877±35.155 | 0.030* |
| | Shear | 100.560±15.203 | 90.933±10.396 | 0.136 |
| 60° | Insertion torque | 7.54±0.33 | 6.81±0.22 | <0.001* |
| | Pull-out | 131.377±13.500 | 124.588±30.914 | 0.554 |
| | Shear | 87.300±8.675 | 98.388±6.594 | 0.008* |
| 90° | Insertion torque | 6.72±0.33 | 6.83±0.43 | 0.364 |
| | Pull-out | 106.888±20.310 | 83.111±21.525 | 0.028* |
| | Shear | 99.711±33.855 | 97.244±15.415 | 0.845 |

Student's t-test

* p<0.05

screws have higher insertion torque is consistent with our findings.

In their study using three different miniscrews, Carano et al. compared screws with a diameter of 1.5 mm and a length of 11 mm, in terms of their resistance to bending, torque, and pull-out strength (Leone, Firenze, Italy; M.A.S. Micrium, Avegno, Italy; Dentos, Korea).¹³ Looking at the mechanical properties evaluated in this study, they found the cylindrical shape of the screws to be better than the conical ones. They recommended the use of the conical shape in the event that the site of insertion is interradicular and therefore limited to 2.5-3.5 millimetres. The miniscrews used in this study were of different sizes than those in our study and were

selected as self-tapping.

The highest MIT are at angled positions (45°) and the lowest MIT are at 90°. This finding is in line with those studies advocating the angular positioning of the miniscrews.^{16,30,36} It has been reported that miniscrews have significant advantages in terms of angled placement, such as increasing the amount of contact with the cortical bone, thereby reducing the likelihood of contact with tooth roots.³⁷⁻⁴⁰

The screws with the maximum pull-out strength are those in the Abso-Anchor conical group placed at 45°. Xu et al. suggest placing the screws at an angle for better primary stability.⁴¹ Araghbidikashani et al. compared four angles (30°, 45°, 60°, 90°) and found the highest

pull-out strength at 90°. In this study, fresh sheep bones were used, the diameter and length of the screw were used different (1.6×6 mm) and force was applied until the screw completely failed. The thickness of the cortical part of the bone was not initially standardized and was determined by radiography after the screws had been inserted. The resulting difference may be due to these reasons.

Apart from the primary stability and force resistance, there are some factors that may affect the stability and success of miniscrews. These factors include the intensity and form of the orthodontic force applied, the age of the patient, oral hygiene and soft tissue inflammation. In laboratory conditions these factors are disabled but should not be ignored in a clinical setting. The bone models used in our study do not fully reflect human bone tissue. The rates of bone thickness in the maxilla and mandible differ in humans, but in this study no such distinction was made, and only one type of bone was used. These are weaknesses associated with our work.

CONCLUSIONS

Within the limitations of this in-vitro study, the body shape of the miniscrews was evaluated and the conical screws were found to be superior to the cylindrical ones. The angle with the highest primary stability is 45°. The insertion angle and body structure of the miniscrews are important in terms of MIT and force resistance. Since many factors are involved in primary stability, there is a need for more extensive studies.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Review Committee of the Research Foundation of Medical Sciences of Çukurova University (Date: 10/02/2017, Number: 2017/61).

Informed Consent: Not applicable.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-CD; Design-CD,MST; Supervision-MST; Resources-CD; Materials-CD; Data Collection and/or Processing-CD; Analysis and/or Interpretation-CD; Literature Search-CD; Writing Manuscript-CD; Critical Review-MST; Other-CD

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This study was supported by Çukurova University Scientific Research Projects Department with project number THD-2017-8555.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan (Tarih: 10/02/2017, Sayı: 2017/61) onay alınmıştır.

Katılımcı onamı: Gerekli değildi.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-CD; Tasarım-CD,MST; Denetim-MST; Kaynaklar-CD; Malzemeler-CD; Veri Toplama ve/veya İşleme-CD; Analiz ve/veya Yorum-CD; Literatür Taraması-CD; Yazma-CD; Eleştirel İnceleme-MST; Diğer-CD

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Bölümü tarafından THD-

2017-8555 numaralı proje ile desteklenmiştir.

REFERENCES

1. Reynders R, Ronchi L, Bipat S. Mini-implants in orthodontics: a systematic review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(5):564.e1-564.e19. doi:10.1016/J.AJODO.2008.09.026
2. Sana S, Reddy R, Talapaneni AK, Hussain A, Bangi SL, Fatima A. Evaluation of stability of three different mini-implants, based on thread shape factor and numerical analysis of stress around mini-implants with different insertion angle, with relation to en-masse retraction force. *Dental Press J Orthod.* 2020;25(6):59-68. doi:10.1590/2177-6709.25.6.059-068.OAR
3. Yu WP, Yu JH, Wang SH, Hsu JT. The Effects of Diameter, Length and Insertion Method on the Stability of Orthodontic Miniscrew. *J Med Biol Eng.* 2022;42(4):508-515. doi:10.1007/S40846-022-00737-0
4. Mohan S, Srinivasan D, Arumugam E, Devasahayam D, Kannan R. Effect of placement angle, diameter, length and bone density on the pull-out strength of orthodontic mini-implants: An in vitro study. *J Orthod.* 2022;49(2):143-150. doi:10.1177/14653125211053338
5. Chen Y, Kyung HM, Zhao WT, Yu WJ. Critical factors for the success of orthodontic mini-implants: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(3):284-291. doi:10.1016/J.AJODO.2007.08.017/
6. Araghbidikashani M, Golshah A, Nikkerdar N, Rezaei M. In-vitro impact of insertion angle on primary stability of miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150(3):436-443. doi:10.1016/J.AJODO.2016.02.020/
7. Wilmes B, Ottenstreuer S, Su YY, Drescher D. Impact of implant design on primary stability of orthodontic mini-implants. *J Orofac Orthop.* 2008;69(1):42-50. doi:10.1007/S00056-008-0727-4
8. Wilmes B, Rademacher C, Olthoff G, Drescher D. Parameters affecting primary stability of orthodontic mini-implants. *J Orofac Orthop.* 2006;67(3):162-174. doi:10.1007/S00056-006-0611-Z
9. Brinley CL, Behrents R, Kim KB, Sridhar C, Kyung HM, Buschang PH. Pitch and longitudinal fluting effects on the primary stability of miniscrew implants. *Angle Orthod.* 2009;79(6):1156-1161. doi:10.2319/103108-554R.1
10. Drago CJ, Del Castillo RA. A retrospective analysis of osseotite NT implants in clinical practice: 1-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26(4):337-345. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16939015/. Accessed May 13, 2024.
11. Jong-Wan Kim 1, Seung-Hak Baek, Tae-Woo Kim Y-IC. Comparison of stability between cylindrical and conical type mini-implants. Mechanical and histological properties- PubMed. (*Angle Orthod.* 2008;78(4):692-8. doi:10.2319/0003-3219(2008)078[0692:COBCA]2.0.CO;2.)
12. Cha JY, Kil JK, Yoon TM, Hwang CJ. Miniscrew

- stability evaluated with computerized tomography scanning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(1):73-79. doi:10.1016/J.AJODO.2008.03.024
13. Carano A, Lonardo P, Velo S, Incurvati C. Mechanical properties of three different commercially available miniscrews for skeletal anchorage. *Prog Orthod.* 2005;6(1):82-97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15891787/>. Accessed May 13, 2024.
 14. Motoyoshi M, Matsuoka M, Shimizu N. Application of orthodontic mini-implants in adolescents. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36(8):695-699. doi:10.1016/J.IJOM.2007.03.009
 15. Park HS, Jeong SH, Kwon OW. Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(1):18-25. doi:10.1016/J.AJODO.2004.11.032
 16. Deguchi T, Nasu M, Murakami K, Yabuuchi T, Kamioka H, Takano-Yamamoto T. Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):721.e7-721.e12. doi:10.1016/J.AJODO.2006.02.026
 17. Kyung H-M, Park H-S, Bae S-M, Sung J-H, Kim I-B. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *J Clin Orthod.* 2003;37(6):321-328; quiz 314. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12866214/>. Accessed May 13, 2024.
 18. Jariyapongpaiboon P, Chartpitak J. Effect of Angular Insertion of Orthodontic Miniscrews on Primary Stability. *Taiwan J Orthod.* 2020;32(3). doi:10.38209/2708-2636.1032
 19. Woodall N, Tadepalli SC, Qian F, Grosland NM, Marshall SD, Southard TE. Effect of miniscrew angulation on anchorage resistance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(2). doi:10.1016/J.AJODO.2010.08.017
 20. Pickard MB, Dechow P, Rossouw PE, Buschang PH. Effects of miniscrew orientation on implant stability and resistance to failure. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(1):91-99. doi:10.1016/J.AJODO.2007.12.034
 21. Kim JW, Ahn SJ, Chang Y Il. Histomorphometric and mechanical analyses of the drill-free screw as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(2):190-194. doi:10.1016/J.AJODO.2004.01.030
 22. Cha JY, Yoon TM, Hwang CJ. Insertion and removal torques according to orthodontic mini-screw design. *Korean J Orthod.* 2008;38(1):5-12. doi:10.4041/KJOD.2008.38.1.5
 23. Wilmes B, Drescher D. Impact of insertion depth and predrilling diameter on primary stability of orthodontic mini-implants. *Angle Orthod.* 2009;79(4):609-614. doi:10.2319/071708-373.1
 24. Evans FG. Springfield CCT. Mechanical properties of bone. In: Evans FG editors., ed.; 1973:p 56-60.
 25. Uyar V. Yeni geliştirilen mini implant ring aparatının farklı yönlerdeki kuvvetler karşısında minivida stabilitesi ve kuvvet direncine olan etkisi. 2012.
 26. Redžepagić-Vražalica L, Mešić E, Pervan N, Hadžiabdić V, Delić M, Glušac M. Impact of implant design and bone properties on the primary stability of orthodontic mini-implants. *Appl Sci.* 2021;11(3):1-10. doi:10.3390/APP11031183
 27. Tatli U, Alraawi M, Toroğlu MS. Effects of size and insertion angle of orthodontic mini-implants on skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;156(2):220-228. doi:10.1016/J.AJODO.2018.08.026
 28. Wu JH, Lu PC, Lee KT, Du JK, Wang HC, Chen CM. Horizontal and vertical resistance strength of infrazygomatic mini-implants. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(5):521-525. doi:10.1016/J.IJOM.2011.01.002
 29. Whang CZY, Bister D, Sherriff M. An in vitro investigation of peak insertion torque values of six commercially available mini-implants. *Eur J Orthod.* 2011;33(6):660-666. doi:10.1093/EJO/CJQ129
 30. Wilmes B, Su YY, Drescher D. Insertion angle impact on primary stability of orthodontic mini-implants. *Angle Orthod.* 2008;78(6):1065-1070. doi:10.2319/100707-484.1
 31. A C, M R, B M. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13(3):201-209. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9835819/>. Accessed May 25, 2024.
 32. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004;126(1):42-47. doi:10.1016/j.ajodo.2003.06.018
 33. McManus MM, Qian F, Grosland NM, Marshall SD, Southard TE. Effect of miniscrew placement torque on resistance to miniscrew movement under load. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(3). doi:10.1016/J.AJODO.2011.04.017
 34. Brettin BT, Grosland NM, Qian F, et al. Bicortical vs monocortical orthodontic skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):625-635. doi:10.1016/J.AJODO.2007.01.031
 35. Lim SA, Cha JY, Hwang CJ. Insertion torque of orthodontic miniscrews according to changes in shape, diameter and length. *Angle Orthod.* 2008;78(2):234-240. doi:10.2319/121206-507.1
 36. Zhao L, Xu Z, Wei X, et al. Effect of placement angle on the stability of loaded titanium microscrews: a microcomputed tomographic and biomechanical analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(5):628-635. doi:10.1016/J.AJODO.2009.06.040
 37. Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung HM, Takano-Yamamoto T. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(1):9-15. doi:10.1016/J.AJODO.2005.02.032
 38. Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J Clin Orthod.* 2001;35(7):417-422. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11494827/>. Accessed May 25, 2024.
 39. Lee KJ, Joo E, Kim KD, Lee JS, Park YC, Yu HS. Computed tomographic analysis of tooth-bearing alveolar bone for orthodontic miniscrew placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4):486-494. doi:10.1016/J.AJODO.2007.05.019
 40. Lim JE, Won HL, Yoon SC. Quantitative evaluation of

- cortical bone thickness and root proximity at maxillary interradicular sites for orthodontic mini-implant placement. *Clin Anat.* 2008;21(6):486-491. doi:10.1002/CA.20671
41. Xu Z, Wu Y, Zhao L, et al. Effect of placement angle on the stability of loaded titanium microscrews in beagle jaws. *Angle Orthod.* 2013;83(4):659-666. doi:10.2319/081612-660.1





Derleme

2025; 34(1): 121-127

**EMZİRMİYİ DESTEKLEMELİK İÇİN GELİŞTİRİLEN SANAL GERÇEKLIK UYGULAMALARI: SİSTEMATİK DERLEME
VIRTUAL REALITY APPLICATIONS DEVELOPED TO SUPPORT BREASTFEEDING: SYSTEMATIC REVIEW**

Meltem ÖZKAYA¹, Öznur KÖRÜKCÜ¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, emzirmeyi desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamaların içeren çalışmaların sistematik olarak incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Yıl sınırlaması olmadan Pubmed, Google Scholar, Science Direct, Scopus, Web of Science, MEDLINE, Taylor Francis, YÖKTEZ ve Cochrane Library veri tabanları "virtual reality OR virtual glasses OR virtual baby education tool AND breastfeeding OR breast milk production" ve " sanal gerçeklik VEYA sanal gerçeklik gözlüğü VE emzirme VEYA emzirme eğitimi VEYA süt üretimi" anahtar kelimelerini kullanarak taranmıştır. Literatür taraması sonucunda toplam 22.767 çalışmaya ulaşılmıştır. Dahil edilme kriterlerini karşılayan dört uygulama çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen dört uygulamanın ikisi mühendislik, biri hemşirelik ve biri sağlık alanında yapılmıştır. Emzirmeyi desteklemek için geliştirilen dört sanal gerçeklik uygulaması belirlenmiştir. Bunlar; Virtual Feed, Virtual Letdown, Virtual Baby ve VR Oksitosin Relaksasyon Terapisi'dir. Üç uygulama doğum sonu süt miktarını arttırmak için geliştirilmişken, bir uygulama ise eğitim materyali olarak geliştirilmiştir. Bu uygulamalar, emzirmenin fizyolojisini öğretmek, oksitosin stimülasyonunu gerçekleştirmek, sağlık personeline ve annelere emzirme eğitimi vermek ve annelerin pozitif emzirme deneyimini desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Geliştirilen bu sanal gerçeklik uygulamaları ülkemizde bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılar için rehber niteliğindedir.

ABSTRACT

This study was planned to systematically examine studies involving virtual reality applications developed to support breastfeeding. Pub med, Google Scholar, Science Direct, Scopus, Web of Science, MEDLINE, Taylor Francis, YÖKTEZ and Cochrane Library databases without year limitation "virtual reality OR virtual glasses OR virtual baby education tool AND breastfeeding OR breast milk production" and ' It was scanned using the keywords 'virtual reality OR virtual reality glasses AND breastfeeding OR breastfeeding education OR milk production'. As a result of the literature review, a total of 22.767 studies were found. Four applications that met the inclusion criteria were included in the study. Of the four applications included in the research, two were made in engineering, one in nursing and one in health. Four virtual reality applications developed to support breastfeeding were identified. These were Virtual Feed, Virtual Letdown, Virtual Baby, and VR Oxytocin Relaxation Therapy. While three applications were developed to increase the amount of postpartum milk, one application was developed as educational material. These applications were developed to teach the physiology of breastfeeding, perform oxytocin stimulation, provide breastfeeding education to healthcare personnel and mothers, and support mothers' positive breastfeeding experience. These developed virtual reality applications serve as a guide for researchers who want to work in this field in our country.

Anahtar kelimeler: Emzirme, sanal gerçeklik, teknoloji.

Keywords: Breastfeeding, virtual reality, technology.

Makale Geliş Tarihi : 25.12.2023
Makale Kabul Tarihi: 07.08.2024

Sorumlu Yazar: Doç. Dr. Öznur KÖRÜKCÜ, oznurkorukcu@akdeniz.edu.tr, 0000-0001-5840-9114, Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Antalya/Türkiye

Yazar: Arş. Gör. Meltem ÖZKAYA, meltemozkaya66@gmail.com, 0000-0002-1004-6040

GİRİŞ

Teknolojide yaşanan ilerlemeler sağlık alanında insan hayatını kolaylaştırmak için çözümler üretilmesine ve sağlık eğitiminin teknolojiye dayalı olarak verilmeye başlanmasına olanak sağlamaktadır.¹ Teknoloji temelli sağlık eğitimi, son yıllarda internetin yaygın kullanımıyla yüz yüze, bire bir veya gruplar halinde verilen sağlık eğitimlerinin yerini almaya başlamıştır.² Teknolojinin sağlık alanında kullanılmasıyla birlikte sağlık çalışanlarının daha az hata yapması, iyileşme sürecinin hızlanması, sağlık hizmetlerinin kalitesinin ve veriminin artmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.^{3,4}

Günümüzün popüler teknolojilerinden biri olan sanal gerçeklik uygulamaları birçok alanda farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik ilk kez "gerçekçi hissedilen dünya" fikri olarak 1965 yılında kullanılmaya başlanmıştır.⁴ Sanal gerçeklik uygulamaları yaşanmamış deneyimleri sanal olarak ziyaret edip yaşanmış gibi tecrübe etme imkanı vermesinin yanı sıra, insan benliğinin kapılarını sanal bir dünyaya açma yetisi sunan etkinliği çok yönlü kanıtlanmış olan teknoloji ürünleridir.⁵ Kullanıcının bilgisayar tarafından oluşturulan gerçek ya da yapay olarak üretilen üç boyutlu (3B) multimedya duyuşsal ortamları gerçek zamanlı olarak keşfetmesini sağlayan sanal gerçeklik teknolojisi, son yıllarda interaktif emzirme eğitimi için kullanılmaya başlanmıştır.^{6,7}

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu (UNICEF), yenidoğanların emzirmeye doğumun ilk saatinde başlamasını ve yaşamın ilk 6 ayı boyunca sadece anne sütüyle beslenmelerini tavsiye etmektedir.⁸ Türkiye'de doğumdan sonraki ilk saatte bebeklerin %71'i, altı aydan küçük bebeklerin %41'i sadece anne sütü ile beslenmektedir.⁹ Ülkemizde doğum sonu emzirme oranı doğumdan sonra ilk aylarda yüksek olmasına rağmen ilk altı ay içerisinde bebeklerin anne sütüyle beslenme oranı azalmaktadır. Anne sütü bebeklere sağladığı besin ve enerji ile morbidite ve mortalite oranlarını azaltmada en önemli yardımcılarından biridir.¹⁰ Gebelik ve doğum sonrası süreçte annelerin bebeklerini anne sütüyle beslemeleri için desteğe ihtiyaçları olmaktadır. Ebe, hemşire, doğum koçları, emzirme danışmanlarının desteğinin yanı sıra emzirmeyi desteklemek amacıyla bilgi iletişim teknolojileri, ebeveynlerin eğitiminde ve emzirmenin teşvik edilmesinde kısa mesaj, web tabanlı uygulamalar, çevrimiçi eğitim programları, mobil uygulamalar ve sanal gerçeklik uygulamaları da kullanılabilmektedir.¹¹ Sanal gerçeklik uygulamaları kullanan kişilere anı yaşama hissi vermesinden dolayı emzirme sürecini erken evrede sanal ortamda deneyimleyen annelerin ilerleyen dönemlerde emzirme süreci ile ilgili yaşayacağı problemlerle baş etmelerine yardımcı olmaktadır. Bu sistematik derleme ile emzirme sürecini desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamalarını belirlemek amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Tasarımı ve Amacı

Bu çalışma, emzirmeyi desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamaların içeren çalışmaların sistematik olarak belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Çalışmada yanıtlanması hedeflenen problem şudur: Emzirmeyi desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamaları nelerdir?

ları nelerdir?

Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Dahil edilme kriterleri PICOS kullanılarak belirlenmiştir. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan, sanal gerçeklik uygulamasını kullanmayan ve emzirme ile ilgili olmayan çalışmalar dahil edilmemiştir.

P: Emziren kadınlar, öğrenciler

I: Sanal gerçeklik uygulaması

C: Sanal gerçeklik uygulaması harici uygulamalar

O: Emzirmeyi destekleyen sanal gerçeklik uygulamaları

S: Kesitsel, randomize kontrollü, yarı deneysel vd. çalışma türleri

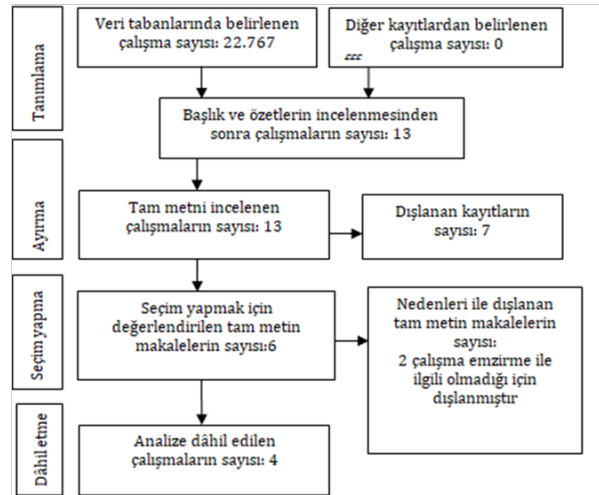
Tarama Stratejisi

Sistematik derleme niteliğinde olan bu çalışma protokolünün oluşturulması ve yazımında PRISMA Statement-Sistematik Derleme ya da Meta Analiz Araştırma Raporunun Yazımında Bulunması Gereken Maddelerle İlgili Kontrol Listesi'nden yararlanılmıştır. Çalışma protokolü PROSPERO veri tabanına (CRD42024570910) kaydedilmiştir Yanlılık riskini azaltmak için literatür taraması, makale seçimi, veri çıkarma ve makalelerin kalitesinin değerlendirmesi iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yapılmıştır. Araştırmacılar arası uyumsuzluklar tartışma yoluyla çözülmüştür.

İki bağımsız araştırmacı Eylül 2023- Aralık 2023 tarihleri arasında "virtual reality OR virtual glasses OR virtual baby education tool AND breastfeeding OR breast milk production" ve " sanal gerçeklik VEYA sanal gerçeklik gözlüğü VE emzirme VEYA emzirme eğitimi VEYA süt üretimi" anahtar kelimelerini kullanarak Pubmed, YÖKTEZ, Google Scholar, Science Direct, Scopus, Web of Science, MEDLINE, Taylor Francis ve Cochrane Library veri tabanları yıl sınırlaması yapılmadan taranmıştır.

Çalışmaların Belirlenmesi

Tarama sonucunda 22.767 yayına ulaşılmıştır. Çalışmaların özet ve başlıkları incelenmiş ve dahil edilme kriterlerine uygun olmayan 22.754 çalışma hariç tutulmuştur. Geriye kalan 13 makalenin tam metinleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda yedi yayın dahil edilme kriterlerini karşılamadığı için dışlanmıştır. İncelenen altı yayından ikisi emzirmeyi desteklemediği için dışlanmış olup dört uygulama çalışmaya dahil edilmiştir. Makale seçim süreci Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. PRISMA akış şeması (çalışmaların seçimi ve dâhil edilme süreci).

Çalışma Verilerinin Çekilmesi

Araştırmacılar tarafından geliştirilen veri çekme aracı sistematik derlemeye dahil edilecek verilerin elde edilmesinde kullanılmıştır. Veri çekme aracı ile yazar, yayın yılı, ülke, çalışmanın yapıldığı alan, çalışmanın popülasyonu ve çalışmanın özellikleri gibi bulguların elde edilmesi sağlanmıştır (Tablo 1).

Çalışmaların Kalitesinin Değerlendirilmesi

Sistematik derleme kapsamına alınan dört çalışmanın metodolojik kalitesini değerlendirmek için Joanna Briggs Enstitüsü tarafından hazırlanan The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI

Systematic Reviews Checklist formu iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak kullanılmıştır.

BULGULAR

Tarama Bulguları

Tarama sonucunda 22.767 çalışmaya ulaşılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen makaleler başlık ve özet bakımından incelenerek 13 makalenin dahil edilme kriterlerini karşılayacağı düşünüldüğü için tam metinleri incelenmiştir. Tam metinlerin incelenmesi sonucu elde edilen 13 makalenin yedisi dahil edilme kriterlerini karşılamadığı için dışlanmıştır. Elde edilen altı makalenin ikisi

Tablo 1. Çalışmaların Özellikleri

| Yazar | Yayın Yılı | Ülke | Çalışma Popülasyonu | Çalışmanın Yapıldığı Alan | Çalışmanın Özellikleri |
|--|------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|--|
| (Tang, Gerling, & Geurts, 2021) | 2021 | Belçika | Anneler | Mühendislik | <ul style="list-style-type: none"> Virtual Feed, annenin temsili bir oyuncak bebeği tutarak çeşitli yerlerde yeni doğmuş bir bebeği emzirmeye teşvik ettiği VR emzirme deneyimidir. Virtual Feed için farklı ortamlarda emzirme deneyimini aktarmak için iki emzirme senaryosu hazırlanmıştır. Birinci senaryo, temel mobilyaların, aletlerin, yenidoğanla ilgili nesnelerin ve ev aletlerinden gelen arka plan seslerinin bulunduğu bir oturma odasında emzirme sahnesi betimlenmektedir. İkinci senaryo ise halka açık bir park, kamusal alanlarda emzirmenin algılanan çevresel ve sosyal etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmacılar geliştirdikleri simülasyon uygulamasıyla emziren dokuz annenin deneyimlerini belirlemek için kalitatif bir çalışma yapmışlardır. |
| (Puccini et al., 2022) | 2022 | Brezilya | Öğrenciler | Sağlık | <ul style="list-style-type: none"> Virtual Baby, yenidoğanlarda emzirme sırasında emme ve yutmanın anatomisi ve fizyolojisi hakkında güncel bilgileri gösteren dinamik bir üç boyutlu (3D) grafik video öğrenme nesnesinin geliştirilmesini ve güncellenmesini amaçlamaktadır. Senaryo, yenidoğanın yüzünün, kafatasının, ağız boşluğunun, farenks ve yemek borusunun anatomisini, emmeyle ilgili mekanizmaları ve yutmanın oral ve faringeal aşamalarını açıklamaya odaklanmaktadır. Üç boyutlu modelin hazırlanmasına rehberlik eden senaryo, altı bilimsel makale ve sekiz kitap bölümü içeren 14 yayının yer aldığı bir literatür taramasına dayanarak oluşturulmuştur. Emzirmenin karmaşık sürecini ve yenidoğanın emme ve yutma fizyolojisini öğretmek için kullanılabilirliği belirtilmektedir. |
| (Yanardag, 2019) | 2019 | Amerika Birleşik Devletleri | Anne | Mühendislik | <ul style="list-style-type: none"> Virtual Letdown, süt sağarken annelere rahatlatıcı bir ortamdaymış hissi yaratmak için geliştirilen VR emzirme deneyimidir. Bebeğinde yaşadığı meme reddi sonrası süt sağarken rahatlamakta zorlandığı için Virtual Letdown'ı geliştirmiştir. |
| (Herlina, Fratidhina, Nugroho, Agustina, & Aticeh, 2022) | 2022 | Endonezya | Doğum yapan anneler | Hemşirelik | <ul style="list-style-type: none"> Annenin bebeğini emzirmesi, görmesi, sesini duyması ve öpmesi gibi durumlar oksitosin hormonunu ve Süt İnme Refleksi'nin artmasını sağlamasından yola çıkılarak Oksitosin Hormonu Uyarıcı Eğitim Bilgi Sistemi geliştirilmiştir. Görsel-işitsel medyayı kullanarak emziren annelerin oksitosin hormonunu artırmasını sağlayacak bebek temalı eğlenceli videolardan oluşmaktadır. Sanal gerçeklik gözlüğü ile uygulanan oksitosin relaksasyon terapisinin anne sütü üretimini arttırmaya yardımcı olduğu kanıtlanmıştır. |

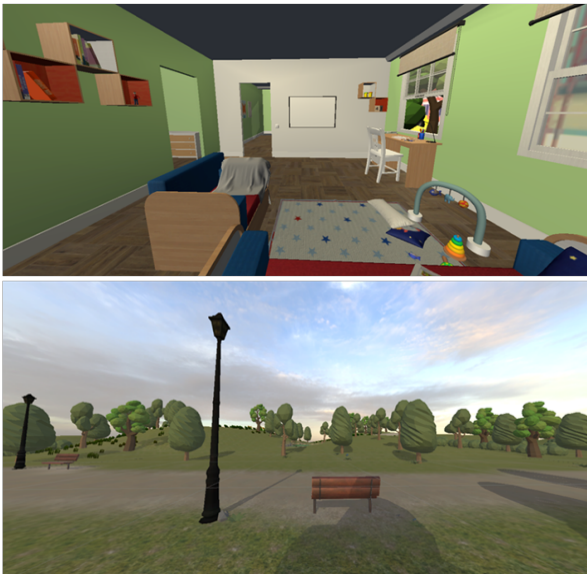
emzirme ile ilgili olmadığı için çıkarılmış olup dört makale çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaların Özellikleri

Bu sistematik derlemeye, emzirmeyi desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamalarını belirlemek amacıyla dört uygulama çalışmaya dahil edilmiştir. Sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların biri hemşirelik alanında, ikisi mühendislik ve biri sağlık alanında yapılmıştır. Tarama sonucunda Virtual Feed, Virtual Letdown, Virtual Baby ve VR Oksitosin Relaksasyon Terapi olmak üzere dört uygulama belirlenmiştir. Elde edilen uygulamaların iki ile randomize kontrollü çalışma (Virtual Feed ve VR Oksitosin Relaksasyon Terapi) yapılmıştır.

Virtual Feed (Sanal Besleme)

Virtual Feed, annenin temsili bir oyuncak bebeği tutarak çeşitli yerlerde yeni doğmuş bir bebeği emzirmeye teşvik ettiği VR emzirme deneyimidir. Sanal yenidoğanlar, annelerin etkileşimlerine tepki veren, hareketli bir 3D model, animasyonlar ve ses ipuçları hazırlayarak emzirme deneyimini aktarmak için tasarlanmıştır. Bebeğin beslenme mekaniği ve davranışları, dokuz durumdan oluşan bir durum makinesi diyagramında sunulmaktadır. Her durum, annenin memesini bebeğin ağzına götürmesi gibi bir giriş olayıyla veya bebeğin dikkatini dağıtmak için dürtüsel bir gürültü gibi sanal ortamda önceden programlanmış olaylarla tetiklenebilmektedir.⁷ Virtual Feed için farklı ortamlarda emzirme deneyimini aktarmak için iki emzirme senaryosu hazırlanmıştır ve emzirme konusunda düşünmeye teşvik etmek amacıyla çevresel faktörlerden gelen etkilerin ayrıntılarını içermektedir. Birinci senaryo, tanıdık bir ortamda keyifli bir emzirme deneyimi sergilemek için kişisel bir yaşam alanı tasarlanmıştır. Temel mobilyaların, aletlerin, yenidoğanla ilgili nesnelere ve ev aletlerinden gelen arka plan seslerinin bulunduğu bir oturma odasında emzirme sahnesi betimlenmektedir (Şekil 2). İkinci senaryo ise halka açık bir park, kamusal alanlarda emzirmenin algılanan çevresel ve sosyal etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu senaryoda anne, diğer insanların boş zaman aktivitelerini gerçekleştirdiği halka açık bir parkta emzirme deneyimini yaşamaktadır (Şekil 2).

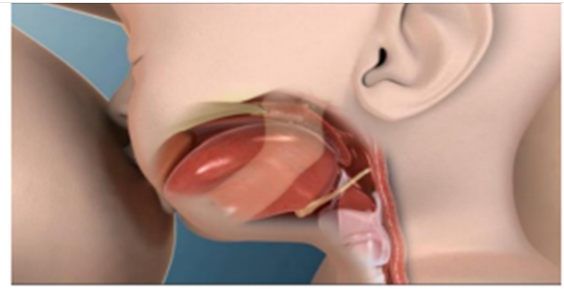


Şekil 2. Virtual Feed.⁷

Araştırmacılar geliştirdikleri simülasyon uygulamasıyla emziren dokuz annenin deneyimlerini belirlemek için katıf bir çalışma yapmışlardır.¹² Çalışmaya katılan anneler deneyimlerinin eğlenceli ve geliştirici olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca anneler bu simülasyonun doğum öncesi eğitim materyali olarak kullanılabileceğini de ifade etmişlerdir.

Virtual Baby (Sanal Bebek)

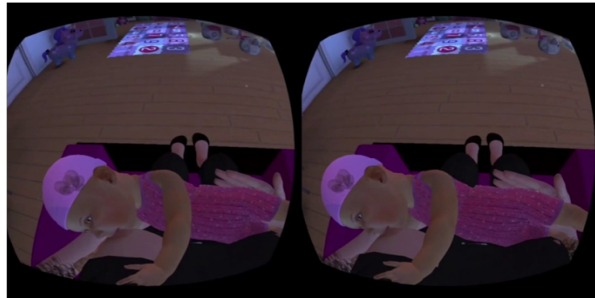
Virtual Baby, yenidoğanlarda emzirme sırasında emme ve yutmanın anatomisi ve fizyolojisi hakkında güncel bilgileri gösteren dinamik bir üç boyutlu (3D) grafik video öğrenme nesnesinin geliştirilmesini ve güncellenmesini amaçlamaktadır. Dijital tasarımcının yapısal (statik) ve işlevsel (dinamik) grafik modellemesine rehberlik etmek için öğrenme nesnesinin hedeflerini tanımlanarak literatüre dayalı bir senaryo oluşturulmuştur. Senaryo, yenidoğanın yüzünün, kafatasının, ağız boşluğunun, farenks ve yemek borusunun anatomisini, emmeyle ilgili mekanizmaları ve yutmanın oral ve faringeal aşamalarını açıklamaya odaklanmaktadır (Şekil 3). Üç boyutlu modelin hazırlanmasına rehberlik eden senaryo, altı bilimsel makale ve sekiz kitap bölümü içeren 14 yayının yer aldığı bir literatür taramasına dayanarak oluşturulmuştur. Virtual Baby, daha iyi içerik ve daha ayrıntılı görsel ve içerik sağlamak için 2021'de güncellenmiştir. Güncelleme, emzirme süreci konusunda eğitim vermek için teknolojilerin kullanımına dayanan 11 güncellenmiş makaleden oluşan yeni bir bibliyografik incelemeyi içermektedir.¹³ Sonuç olarak, emzirmenin karmaşık sürecini ve yenidoğanın emme ve yutma fizyolojisini öğretmek için kullanılabileceği belirtilmektedir.



Şekil 3. Virtual Baby¹³

Virtual Letdown (Sanal Süt İnme Refleksi)

Virtual Letdown, süt sağarken annelere rahatlatıcı bir ortamdaymış hissi yaratmak için geliştirilen VR emzirme deneyimidir.¹⁴ Bebeğinde yaşadığı meme reddi sonrası süt sağarken rahatlamakta zorlandığı için Virtual Letdown'ı geliştirmiştir. Sakin bir müzik ve bebek odasındaki mobilyaları, oyuncakları içeren ve memesine baktığında sanal bir bebek gören anne kendini daha dingin ve sakin hissettiğini ifade etmiştir (Şekil 4). VR



Şekil 4. Virtual Letdown¹⁴

Oksitosin Relaksasyon Terapi

Annenin bebeğini emzirmesi, görmesi, sesini duyması ve öpmesi gibi durumlar oksitosin hormonunu ve Süt İnme Refleksi'nin artmasını sağlamasından yola çıkılarak Oksitosin Hormonu Uyarıcı Eğitim Bilgi Sistemi geliştirilmiştir. Bu bilgi sistemi, görsel-işitsel medyayı kullanarak emziren annelerin oksitosin hormonunu arttırmasını sağlayacak bebek temalı eğlenceli videolarından oluşmaktadır. Geliştirilen bu simülasyon ile 0-6 ay arası emziren 40 anne ile yarı deneysel çalışma yapılmış ve uygulama sonrası annelerin süt miktarında artış olduğu saptanmıştır.¹⁵Bu çalışma sonucunda sanal gerçeklik gözlüğü ile uygulanan oksitosin relaksasyon terapisinin anne sütü üretimini arttırmaya yardımcı olduğu kanıtlanmıştır.

TARTIŞMA

Anne sütü tüm yenidoğanlar için ucuz ve güvenilir bir besindir. Anne sütünün en basit ve kolay yolla yenidoğana verilmesi emzirme ile gerçekleşmektedir.¹⁶ Ülkemizde doğumdan hemen sonra yenidoğanların emzirme oranları yüksek olsa da ilk altı ay içinde bu oran azalmaktadır.⁹ Doğum öncesi ve sonrası annelerin emzirme sürecini desteklemek için eğitici videolar ve mobil uygulamalar yıllardır geliştirilmektedir. Son yıllarda teknolojinin ilerlemesiyle birlikte yapay zeka, sanal gerçeklik ve meta verse uygulamalarına da olan ilginin artmasına neden olmuştur. Sağlık sisteminin birçok alanında kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi emzirme eğitimi ve deneyimi için de kullanılmaya başlanmıştır.¹¹Bu sistematik derlemede emzirmeyi desteklemek için geliştirilen dört sanal gerçeklik uygulamasının olduğu saptanmıştır. Bunlar, Virtual Feed, Virtual Letdown, Virtual Baby ve VR Oksitosin Relaksasyon Terapisi olarak belirlenmiştir.

İlk geliştirilen sanal gerçeklik uygulaması olan Virtual Letdown,¹⁴ mühendis bir anne tarafından süt sağarken yaşadığı stresi azaltmak için kullanılmış olup yazar tarafından bilimsel sonuçları yayınlanmamıştır ancak geliştirdiği sanal gerçeklik uygulamasıyla kodlama yarışmasına katılarak ödül kazanmıştır. Kadın sağlığı alanında sanal gerçeklik gözlüğü uygulamaları en fazla epizyotomi onarımı, fetal görüntüleme, doğum ağrısını azaltmak için kullanılmıştır.¹⁷⁻¹⁹ Akın ve ark. tarafından²⁰ 28. Gebelik haftasındaki gebelere sanal gerçeklik gözlüğü ile gösterilen fetüs görüntülerinin doğum ağrısını, algısını ve anksiyete düzeylerini azalttığı belirlenmiştir. Teknoloji tabanlı müdahalelerin emzirme sonuçlarına etkisini inceleyen bir sistematik derlemede emzirme sonuçlarının uzun vadeli etkisini desteklemek için en iyi müdahale yöntemlerinin olduğunu belirtmişlerdir.²¹ Gebelik sürecinde fetüsün, doğum sonrası ise bebeğin sanal olarak annelere gösterilmesi, emzirme eğitiminde teknolojinin kullanılması annelerin olumlu deneyimler yaşamalarına ve psikosomatik yansımaların azalmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Emzirmenin anahtar noktalarını öğretmek, ebeveyn ve bebek arasındaki bağlanmanın artırılması için ebeveynler ve sağlık profesyonelleriyle birlikte tasarlanan Virtual Feed, oyuncak bir bebek ile annelerin farklı ortamlarda emzirme deneyimi yaşamalarına teşvik etmek için tasarlanmıştır. Oyuncak bebeğin hareketlerine göre sanal gerçeklik uygulamasındaki sanal bebekte hareket etme yeteneği bulunmaktadır.⁷ Antenatal ve

postpartum dönemde oyuncak bebekle bebeğin memeyi tutma ve mandallama hareketini öğretmek için annelere verilen emzirme eğitiminin emzirme öz yeterliliğini ve emzirmeye yönelik tutumunu arttırdığı yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.^{22,23} Virtual Feed uygulamasını 10 ebeveyn ile değerlendiren Tang ve ark. uygulama sonunda ebeveynlerin eğlenceli ve etkileyici emzirme deneyimi yaşadıklarını belirtmişlerdir. Dokunsal ve görsel olarak bir bebeğin varlığı emziren ve gebelik sürecindeki kadınların olumlu emzirme deneyimi yaşamalarını sağladığı düşünülmektedir.

Emzirme süreci sadece annenin kontrolünde olmayan bebeğin nefes alması ile emme ve yutma refleksleri arasında koordinasyon gerektiren karmaşık bir süreçtir.²⁴ Başarılı emzirme ve emzirme süresinin uzatılması için sağlık profesyonellerinin emzirme konusunda rehberlik ve danışmanlık yapması önemlidir. Sağlık çalışanlarının ve annelerin eğitimini geliştirmek için görsel-işitsel kaynakları kullanarak emzirme sürecini anlamının ne kadar önemli olduğunu belirlemek için emzirme sırasında yenidoğanların emzirme ve yutma anatomisini ve fizyolojisini gösteren Virtual Baby geliştirilmiştir. Emzirme sırasında emme ve yutma reflekslerinin görüntülenmesinde MR görüntüleri kullanılırken²⁵ teknolojinin ilerlemesiyle birlikte görsel-işitsel eğitim yöntemleri, animasyon, oyun ve sanal gerçeklik teknolojisiyle desteklenmektedir.²⁶ Emzirme fizyolojisini anlatmak için geliştirilen bir animasyon oyununu değerlendirmek için 110 ebeklik öğrencisiyle yapılan bir çalışmada, açık ve etkili işitsel ve görsel iletişim yoluyla kadın bedeninin iç işleyişinin anlaşılmasına, teori ve pratik arasında bağlantı kurulmasını sağladığı belirlenmiştir.²⁶ Animasyon ve sanal gerçeklik teknolojisinin hem ilgi çekici hem de etkili bir eğitim materyali olarak kullanılması emzirme sürecinin karmaşık sürecinin öğrenilmesi için birinci basamak sağlık hizmetlerinde kullanılabilir.

Emzirme sürecinde rol oynayan prolaktin ve oksitosin hormonlarının eksikliğini anne sütü üretiminin azalmasında rol oynamaktadır. Prolaktin ve oksitosin hormonlarının üretimini uyarmak için meme bakımı veya masajı, oksitosin masajı, meme ucu temizliği, erken ve düzenli emzirmenin yanı sıra süt sağma gibi birçok yöntem kullanılmaktadır.²⁷ Bu yöntemlerin yanı sıra annenin bebeğini düşünmesi, hayal etmesi, fotoğrafını görmesi gibi durumlarda oksitosin hormonunun artışı sağlayarak Süt İnme Refleksini uyarmaktadır. Bu mantıkla hazırlanan VR Oksitosin Relaksasyon Terapisi oksitosin hormonunu arttırmak için eğlenceli bebek videolarından oluşmaktadır. Oksitosin Relaksasyon Terapisini deneyimleyen doğum sonrası 0-6 ay arası 40 annenin süt miktarının arttığı belirlenmiştir. Görsel-işitsel teknoloji kullanılarak oksitosin stimülasyonunun doğum sonrası kadınlarda anne sütünün salgılanmasını arttığı daha önce yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.²⁸ Günümüzde görsel ve işitsel teknolojinin en fazla sanal gerçeklik ile kullanılması bebeği yanından olmayan kadınlarda oksitosin stimülasyonunu sağlayarak anne sütü üretimini ve salgılanmasını arttıracığı düşünülmektedir.

Emziren anneler sanal gerçeklik teknolojisinin oluşturduğu gerçekçi ortamda hazırlanan senaryolarla birlikte emzirme sürecini deneyimlemektedir. Doğum öncesi sanal gerçeklik teknolojisiyle annelere verilen emzirme eğitiminin doğum sonrası annelerin emzirme problemlerini azaltarak bebeğin daha fazla anne sütüyle beslen-

mesi sağlayacaktır. Ayrıca, sanal gerçeklik teknolojisiyle bebeği yanında olmayan ve hastanede tedavisi devam eden anneler için oluşturulan sanal bir ortam, hastane odasından anneleri uzaklaştırarak streslerini azaltmalarına ve olumlu bir emzirme deneyimi yaşayacaklardır. Doğum sonrası süreçte emzirmenin devamlılığının sağlanması için hemşireler anahtar rol oynamaktadır. Emzirmeyi desteklemek için geliştirilen sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımının artması, sağlık profesyonelleri ile mühendislik biliminin bir arada çalışarak farklı senaryoların hazırlanması ve bu uygulamaların bilimsel kalitesinin belirlenmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Geliştirilen uygulamalardan sadece Virtual Feed ile farklı çalışmalar yapılmış olup bu çalışmalar da mühendislik alanında yapılmıştır. Multidisipliner ekip çalışmasıyla birlikte geliştirilen bu sanal gerçeklik uygulamalarının aktif olarak kullanımı sağlanmalıdır.

SONUÇ

Bu sistematik derlemede, emzirmeyi desteklemek için geliştirilen dört sanal gerçeklik uygulamasının olduğu belirlenmiştir. Belirlenen sanal gerçeklik uygulamalarının ikisini emzirme deneyimini, biri eğitim ve diğer biri ise süt miktarını arttırmak için geliştirilmiştir. Uygulamaların bilimsel değerlerinin kanıtlanabilmesi için daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir. Yapılan uygulamaların sayısının artması ile birlikte sanal gerçeklik uygulamalarının emzirmeye etkisine yönelik çalışmalar yapılarak etkinlikleri de değerlendirilebilir. Bu uygulamalar ile annelerin olumlu emzirme deneyimi yaşamalarını sağlamanın yanı sıra sanal gerçeklik uygulamalarının klinik ortamda aktif kullanımı da sağlanmaktadır.

Etik Komite Onayı: Makale sistematik derleme türündedir.

Bilgilendirilmiş Onam: Makale sistematik derleme türündedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-MÖ; Tasarım-MÖ, ÖK; Denetleme-ÖK; Kaynaklar-MÖ; Veri Toplama-MÖ, ÖK; Literatür Taraması-MÖ, ÖK; Eleştirel İnceleme-MÖ, ÖK.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Finansman Destek: Herhangi bir kurum ya da kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

Ethics Committee Approval: The article is a systematic review.

Informed Consent: The article is a systematic review.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-MÖ; Design-MÖ, ÖK; Supervision-ÖK; Resources-MÖ; Data Collection-MÖ, ÖK; Literature Review-MÖ, ÖK; Critical Review-MÖ, ÖK.

Declaration of Interest: The authors declare no potential conflict of interest.

Funding: No financial support was received from any institution or organization.

KAYNAKLAR

1. Stoumpos AI, Kitsios F, Talias MA. Digital transformation in healthcare: Technology acceptance and its applications. *Int J Environ Res Public Health*. 2023; 20(4):3407. doi:10.3390/ijerph20043407

2. Sarı Öztürk C, Demir K. The effect of mandala activity and technology-based breastfeeding program on breastfeeding self-efficacy and mother-infant attachment of primiparous women: a randomized controlled study. *J Med Syst*. 2023; 47(1):44. doi:10.1007/s10916-023-01942-3
3. Demirci Ş. Sağlık hizmetlerinde sanal gerçeklik teknolojileri. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*. 2018; 6(1):35-46.
4. Öztürk EO, Sondaş A. Sanal sağlık: Sağlıkta sanal gerçekliğe genel bakış. *Koc Üni Fen Bil Der*. 2020; 3(2):164-169.
5. Çelikcan U. Eğitimde ve tıpta sanal gerçeklik uygulamaları: Geçmişten geleceğe uzanan bir inceleme. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*. 2022; 13(2):235-251. doi:10.24012/dumf.1097748
6. Kyaw BM, Saxena N, Posadzki P, et al. Virtual reality for health professions education: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res*. 2019; 21(1):e12959. doi:10.2196/12959
7. Tang K, Gerling K, Geurts L. *Virtual Feed: A simulated breastfeeding experience in virtual reality*. Paper presented at: Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems; May 08, 2021, Honolulu, USA doi:10.1145/3411763.3451575. Accessed September 20, 2023.
8. World Health Organization. Breastfeeding. <https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#:~:text=WHO%20and%20UNICEF%20recommend%20that,child%20wants%2C%20day%20and%20night>. Erişim Tarihi Kasım 22, 2023.
9. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. https://fs.hacettepe.edu.tr/hips/dosyalar/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20-%20raporlar/2018%20TNSA/TNSA2018_ana_Rapor_compressed.pdf. Yayın Tarihi Kasım 2019. Erişim Tarihi Kasım 12, 2023.
10. Thaithae S, Yimyam S, Polprasarn P. Prevalence and predictive factors for exclusive breastfeeding at six months among thai adolescent mothers. *Children*. 2023; 10(4):682. doi:10.3390/children10040682
11. Ekrem EC, Daşkan Z. Emzirmeyi desteklemede teknoloji kullanımı: Sanal gerçeklik. *BANU Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2023; 5(2):193-202. doi:10.46413/boneyusbad.1273976
12. Tang K, Gerling K, Geurts L. *Challenges and opportunities for playful technology in health prevention: Using virtual reality to supplement breastfeeding education*. Paper presented at: 2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops; March 12-16, 2022, Christchurch, New Zealand <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9757632>. Accessed September 20, 2023.
13. Puccini FR, Gatti M, Rodrigues, ADC, et al. Virtual Baby: 3D model of the anatomy and physiology of sucking and swallowing in infants as an educational tool. *Int J Orofacial Myology Myofunctional*

- Ther.* 2022;48(1):1-11. doi:10.52010/ijom.2022.48.1.4.
14. Yanardağ P. Virtual Letdown Demo. *Retrieved November, 22, 2019.*
 15. Herlina N, Fratidhina Y, Nugroho W, Agustina IF, Aticeh A. Virtual Reality (VR) glasses for oxytocin relaxation therapy to increase breast milk production of postpartum mothers. *Jurnal Midpro.*2022;14(1):101-107. doi:10.30736/md.v14i1.418.
 16. Centers for Disease Control and Prevention. Breastfeeding. <https://www.cdc.gov/breastfeeding/index.htm>. Erişim Tarihi: 22.11.2023
 17. Mohammadi H, Rasti J, Ebrahimi E. Virtual reality, fear of pain and labor pain intensity: A randomized controlled trial. *Anesth Pain Med.* 2023; 13 (1):e130387. doi:10.5812/aapm-130387.
 18. Lee KN, Kim HJ, Choe K, et al. Effects of fetal images produced in virtual reality on maternal-fetal attachment: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2023;25(1): e43634. doi:10.2196/43634.
 19. Kirca AŞ, Güdücü N, İkiz B. The effect of virtual glasses application on pain and anxiety during episiotomy repair: Randomized controlled trial. *Pain Manag Nurs.* 2023;24(5):123-130. doi: 10.1016/j.pmn.2023.06.004.
 20. Akın B, Yılmaz Koçak M, Küçükaydın Z, Güzel K. The effect of showing images of the foetus with the virtual reality glass during labour process on labour pain, birth perception and anxiety. *J Clin Nurs.* 2021;30(15-16):2301-2308. doi:10.1111/jocn.15768.
 21. Almohanna AA, Win KT, Meedya S. Effectiveness of internet-based electronic technology interventions on breastfeeding outcomes: Systematic review. *J Med Internet Res.*2020;22(5): e17361. doi:10.2196/17361.
 22. Prasitwattanaseree P, Sinsuksai N, Prasopkittikun T, Viwatwongkasem C. Effectiveness of breastfeeding skills training and support program among first time mothers: A randomized control trial. *Pacific Rim Int J Nurs Res.* 2020;23(3):258-270.
 23. Yeşil Y, Can HÖ. Postpartum breastfeeding practices and attitudes in parents: A randomized study to evaluate the effects of individual and group breastfeeding education of mothers and fathers. *Cureus.* 2023;15(9):e44811. doi:10.7759/cureus.44811.
 24. Geddes DT, Sakalidis VS. Ultrasound imaging of breastfeeding--a window to the inside: methodology, normal appearances, and application. *JHum Lact.* 2016;32(2):340-349. doi:10.1177/0890334415626152.
 25. Burton P, Deng J, McDonald D, Fewtrell MS. Real-time 3D ultrasound imaging of infant tongue movements during breast-feeding. *Early Hum Dev.* 2013;89(9):635-641. doi:10.1016/j.earlhumdev.2013.04.009.
 26. HartneyN, Dooley D,Nagle C.Using animation to teach breastfeeding physiology: A proof of concept study. *Int Breastfeed J.*2021;16(1):1-9. doi:10.1186/s13006-021-00368-2.
 27. Wati DR. The effectiveness of the" bomb" method (breastcare, oxytocin massage, and marmet technique) on increasing breast milk production in breastfeeding moments age 0-6 months at Pram-bon public health clinic, Nganjuk district. *Int J Nurs Midwifery Sci.*2020;4(3):236-240. doi:10.29082/IJNMS/2020/Vol4/Iss3/312
 28. Nuraini N, Fratidhina Y. *Oxytocin stimulation using audio visual on breast milk excretion in lactating mothers during Covid-19 pandemic.* Paper presented at: The 8th International Conference on Public Health Proceeding; November 21, 2021 Jakarta, Indonesia, <https://theicph.com/index.php/icph/article/view/2221>. Accessed Date December 12,2023.



Derleme

2025; 34(1):128-135

**YAPAY ZEKÂ PROTETİK DİŞ TEDAVİSİNDE KLİNİSYENLERİN YERİNİ ALABİLİR Mİ?
CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE REPLACE CLINICIANS IN PROSTHETIC DENTISTRY?**

Zühre AŞICIOĞLU¹, Ferhan EĞİLMEZ¹

¹Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Diş hekimliğinde yapay zekâ uygulamaları son yıllarda popüler hale gelmiştir. Bu uygulamaların klinisyenlerle kıyaslanabilir bir doğruluk seviyesine sahip olduğuna ilişkin çalışma sonuçları yayınlanmış ve bu uygulamaların hızlı bir şekilde tıbbi verilerin analiz edilmesine yardımcı olduğu gösterilmiştir. Yapay zekâ uygulamaları başta protetik diş tedavisi olmak üzere diş hekimliğinin tüm branşlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu makalede, yapay zekâ teknolojisinin temel özelliklerinden bahsedilmiş ve özellikle protetik diş tedavisi alanında kullanıldığı uygulamalara detaylı olarak değinilmiştir. Bunun yanı sıra, gelecekte yapay zekâ teknolojisi kullanılarak klinisyenleri ve hastaları bekleyen potansiyel uygulamalar hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dental protez, protetik diş tedavisi, yapay zekâ.

GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), dijital sistemlerin veya bilgisayarların insan benzeri zekâ içeren "öğrenme ve problem çözme" gibi analitik işlevleri yerine getirmesini sağlayan bir dizi temel teknolojiyi tanımlayan kavramsal bir terimdir.¹ YZ, kendi zekâsının bir biçimini sergileyen makinelerin yeteneği olarak adlandırılır. Buradaki amaç, problemleri çözebilmeleri için veriler yoluyla öğrenebilen makineler geliştirmektir. YZ teknolojisinin temel bileşeni, insan beynininin gibi tasarlanmış, insan düşüncesini de simüle edebilen bir sinir ağıdır. Güçlü bir şekilde birbirine bağlı nöronlar, öncelikle belirli bir konuyu ele almak için bir veri işleme sistemi olarak işlev gören bu tür beyin mimarisini oluşturur.¹ Genellikle YZ olarak bilinen "dördüncü sanayi devrimi", eleştirel düşünmeyi, karar vermeyi ve insanlarınkine benzer akıllı davranışları taklit etmek için bilgisayar teknolojisini kullanır.² YZ uygulamalarını anlamak için, bazı temel kavramların (makine öğrenimi, derin öğrenme ve öğrenme aktarımı vb.) anlaşılması önemlidir. Makine öğrenimi, veri kümesine ait sonuçların tahmin edilebilmesi için algoritmala-

ABSTRACT

In recent years, artificial intelligence applications in dentistry have become increasingly popular. Study results have been published indicating that these applications have a comparable level of accuracy to clinicians, and they have been shown to assist in the rapid analysis of medical data. Artificial intelligence applications have started to be widely used in all branches of dentistry, especially in prosthodontics. This article discusses the basic features of artificial intelligence technology and provides detailed information on its applications, particularly in the field of prosthetic dentistry. Additionally, information is provided about potential future applications awaiting clinicians and patients using artificial intelligence technology.

Keywords: Dental prosthesis, prosthodontics, artificial intelligence.

ra dayanan YZ parçasıdır.² Makine öğreniminin amacı, makinelerin verilerden öğrenmesini kolaylaştırmak ve böylece insan girdisi olmadan sorunları çözebilmelerini sağlamaktır.² Popüler bir makine öğrenimi modeli türü olan sinir ağları, özellikle lisan veya görüntü vb. karmaşık veri yapılarında klasik makine öğrenimi algoritmalarından daha iyi performans göstermektedir. Sinir ağları, yapay nöronlar aracılığıyla sinyalleri hesaplayan bir dizi algoritmadır. Sinir ağlarının amacı, insan beyni gibi çalışan sinir ağları oluşturmaktır. Herhangi bir yapay sinir ağının ana bileşeni, insan nöronundan ilham alan doğrusal olmayan matematiksel bir model olan yapay nörondur. Yapay nöronları üst üste dizerek, birleştirerek ve matematiksel işlemler vasıtasıyla bu katmanları birbirine bağlayarak, görüntü sınıflandırması gibi görevleri yerine getirmeyi amaçlayan bir ağ tasarlanır.² Derin öğrenme, girdi verilerinin analizi için derin sinir ağında farklı hesaplama katmanlarına sahip ağı kullanan makine öğreniminin bir bileşenidir. Derin öğrenmede amaç, özellik algılamının iyileştirilmesi için otomatik olarak kalıpları tanımlayan bir sinir ağı oluşturmaktır.²

Sorumlu Yazar: Prof. Dr. Ferhan EĞİLMEZ, ferhanegilmez@gmail.com, 0000-0001-9325-8761, Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Mutlukent Mah. 1920. Cad. 2065. Sk No:15 Beysukent-Ankara/Türkiye

Yazar: Dt. Zühre AŞICIOĞLU, zuhreasicioglu96@gmail.com, 0009-0001-0924-4031

Makale Geliş Tarihi : 01.07.2024
Makale Kabul Tarihi: 01.11.2024

1. Diş Hekimliğinde YZ Uygulamaları

Diş hekimliğinde teşhis konulması ve en doğru tedavi seçeneğine karar verilmesi için hekimlerin edindikleri tüm bilgi ve becerileri kullanmaları gerekir. Ayrıca verilen klinik kararın doğruluğu için prognozu da tahmin etmeleri gerekmektedir. Ancak bazen diş hekimleri kısa bir zaman aralığında doğru klinik kararları verecek kadar bilgi sahibi olamamaktadır. YZ uygulamaları, hekimlere daha doğru kararlar verebilmeleri ve daha doğru klinik planlama yapabilmeleri için rehber görevi görebilir. YZ, temel olarak diş hekimliğinde teşhis süreçlerini daha doğru ve etkin hale getirmek için kullanılmaktadır.² YZ tabanlı sistemler genellikle diş hekimliğinde teşhis ve veri yönetimini kolaylaştıran otomatik yazılım programları tasarlamak için kullanılır.³ Bunlar, sıklıkla uzmanların doğru teşhis koymasına yardımcı olan yönlendirici sistemlerdir. Bu sistemler doğru teşhis ve tedavi planlaması için tasarlanmış ve ek olarak prognozu ön görmeye yarayan bilgisayar programlarıdır.³ Ayrıca YZ sistemleri tıbbi verilerle veya bu tür verileri yorumlamak için gerekli bilgiyle ilgilenir.²

YZ teknolojisinin diş hekimliği alanında kullanılması, klinik iş akışını iyileştirerek maliyeti, zamanı ve tıbbi hataları azaltabilir.² Diş hekimliği alanındaki YZ uygulamaları, radyografik değerlendirmeler, orofasiyal ağrının ayırıcı tanısı, dental patolojilerin teşhisi, protetik diş tedavisi analizleri ve ortodontik büyüme yönü analizleri gibi çok çeşitli alanları içerir.³ Özellikle derin öğrenme tekniklerinin kullanıldığı radyolojik görüntü yorumlama çalışmalarını ile bu alanda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.³

1.1. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Alanında YZ Uygulamaları

Radyoloji alanında YZ, radyolojik teşhis yapılması, görüntü analizi ve görüntü kalitesinin iyileştirilmesi gibi amaçlarla geliştirilmiştir. YZ radyoloji alanında çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Bunlardan birisi anatomik landmarkların belirlenmesidir.⁴ Bu şekilde dişlerin anatomik yapılarını tanımlayarak diş hekimine doğru bir şekilde tedavi planlamasına yardımcı olmaktadır. Bir başka kullanımı ise diş segmentasyonları ve numaralandırılması konusudur.⁵ Bu sayede, dişlerin doğru bir şekilde sınıflandırılması ve numaralandırılması sağlanabilmektedir. Diş kök morfolojilerinin belirlenmesi de YZ'nin kullanıldığı bir diğer alan olarak karşımıza çıkmaktadır.⁴ Bir başka kullanım alanı ise periapikal patolojinin tespit edilmesidir.² YZ, görüntüleri analiz ederek diş hekimin teşhisine yardımcı olmaktadır. YZ aynı zamanda kemik kalitesi değerlendirmesinde de kullanılmaktadır.⁵ Diş hekimleri YZ algoritmalarını kullanarak hastanın kemik kalitesini değerlendirmekte ve tedavi planını buna göre yapabilmektedir. Bunların yanı sıra pulpa kalsifikasyonu tespiti,² büyüme-gelişim takibi⁶ ve çürük², periodontitis⁵ gibi tanısal işlemlerde de kullanılmaktadır. Osteoporoz riskinin belirlenmesi⁵, ağız kanseri taramaları³, Sjögren sendromu tespiti⁷ ve lenf nodu metastazının tespiti⁸ gibi alanlar, radyolojide YZ algoritmalarının kullanıldığı diğer konular arasındadır.

1.2. Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Alanında YZ Uygulamaları

YZ ile ilgili ağız cerrahisindeki en önemli gelişmelerden biri robotik cerrahidir. YZ kullanılarak gerçekleştirilen cerrahi çalışma alanlarına diş çekimi, implant tedavisi, tümörlerin ve yabancı cisimlerin çıkarılması, biyopsi

işlemleri, temporomandibular eklem (TME) cerrahisi ve kranial cerrahi prosedürleri örnek verilebilir. Yapılan çalışmalarda, cerrahide en sık uygulanan işlemlerden biri olan üçüncü molar diş çekimi uygulaması için pre-operatif komplikasyon riski ve post-operatif fasiyal ödem ön görülebilmesi amacıyla derin öğrenme modeli geliştirildiği ve bu modellerin yüksek doğruluk ve hassasiyet oranlarına sahip oldukları bildirilmiştir.⁹ İmplant tedavisinde YZ kullanılarak yapılan çalışmalarda, panoramik radyografiler kullanılarak implant cerrahisi öncesi kemik kalitesinin değerlendirilmesi, dişsiz bölgelerde implant planlaması, peri-implantitisin saptanması ve yerleştirilen implantların modele aktarılması gibi konular üzerinde çalışılmıştır.¹⁰ Bu verilere ek olarak, TME hastalıklarının teşhisi¹¹, n. Alveolaris inferior lokalizasyonunun ve segmentasyonunun belirlenmesi¹² gibi alanlarda YZ kullanılarak çalışılan diğer konular arasındadır.

1.3. Ortodonti Alanında YZ Uygulamaları

Ortodonti, YZ uygulamalarının en çok kullanıldığı diş hekimliği uzmanlık alanları arasında yer almaktadır. Anatomik belirteçlerin tanımlanması, maloklüzyonların sınıflandırılması ve ortodontik tedavi sonrası yüzdeki değişikliklerin tahmin edilmesini hedefleyen YZ uygulamaları ve fotoğraflar kullanılarak sınıflandırma yapmaya yönelik algoritmalar, araştırmacıların odaklandığı konular arasında yer almaktadır.¹³ Ortodontistlerin dijitalleştirilmiş tedavi planlaması, rekonstrüksiyon ve kişiye özel ortognatik cerrahi hazırlığı gibi talepleri, YZ uygulamalarının ilerlemesini desteklemiştir. Yüksek yatırımların yapıldığı robotik cerrahi uygulamaları ve ortognatik cerrahi hastalarından sağlanan dijital görüntü ve radyografi veri tabanlarının genişliği de destekleyici faktörler arasındadır.¹⁴

1.4. Endodonti Alanında YZ Uygulamaları

YZ modelleri, kök kanal sistemi anatomisini değerlendirmek, periapikal lezyonların ve kök kırıklarının tespiti, çalışma uzunluğu ölçümlerini belirlemek, pulpa kök hücrelerinin canlılığını tahmin etmek ve retreatment prosedürlerinin başarısını tahmin etmek gibi endodontide çeşitli uygulamalarda kullanılabilir.¹⁵ Bilgisayar destekli teşhis uygulamaları, dijital periapikal radyografiler, panoramik radyografiler ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) görüntüleri kullanılarak periapikal lezyonların değerlendirilmesi amacıyla YZ'nin geliştirilmesine odaklanmıştır.¹⁵ YZ tabanlı modeller, apikal açıklığın ve çalışma uzunluğunun belirlenmesinde çok etkilidir. Bu modeller, klinik uygulamalarda kullanılabilirler için daha az deneyimli diş hekimleri ve uzman olmayanlar için yardımcı olabilir.¹⁵ YZ teknolojisi, periapikal patolojilerin tanısında radyografiler üzerinden tespitinde yaygın olarak kullanılmakta olup, yüksek hassasiyet ve orta düzeyde özgüllük ile tatmin edici sonuçlar göstermektedir.¹⁶ YZ teknolojilerinin, KİBT görüntülerinde vertikal kök kırıklarını teşhis etmede periapikal radyografilere kıyasla çok daha etkili olduğu kanıtlanmıştır.¹⁶

1.5. Restoratif Diş Tedavisi Alanında YZ Uygulamaları

Restoratif diş tedavisinde YZ alanında araştırmacıların en çok üzerinde çalıştığı konu çürük tespitinin radyografiler üzerinden yapılması olmuştur. Prados-Privado ve ark. YZ'nin periapikal ve panoramik radyografiler üzerinde çürük tespitinde %68.57-99 doğruluk oranlarına

sahip olduğunu bildirmiştir.¹⁷ Araştırmacılar çalışmalarında, derin evrişimli YZ algoritması kullanarak çürük tespitinde transilüminasyon yöntemi ve intraoral kamera ile elde edilen fotoğrafları da kullanmışlardır.^{18,19} Ancak klinik kullanım için duyarlılık ve hassasiyet oranlarının güvenilir bulunmadığı belirtilmiştir.^{18,19}

1.6. Periodontoloji Alanında YZ Uygulamaları

YZ tekniklerinin periodontal hastalıkların teşhisi için farklı veri türleriyle kombinasyon halinde kullanımı literatürde kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.^{20,21} YZ algoritmaları ile hastaların ağız hijyeni davranışı modellenmeleri yapılmış ve buna dayanarak ağız hastalıklarının önlenmesi üzerinde de çalışılmıştır.²² Hastaların diş fırçalama ve diş ipi kullanma davranışlarını saptamak için bilege takılan sensörlü cihazlara dayanan bir yöntem önerilmiştir.²² Lee ve ark. Yaptıkları bir çalışmada, periodontal problemlili premolar-molar dişlerin tedavi sonrası prognozunu tespit etmeye yönelik bir algoritma geliştirmişler ve %82 oranında tutarlı sonuçlara ulaşmışlardır.²³ Ancak, periodontal hastalıkların tanısında sadece radyografik verilerin değil, ataşman kaybı, sondlamada kanama, cep derinliği, mobilite, sigara kullanımı, plak kontrolü gibi parametrelerin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.²⁴

1.7. Pedodonti Alanında YZ Uygulamaları

Pedodonti alanında yapılan YZ çalışmalarının sayısı oldukça sınırlıdır. Genel olarak pedodonti alanındaki araştırmalar diş çürüğü tespiti, kronolojik yaş tespiti, pediatrik popülasyonda ağız sağlığı durumu ve tedavi ihtiyacının tahmini, süt dişlerinde plak tespiti, fissür örtücülerin tespit ve sınıflaması, diş numaralarının tespiti ve tablolanması gibi konulara odaklanmıştır.²⁵ Makine öğrenimi yöntemlerinin kullanımıyla pediatrik popülasyonda yapılan çalışmaların temel hedefi, ağız sağlığını değerlendirebilecek bir algoritma geliştirmektir. Bu algoritmaların geliştirilmesi, bireysel ve toplum düzeyinde ağız-diş sağlığı durumunun belirlenmesine ve tedavi ihtiyaçlarının tespit edilmesine olanak sağlayarak önleyici stratejilerin planlanması ve uygulanmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.²⁵ Ayrıca, pedodonti alanında, YZ uygulamalarının davranış yönlendirme stratejileri ve hasta-ebeveyn eğitimi gibi konularda daha fazla geliştirilmesi ve veri setlerinin genişletilmesi gerekmektedir.²⁵

1.8. Dudak Damak Yarığı Olan Hastalarda ve Orofasiyal Özelliklere Sahip Genetik Sendromlarda YZ Uygulamaları

Dudak damak yarığı (DDY) olan hastalarda, risk faktörlerinin tahmininde, doğum öncesi ve doğum sonrası teşhiste, büyümenin öngörülmesinde ve çeşitli tedavilerde YZ uygulamalarından yararlanılmaktadır. Bu YZ modellerinin çoğu yapay sinir ağlarına dayanmaktadır. YZ, öngörücü algoritmalar sayesinde DDY oluşumunu tahmin edebilmekte ve farklı popülasyonlardaki çevresel ve genetik risk faktörleri belirleyebilmektedir.²⁶ Fetal ultrason muayenesinde dudak yarığı gözden kaçmazken, prenatal evrelerde yarık damak tanısı zordur.²⁶ Kuwada ve ark., derin öğrenme sistemi kullanılarak, doğum sonrası panoramik radyografilerde, yarık damaklı veya damaksız tek taraflı alveol yarığı tespiti ve sınıflandırmasının yapılabileceğini bildirmişlerdir.²⁷ Zhang ve ark., sekonder alveolar kemik augmentasyonu öncesinde defekti yeniden yapılandırmak ve hacmini tahmin etmek için YZ modeli kullanmışlardır.²⁸ Benzerlik fonksiyonu-

nu modelleyerek DDY'li hastalarda ortodontik durumların belirlenmesi ve karşılaştırılması, gelecekte ortodontik tedavi planlanırken yardımcı olabilir. YZ teknolojisi ayrıca DDY'li hastalarda sefalometrik işaret noktalarını belirlemek, sefalometrik analizi değerlendirmek, büyümenin sona ermesinden sonra ortognatik cerrahi ihtiyacını tahmin etmek ve ameliyat sonrası yumuşak doku değişikliklerini tahmin etmek için uygulanmıştır.²⁹ Ayrıca, DDY'li hastalarda hipernazalite varlığına ve şiddetine odaklanılarak YZ yardımıyla konuşma değerlendirmesi yapılabilmektedir.²⁹

1.9. Protetik Diş Tedavisi Alanında YZ Uygulamaları

YZ'nin protetik diş tedavisinde kullanım alanları; protez planlaması ve tasarımı, hareketli protezler, renk seçimi, sabit protezler, TME rahatsızlıkları ve oklüzyon tedavileri bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) uygulamaları, dijital gülüş tasarımı, olarak sayılabilir.^{30,31}

1.9.1. Protez planlaması ve tasarımında YZ uygulamaları

Tasarım yazılımları ile YZ, diş hekiminin antropolojik hesaplamalar, yüz ölçümleri, etnik köken ve hasta talepleri gibi birçok faktörü dikkate alarak mümkün olan en başarılı ve estetik protezleri üretmesine yardımcı olabilmektedir.³² Sanal gerçeklik simülasyonu teknolojisi, tedavi sonrası yüz profillerini simüle etmek için kullanılabilir. Bu sayede diş hekimi daha estetik tasarımlar yapabilir ve bu yöntem ile hasta motivasyonu sağlanabilir.³³ YZ sistemleri ile tam protez uygulamaları sonrasında hastaların yüz yumuşak dokularında oluşacak değişiklikler hızlı ve doğru bir şekilde tahmin edilebilir ve YZ yardımıyla vakaya özel parsiyel protez tasarımları yapılabilir.³⁰ Dental arkların sınıflandırılması, uygun tasarımın sonuçlarının korunmasına, ark içindeki dişsiz alanın tanımlanmasına, ayrıca diş hekimi-teknişyen arasında daha iyi iletişime yardımcı olmaktadır. Bir metodolojik çalışmada evrişimsel sinir ağları kullanılarak YZ modeli geliştirmek için dental arkların sınıflandırılması amaçlanmıştır. Evrişimsel sinir ağı modelinin geliştirilmesi için bilgisayar tarafından otonom öğrenme prosedürleri yardımıyla, eğitim veri setinin öğrenmeye dayalı olarak sınıflandırılması yapılmıştır. Öğrenme prosedürü tamamlandıktan sonra diş arklarının tahmini yapılmış ve doğru tahminlere ilişkin yüzde verileri kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda üst çene için %99.5, alt çene için ise %97.5 oranında yüksek tanısal doğruluk oranları gözlenmiştir.³⁰ Estetik ve kozmetoloji diş hekimliğinin önemli hedeflerinden biri olarak kabul edilebilir. Bu nedenle hastaya estetik açıdan kabul edilebilir bir protez takılması önemlidir. Bunun için yüz ölçümleri, estetik ve hasta tercihi gibi birçok faktörün dikkate alınması gerekir.³³ CAD/CAM uygulamaları, inley, onley, kron ve köprü restorasyonlarının daha kısa sürede tasarlanmasına yardımcı olmakta, ayrıca hata yapma olasılığını azaltmaktadır. Geleneksel yöntemle ölçü almak yerine ağız içi 3D tarayıcıların kullanılması işlemleri hekim açısından işlemleri daha az yorucu hale getirmektedir.³³

1.9.2. Hareketli Protezlerde YZ Uygulamaları

Tam dişsiz hastalarda hem fonksiyonel hem de estetik gereklilikleri karşılamak için hareketli protezlerde uyumlama işlemleri diş teknişyeni için zor ve zaman alıcıdır. CAD/CAM yazılımındaki makine öğrenimi, dişle-

ri doğru şekilde uyumlayarak kabul edilebilir intermaksiller ilişkileri yeniden oluşturabilir.³⁴ Tam protezlerin üretiminde insan gereksinimini azaltmak amacıyla diş dizimini gerçekleştiren CRS-450 robotuna bağlı tek bir denetleyici kullanılarak üretim yapılabilir.³¹ Hareketli bölümlü protezlerin (HBP'lerin) başarısı, klinisyenlerin bilgi, deneyim ve becerilerinden etkilenmektedir. Bu nedenle, hastanın ağız koşullarına uygun ve klinisyenin bilgi ve deneyiminden bağımsız otomatik bir sistem kullanarak HBP'leri tasarlayan bir YZ sistemi geliştirmek amacıyla farklı çalışmalar yapılmıştır.³¹ Bu doğrultuda, evrimsel sinir ağları kullanarak yapılan bir çalışmada, dental arkların sınıflandırılması ve HBP'lerin tasarlanması için bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır.³⁰ Çalışma sonucunda YZ sistemlerinin pratikte tüm dental ark tipleri için HBP'lerin planlamasında kullanılabileceği ve YZ içeren diğer sistemlerle entegre edildiğinde HBP'leri tasarlamak için yeni bir sistemin geliştirilebileceği rapor edilmiştir. Gelecekte geliştirilecek diğer adımlar arasında, HBP bileşenlerinin fotografik görüntülerini veya kalan diş görüntülerini kullanarak görsel tanımının geliştirilmesinin yer alacağı bildirilmiştir.³⁰

1.9.3. Renk seçiminde YZ uygulamaları

Doğru renk değerlendirmesi estetik diş hekimliğinin en zorlu aşamalarından biridir.³⁴ Diş hekimleri ve diş teknisyenleri, hastaların estetik gereksinimlerini karşılamak için doğal görünümlü restorasyonlar yapmaya çalışmaktadır. Doğal dişler ile yapay restorasyonların uyumlu renk eşleştirmesi, doğal dişlerin karmaşık optik özellikleri nedeniyle zor bir işlemdir.³⁴ Bir diş rengi skalası kullanılarak yapılan görsel renk değerlendirmesi, klinik diş hekimliğinde renk reproduksiyonu için en sık kullanılan yöntemdir; ancak bu yaklaşım oldukça öznel-dir.²⁹ Renk seçimi yapılan ortamın ışıklandırması, klinisyenin deneyimi, insan gözünün yorulması ve optik hastalıklar gibi değişkenler renk seçiminde tutarsızlıklara ve hatalara yol açabilir.²⁹ Bilgisayar destekli renk eşleştirme [Computer color matching (CCM)], renk üretimi için nesnel bir tekniktir ve boya, plastik, baskı ve tekstil endüstrilerinde onlarca yıldır başarıyla uygulanmaktadır. CCM'de, renk ölçüm cihazları kullanılmakta ve pigment kombinasyonlarının üretimi belirtilen yazılıma bağlıdır. Bu kombinasyonlar, gözlemcilerin müdahalesi olmadan hedef renge en uygun rengi üretebilir.³⁴ Yeni geliştirilen ve geri yayımlı sinir ağı modeline dayalı bilgisayarlı renk eşleştirme sisteminin, geleneksel yöntemle yapılan görsel renk eşleştirme sisteminden daha üstün olduğu ve doğal diş renginin reproduksiyonunda klinik kullanım potansiyeline sahip olabileceği düşünülmektedir.³⁴ Bununla birlikte, bu sistemin dental renk reproduksiyonunda etkinliği ve doğruluğu hakkında yeterli çalışma mevcut değildir.³⁴

1.9.4. Sabit Protezlerde YZ uygulamaları

Sabit protezlerde yapay olarak akıllı bir sistem hala geliştirilme aşamasındadır. Bilindiği üzere, geleneksel olarak diş preparasyonu klinisyen tarafından aeratör ve çeşitli frezler yardımıyla manuel yapılmaktadır. Protez bitim sınırlarının uygun şekilde hazırlanmış olması diş ve protez arasındaki kole uyumunun mükemmel olmasına ve marjinal sızıntının azalmasına yardımcı olur. Bu durum ayrıca diş eti sağlığı ve periodontal dokuların devamlılığını sağlamaktadır. Ancak, kısıtlı alana sahip olan oral kavitede, el titremesi ve kaza vb. durumlar sonucu klinisyenlerin el becerilerinin kısıtlanması gibi

nedenlerle, preparasyon sonrası bazı hatalar gelişebilmektedir. Bu problemin üstesinden gelinmesi için Laser Bot adı verilen ve sabit protezlerde preparasyon aşamasında kullanılmak üzere lazer kontrollü bir cihaz geliştirilmiştir. Bu cihazın etkinliğiyle ilgili yapılan bir *in-vitro* araştırmada, cihazın manuel kron preparasyonunun yerini alabileceği ve doğruluğunun klinik gereksinimleri karşıladığı bildirilmiştir.³¹ Lazer kontrollü cihazın yanı sıra Zhang ve ark. marjinal alanı hassasiyetle ortaya çıkarmak için derin öğrenme modeli kullandıkları bir çalışmada 380 dental preparasyon modeli kullanmışlardır.³⁵ Verileri elde etmek için Sparse Octree (S-Octree) adı verilen bir evrimsel sinir ağı modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre %97.43 olarak bulunan ortalama doğruluk oranı, YZ'nin manuel hataların üstesinden gelme yeteneğinin yüksek olduğunu göstermekte ve YZ'yi uygulama için iyi bir seçenek haline getirmektedir.³⁵ YZ'nin bir önemli avantajı da vakaların düzenli ve sürekli olarak buluta yüklenmesi sonucu YZ'nin veri tabanında bulunan ve klinisyenler tarafından onaylanmış çok sayıda kronrestorasyonu analiz etme ve öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Algoritma, başarılı kron tasarımlarını değerlendirmekte, uygun marjinal bitim sınırlarına, kontaklara ve ideal oklüzyona sahip optimum restorasyon formunun nasıl yapıldığını öğrenmektedir.³¹

1.9.5. Gülüş Tasarımı ve YZ uygulamaları

Hastanın ihtiyaçlarına göre dişlerin restorasyonu ile gülüşleri en doğal ve estetik şekilde tasarlamak protetik diş tedavisinin temel amaçlarından biridir. Son yıllarda meydana gelen önemli teknolojik ve teknik gelişmeler sayesinde daha estetik diş materyalleri piyasaya sürülmüş ve spesifik tedaviler daha kolay yapılabilir hale gelmiştir.³⁶ Özellikle dijital diş hekimliği uygulamaları ve gülüş tasarımı programları ile tedavi sürecinin iyileştirilmesi, disiplinler arası diş hekimliğini kolaylaştıran etkili iletişim protokolünün geliştirilmesi, diş tedavisinin algılanan değerinin artması ve bunun sonucunda da tedavinin eğitim ve motivasyon yoluyla hasta tarafından kabul edilmesi gibi potansiyel bazı gelişmeler kaydedilmiştir.³⁷ Günümüzde dijital gülüş tasarımı iş akışı tipik olarak, hareket halindeyken dudaklar, dişler ve diş etini de içerecek şekilde üst çenenin yüze göre 3 boyutlu konumunu gösteren hasta videolarıyla başlamaktadır.³⁷ Bu sayede hareket halindeki gülümsemenin analiz edilmesinin avantajlarını sağlayan dinamik dentofasiyal analiz yapılabilmektedir. Ayrıca doğrudan hastadan fotoğraf çekmek yerine videolardan fotoğraf çekmek (enstantane çekimler), çekilen anların miktarını artırmaktadır. Yazılımlar akıllı telefonlarla basitleştirilmiş dokümantasyon imkânı sunarken dijital cetvel, PowerPoint ve/veya Keynote gibi bilgisayar yazılımları kullanarak fotoğraflar üzerinde ölçümler yapmak mümkündür.³⁴ Diş hekimi bu dijital aracı kullanarak tedavi planlaması aşamasında karar verme sürecinin iyileştirilmesine ve tedavinin bu plana göre gerçekleştirilmesini sağlama olanağına sahiptir.³⁷ Bu işlem ağız içi ayarlamaların miktarını azaltmakta ve aynı zamanda diş hekimi, uzman ve hasta arasındaki iletişimi geliştirmeye yönelik bir eğitim aracı olarak da çalışmaktadır.³⁷ Yapılan çalışmalar, dijital gülüş tasarımı programları kullanılarak üretilen protezlerin hastalar açısından memnuniyet verici sonuçlar sergilediğini rapor etmektedir.³⁸ Günümüzde hastaların tıbbi ve kişisel verilerini, fotoğrafları

ni, videolarını, ağız içi tarayıcı verilerini veya KIBT görüntülerini ve radyografilerini bulut tabanlı teknoloji platformlarına yükleyerek saklama imkânı sunulmaktadır. Yükleme sonrası gülüş tasarımı yazılımlarına entegre edilen YZ algoritmaları ile hastaya özel uygun diş şekilleri bulunmakta tasarım yapılabilmektedir. Diş hekimi dilerse bu tasarımı değiştirebilir. Ayrıca mock-up modeli, preperasyon ve cerrahi rehberler de oluşturulabilmektedir.³⁹ Gelecekte YZ'nin estetik değerlendirme, gülüş tasarımı ve tedavi planlama süreçlerinin otomasyonunu sağlayacağına inanılmaktadır.³⁶ Günümüzde YZ kullanılarak yapılan gülüş tasarımı, geleneksel doktor tasarımına göre çok daha az zaman almakta, hatta işlem saniyeler içerisinde tamamlanabilmektedir.⁴⁰ Trichion, glabella, subnazal, menton, pupiller düzlem, alare ve chellion gibi referans noktaları dijital gülüş tasarım programına aktarılan vaka görüntülerine yüz analizi yapılarak YZ tarafından otomatik olarak belirlenmektedir.⁴⁰ Yapılan çalışmalarda yüzün simetrik olması ve güzellik arasında pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmekle birlikte doğal ve uyumlu gülüşler tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken önemli noktalardan biri de yüzlerin ve gülüşlerin her zaman simetrik olmadığıdır.⁴¹ Günümüzde dijital gülüş tasarımı algoritmalarında kullanılan matematiksel analizler ile yüz simetrisinin dikkate alınması suretiyle gerçekleştirilen tasarımlar yerine "Yüz akışı" konsepti dikkate alınarak yüz odaklı kararlar alınması gerektiğini vurgulayan çalışmalar da dikkati çekmektedir.⁴¹ Bu nedenle dijital gülüş tasarım programlarına entegre edileceği düşünülen ve organik yüz analizinin yatay bileşenlerinin de değerlendirilip dikey bileşenlerle ilişkilendiren algoritmalar kullanılacağı öngörülmektedir. Bazı dijital gülüş tasarımı programları ile entegre edilen YZ programları vasıtasıyla hastaya ait video/fotoğraf ve KIBT ve röntgen görüntüleri kombine halde kullanılabilir. Bu sayede, implant yerleştirme safhasında cerrahi rehberler hazırlanabilmekte, kemik tipi, kortikal kemik kalınlığı gibi cerrahi parametreler belirlenebilmektedir.³⁴

1.9.6. İmplant Prosthodontisinde YZ uygulamaları

İmplant destekli sabit restorasyonların üretiminde de YZ programları yaygın şekilde kullanılmaktadır. Geçici restorasyonlarla şekillendirilen yumuşak dokuların dijital ölçüleri alınmakta ve sonrasında YZ yardımıyla yumuşak doku ve implant görüntüleri CAD sistemi vasıtasıyla çakıştırılmaktadır. Daha sonra yumuşak doku konturlarına uyumlu olarak hibrit abutment üretilmektedir.⁴² Bununla birlikte implant destekli sabit protezlerin simantasyonu, geleneksel CAD/CAM sistemleri kullanıldığında çeşitli problemlere neden olabilmektedir. Oluşabilecek hatalar, implantların pozisyonu, simantasyon protokolü, oklüzal veya interproksimal uyumlama gibi birçok nedenden kaynaklanabilir.⁴² Bu hataları en aza indirmek için bir YZ modeli önerilmiştir. YZ modelleri, eğitim amaçlı veri setleri, ağız içi taramalar, radyografiler, fotoğraflar ve CAD görüntülerinden oluşturulmuştur. Posterior dişler için zirkonya implantların üretiminde YZ modelinin kullanımı ile %91 sağ kalım oranı ve %93 başarı oranı ile umut verici sonuçlar gözlenmiştir.⁴² YZ, periapikal ve panoramik radyografilerden implant tiplerini tespit etmek için implant diş hekimliğinde uygulanmıştır.⁴² Bunun yanı sıra, implant üstü protezlerin simantasyonunda standart CAD/CAM teknolojileri uygulandığında çeşitli problemler

ortaya çıkabilmektedir. Konumsal hatalar, simantasyon hataları ve oklüzal veya interproksimal uyumlama başarısızlığı neden olabilir.⁴² Lerner ve ark., bu hataları azaltmak için bir YZ modeli önermiştir. Bu YZ modeli, tek parça implant ve monolitik zirkonya kronadan oluşan sabit implant destekli protezlerin üretimine yardımcı olmak için tasarlanmıştır.⁴² YZ modeli, abutment subgingival marjinlerinin tespit edilmesine yardımcı olmak için kullanılmıştır. Bu model ayrıca diş hekimine diş preparasyonu ve interproksimal ve oklüzal kontakların korunmasında rehberlik etmektedir.⁴²

1.9.7. Maksillofasiyal protezlerde YZ uygulamaları

Maksillofasiyal protez rehabilitasyonu, yüzdeki anomaliler veya yaralanmalara bağlı olarak eksik yapıları değiştirerek fonksiyon ve estetiği geri kazandırır. Travma, kanser veya doğumsal hastalıklar sonucu hastalarda çene-yüz deformiteleri gelişir. İlişkili estetik ve psikolojik sorunlar nedeniyle, bu tür kusurlar sıklıkla yüksek kaliteli protetik onarım gerektirir.⁴³ Birçok durumda çene-yüz anomalilerinin rekonstrüksiyonu ile mükemmel estetik sonuçlar elde etmek zor olabilir. Dijital teknoloji, ekstra-oral implantların dijital olarak planlanması ve yerleştirilmesinin yanı sıra maksillofasiyal protezlerin tasarımına ve üretimine olanak tanımıştır. CAD/CAM teknolojilerinden önce, çene-yüz protezleri ile fasiyal rekonstrüksiyon, mumun elle kazınması ve modelasyonu gibi hassas ve ustalık gerektiren bir dizi işlem gerektiriyordu. Çene-yüz protezlerini üretmek için CAD/CAM teknolojisi kullanılırken, hastanın yumuşak ve sert dokularını gösteren görüntüleme teknikleri (örn. MRI ve CT) ile ortak bir tedavi süreci söz konusudur. Bu veriler daha sonra bilgisayar yazılımı (örneğin, Materialise Mimics, Leuven, Belçika) kullanılarak bir hızlı prototipleme modeline çevrilir. Hızlı prototipleme modelleri doğrudan mumla veya akrilik rezinle hazırlanabilir ve ardından replikasyon prosedürleri kullanılarak bir mum kalıbına çevrilebilir. Hızlı prototipleme teknikleri cilt konturunu tam olarak simüle edemediğinden, mum patern hastada prova edilir ve son uyumlama yapılar. Mum patern alçı üzerine oturtulduktan sonra, silikon elastomer protezler rutin yöntemlerle yapılır.⁴³ Doğal yüz yapısı (örneğin kulak, burun) deforme olduğunda, dijital bir kitaplıktan seçilen bir formla anında maksillofasiyal protezler oluşturmak için de CAD/CAM teknolojisi kullanılabilir. Bu yöntem geleneksel yöntemden daha az zaman almaktadır.

2. YZ Uygulamasının Geleceği

YZ yardımıyla gelecekte hastalık teşhisinin doğruluk oranının artacağı öngörülmektedir.⁴⁴ Diş hekimleri, tedavi planları için doğru teşhis ve önerilerde bulunmalarına ve bunların her biri için alternatifleri kısa sürede hesaplamalarına olanak tanıyan teknolojilerden yararlanacaklardır. YZ, elde edilen kanıtlara dayalı avantajlar ve potansiyel komplikasyonlarla birlikte çeşitli multidisipliner tedavi fikirleri sunabilecektir. Bu nedenle klinisyenler YZ uygulamalarını tedavi planlamasına dahil edeceklerdir.⁴⁴ CAD/CAM teknolojilerindeki en son gelişmeler ve protez diş hekimliğinde üstün düzeyde hassasiyet gerektiren malzemelerle, YZ içeren algoritmalar tasarlayan laboratuvarların da büyük talep göreceği düşünülmektedir. Bu program, laboratuvar teknisyenlerine ideal estetik ve konturlara sahip protezleri düşük başarısızlık oranları ile tasarlamada yardımcı

olacaktır. Sabit protezlerde, mevcut diş yapısını taramak için bir optik ağız içi tarayıcı kullanılmaktadır. Benzer şekilde terapötik seçenekleri analiz etmek ve önermek için de yazılımlar kullanılacaktır. Kısmi dişsizlik durumunda, hareketli bölümlü protezlerin tasarımında da yazılımlardan yararlanılacaktır. Araştırmaya dayalı, klinik olarak kanıtlanmış teknolojilerin ve yöntemlerin kullanılması ile dental implant tedavisinin standart hale geleceği belirtilmektedir. Bununla birlikte, diş hekimlerinin YZ yazılımının nasıl tasarlandığı ve verilerin nasıl toplandığı konusunda temel bilgilere sahip olması gerektiği de vurgulanmaktadır. YZ teknolojisinin faydalarını ve mevcut sınırlarını bilmek, klinisyenlerin ek hizmetler piyasaya girerken doğru YZ hizmetini seçmesine yardımcı olacaktır. YZ, klinik yaklaşımlara ek olarak dental işlemlerde hasta deneyimini iyileştirecektir. Sistem, daha iyi bir genel deneyim sağlamak için hasta tercihlerini anlayacaktır. Bu alanda hasta deneyimini iyileştirerek, daha fazla hasta optimal ağız sağlığı tedavisi alacak ve bu da daha iyi sistemik sağlıkla sonuçlanacaktır.⁴⁴

SONUÇ

Son on yılda, sağlık alanında YZ uygulamaları hızla gelişmektedir. Protetik diş hekimliğinde YZ uygulamaları da bu gelişmelere paralel olarak üstel bir hızla ilerlemektedir. Diş hekimliğinde YZ'nin mevcut durumu dental tedavilerin seyrini şimdiden değiştirmektedir. YZ algoritmaları yakın gelecekte, teşhis ve tedavi planlamasının ve bu planlamalara hastanın da dahil edilmesinin daha da geliştirilmesi açısından sınırsız potansiyele sahiptir. Bununla birlikte bu gelişmelere etik ve pratik sonuçları dikkate alınarak yaklaşmak önem arz etmektedir. Buna ilaveten, YZ, parsiyel dişsiz çeneleri ve çene-yüz defektlerini sınıflandırma, marjinal bitim çizgisini açığa çıkarma ve implant simantasyonunda insan hatasını azaltma gibi pek çok açıdan olası bir araç olarak görülebilir. Ayrıca YZ, klinisyenlere tedavileri profesyonelce yapmalarında yardımcı olabilir.

Günümüzde gelişmiş sinir ağları mevcut dijital büyük verili dijital iş akışları da dahil olmak üzere gerekli tüm gereksinimleri karşılayabilmektedir. Fakat pek çok klinisyen diş hekimliğinde YZ kullanımına şüphe ile yaklaşmaktadır. Mevcut veriler ışığında YZ'nin insan bilgisinin, yeteneğinin veya tedavi planlamasının yerini alamayacağı düşünülmektedir. Veri toplama, yorumlama, bilgisayar gücü ve etik davranılması gibi zorluklar mevcut olmasına ve bunların üstesinden gelinmesi gerekmesine rağmen, YZ yaygın olarak diş hekimleri için mükemmel bir yardımcı olarak kabul edilmektedir. YZ, dikkatli tasarım ve uzun vadeli klinik doğrulama ile tarafsız, tekrarlanabilir, kullanıcı dostu ve şeffaf olabilir. Gelecekte YZ'nin gelişimi, büyük miktarda veriyi işleme yeteneğini geliştirirken insan çıkarlarına öncelik veremeye devam etmelidir. YZ çeşitli şekillerde yardımcı olduğu de diş hekimliği multidisipliner bir yaklaşım olduğu için nihai karar bir diş hekimisi tarafından verilmelidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayına ihtiyaç yoktur.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmada bilgilendirilmiş onam alınmasına ihtiyaç yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- ZA; Tasarım-FE, ZA; Denetleme-

FE; Kaynaklar-FE, ZA; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-FE, ZA; Analiz ve/veya yorum-FE, ZA; Literatür taraması-ZA; Yazıyı yazan -FE, ZA; Eleştirel inceleme-FE.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektörden destek almamıştır.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval is not needed for this study.

Informed Consent: Written and/or verbal consent was not needed for the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-ZA; Design-FE, ZA; Supervision-FE, AK; Resources-FE, ZA; Data Collection and/or Processing-FE, ZA; Analysis and/or Interpretation- FE, ZA; Literature Search- FE, ZA; Writing Manuscript- FE, ZA; Critical Review- FE.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This research did not receive support from any funding agency/industry.

KAYNAKLAR

1. Boreak N. Effectiveness of artificial intelligence applications designed for endodontic diagnosis, decision-making, and prediction of prognosis: A systematic review. *J Contemp Dent Pract.* 2020;21(8):926-934. doi:10.5005/jp-journals-10024-2894/
2. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Maganur PC, Vishwanathaiah S, Patil S, Baeshen HA, et al. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry - A systematic review. *J Dent Sci.* 2021;16(1):508-522. doi:10.1016/j.jds.2020.06.019
3. Chen RQ, Lee Y, Yan H, et al. Leveraging Pretrained Transformers for Efficient Segmentation and Lesion Detection in Cone-Beam Computed Tomography Scans. *J Endod.* 2024;50(10):1505-1514.e1. doi:10.1016/j.joen.2024.07.012
4. Orhan K, Bayrakdar I, Ezhov M, Kravtsov A, Özyürek T. Evaluation of artificial intelligence for detecting periapical pathosis on cone-beam computed tomography scans. *Int Endod J.* 2020;53(5):680-689. doi:10.1111/iej.13265
5. Nicolielo LFP, Van Dessel J, Van Lenthe GH, Lambrichts I, Jacobs R. Computer-based automatic classification of trabecular bone pattern can assist radiographic bone quality assessment at dental implant site. *Brit J Radiol.* 2018;91(1092):20180437. doi:10.1259/bjr.20180437
6. Kim DW, Kim J, Kim T, et al. Prediction of hand-wrist maturation stages based on cervical vertebrae images using artificial intelligence. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24(2):68-75. doi:10.1111/ocr.12514
7. Kise Y, Ikeda H, Fujii T, Fukuda M, Arijii Y, Fujita H, et al. Preliminary study on the application of deep learning system to diagnosis of Sjögren's syndrome on CT images. *Dentomaxillofac Radiol.* 2019;48(6):20190019. doi:10.1259/dmfr.20190019

8. Arij Y, Sugita Y, Nagao T, et al. CT evaluation of extranodal extension of cervical lymph node metastases in patients with oral squamous cell carcinoma using deep learning classification. *Oral Radiol.* 2020;36(2):148-155. doi:10.1007/s11282-019-00391-4
9. Zhang W, Li J, Li ZB, Li Z. Predicting post operative facial swelling following impacted mandibular third molar extraction by using artificial neural network evaluation. *Sci Rep.* 2018;16;8(1):12281. doi:10.1038/s41598-018-29934-1
10. Altalhi AM, Alharbi FS, Alhodaithy MA, et al. The impact of artificial intelligence on dental implantology: A narrative review. *Cureus.* 2023;15(10):e47941. doi:10.7759/cureus.47941
11. Taborri J, Molinaro L, Russo L, Palmerini V, Larion A, Rossi S. Comparison of machine learning algorithms fed with mobility-related and baropodometric measurements to identify temporomandibular disorders. *Sensors (Basel).* 2024;24(11):3646. doi:10.3390/s24113646
12. Vinayahalingam S, Xi T, Bergé S, Maal T, de Jong G. Automated detection of third molars and mandibular nerve by deep learning. *Sci Rep.* 2019;9(1):9007. doi:10.1038/s41598-019-45487-3
13. Nordblom NF, Büttner M, Schwendicke F. Artificial intelligence in orthodontics: Critical review. *J Dent Res.* 2024;103(6):577-584. doi:10.1177/00220345241235606
14. Chung EJ, Yang BE, Park IY, Yi S, On SW, Kim YH, et al. Effectiveness of cone-beam computed tomography-generated cephalograms using artificial intelligence cephalometric analysis. *Sci Rep.* 2022;12(1):20585. doi:10.1038/s41598-022-25215-0
15. Umer F, Habib S. Critical analysis of artificial intelligence in endodontics: A scoping review. *J Endod.* 2022;48(2):152-160. doi:10.1016/j.joen.2021.11.007
16. Chen RQ, Lee Y, Yan H, et al. Leveraging Pretrained Transformers for Efficient Segmentation and Lesion Detection in Cone-Beam Computed Tomography Scans. *J Endod.* 2024;50(10):1505-1514.e1. doi:10.1016/j.joen.2024.07.012
17. Prados-Privado M, GarcíaVillalón J, Martínez-Martínez CH, Ivorra C, Prados-Frutos JC. Dental caries diagnosis and detection using neural networks: A systematic review. *J Clin Med.* 2020;9(11):3579. doi:10.3390/jcm9113579
18. Schwendicke F, Elhennawy K, Paris S, Friebertshäuser P, Krois J. Deep learning for caries lesion detection in near-infrared light transillumination images: A pilot study. *J Dent.* 2020;92:103260. doi:10.1016/j.jdent.2019.103260
19. Moutselos K, Berdouses E, Oulis C, Maglogiannis I. Recognizing Occlusal Caries in Dental Intraoral Images Using Deep Learning. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2019;2019:1617-1620. doi:10.1109/EMBC.2019.8856553
20. Farhadian M, Shokouhi P, Torkzaban P. A decision support system based on support vector machine for diagnosis of periodontal disease. *BMC Res Notes.* 2020;13(1):337. doi:10.1186/s13104-020-05180-5
21. Chen WP, Chang SH, Tang CY, Liou ML, Tsai SJ, Lin YL. Composition Analysis and Feature Selection of the Oral Microbiota Associated with Periodontal Disease. *Biomed Res Int.* 2018;2018:3130607. doi:10.1155/2018/3130607
22. Li W, Chen Y, Sun W, Brown M, Zhang X, Wang S, et al. Gingivitis identification method based on contrast-limited adaptive histogram equalization, gray-level co-occurrence matrix, and extreme learning machine. *Int. J. Imaging Syst. Technol.* 2019;29(1):77-82. doi:10.1002/ima.22298
23. Lee JH, Kim DH, Jeong SN, Choi SH. Diagnosis and prediction of periodontally compromised teeth using a deep learning-based convolutional neural network algorithm. *J Periodontal Implant Sci.* 2018;48(2):114123. doi:10.5051/jpis.2018.48.2.114
24. Yüce F, Taşöker M. Diş hekimliğinde yapay zeka uygulamaları. *7 tepe Klinik Dergisi.* 2023;19(2):141-149. doi:10.5505/yeditepe.2023.05668
25. Rokhshad R, Zhang P, Mohammad-Rahimi H, Shobeiri P, Schwendicke F. Current applications of artificial intelligence for pediatric dentistry: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Dent.* 2024;46(1):27-35
26. Shafi N, Bukhari F, Iqbal W, Almufaza KM, Asif M, Nawaz Z. Cleft prediction before birth using deep neural network. *Health Inform. J.* 2020;26(4):2568-2585. doi:10.1177/1460458220911789
27. Kuwada C, Arij Y, Kise Y, Funakoshi T, Fukuda M, Kuwada T, et al. Detection and Classification of Unilateral Cleft Alveolus with and without Cleft Palate on Panoramic Radiographs Using a Deep Learning System. *Sci. Rep.* 2021;11(1):16044. doi:10.1038/s41598-021-95653-9
28. Zhang Y, Pei Y, Chen S, Guo Y, Ma G, Xu T, et al. Volumetric registration-based cleft volume estimation of alveolar cleft grafting procedures. *In Proceedings of the International Symposium on Biomedical Imaging.* 2020;7:99-103. doi:10.1109/ISBI45749.2020.9098407
29. Seo J, Yang IH, Choi JY, Lee JH, Baek SH. Three-Dimensional Facial Soft Tissue Changes After Orthognathic Surgery in Cleft Patients Using Artificial Intelligence-Assisted Landmark Autodigitization. *J Craniofac Surg.* 2021;32(8):2695-2700. doi:10.1097/SCS.00000000000007712
30. Takahashi T, Nozaki K, Gonda T, Ikebe K. A system for designing removable partial dentures using artificial intelligence. Part 1. Classification of partially edentulous arches using a convolutional neural network. *J Prosthodont Res.* 2021;65(1):115-118. doi:10.2186/jpr.JPOR_2019_354
31. Ateş G. Protetik diş tedavisinde kullanılan yapay zeka uygulamaları 1st Bilsel International Sumela Scientific Researches Congress 22-23 July 2023, Trabzon/Turkey. <https://bilselkongreleri.com/panel/uploads/pdf/S%C3%BCmela%20Revize.pdf>
32. Ceylan G, Emir F. Estetik ve protetik yapay zekâ uygulamalarında güncel ve gelecek vadeden yakla-

- şımlar. *Türkiye Klinikleri J DentalSci*. 2023;38-44.
33. KhanagarSB, Al-Ehaideb A, Maganur PC, et al. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry–A systematic review. *J Dent Sci*. 2021;16(1):508-522. doi:10.1016/j.jds.2020.06.019
 34. Koçak Topbaş N. Diş hekimliği alanında uluslararası teori, araştırma ve derlemeler. 1. Basım, Serüven Yayınevi, c2023: 99-110. ISBN: 978-625-6760-23-3
 35. Zhang B, Dai N, Tian S, Yuan F, Yu Q. The extraction method of tooth preparation margin line based on Soctree CNN. *Int J Numer Method Biomed Eng*. 2019;35(10):e3241 doi:10.1002/cnm.3241
 36. Blatz MB, Chiche G, BahatO, Roblee R, Coachman C, Heymann HO. Evolution of a esthetic dentistry. *J Dent Res*. 2019;98(12):1294-1304. doi:10.1177/0022034519875450
 37. Coachman C, Paravina RD. Digitally enhanced esthetic dentistry-from treatment planning to quality control. *J Esthet Restor Dent*. 2016;28(1):3-4. doi:10.1111/jerd.12205
 38. Omar D, Duarte C. The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: *A review of literature*. *Saudi Dent J*. 2018;30(1):7-12. doi:10.1016/j.sdentj.2017.09.001
 39. Yüzbaşıoğlu E, Albayrak B, Özdemir G. Dijital gülüş tasarımı: öngörülebilir sonuçlar. *J Exp Clin Med*. 2021;38 (3s):123-128. doi:10.52142/omujecm.38.si.dent.8
 40. Chen YW, Stanley K, Att W. Artificial intelligence in dentistry: Current applications and future perspectives. *Quintessence Int*. 2020;51(3):248-257. doi:10.3290/j.qi.a44465
 41. Silva BP, Mahn E, Stanley K, Coachman C. The facial flow concept: An organic orofacial analysis-the vertical component. *J Prosthet Dent*. 2019;121(2):189-194. doi:10.1016/j.prosdent.2018.03.023
 42. Lerner H, Mouhyi J, Admakin O, Mangano F. Artificial intelligence in fixed implant prosthodontics: A retrospective study of 106 implant-supported monolithic zirconia crowns inserted in the posterior jaws of 90 patients. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1-16. doi:10.1186/s12903-020-1062-4
 43. Jiao T, Zhang F, Huang X, Wang C. Design and fabrication of auricular prostheses by CAD/CAM system. *Int J Prosthodont*. 2004;17:460-463
 44. Agrawal P, Nikhade P. Artificial intelligence in dentistry: past, present, and future. *Cureus*. 2022;14(7):e27405. doi:10.7759/cureus.27405



Olgu Sunumu

2025; 34(1):136-146

LEİSHMANİASİSLİ HASTANIN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİNE GÖRE HEMŞİRELİK
BAKIMI: OLGU SUNUMU
PATIENT WITH LEISHMANIASIS' NURSING CARE ACCORDING TO FUNCTIONAL HEALTH
PATTERNS: CASE REPORT

Esin SEVGİ DOĞAN¹, Rüya YANDIM²¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Manisa, Türkiye**ÖZ**

Leishmaniasis enfeksiyonu, enfekte dişi kum sineklerinin ısırığı ile bulaşan paraziter bir hastalıktır. Sebep olan leishmania türlerine göre visceral, kutanöz ya da mukakutanöz leishmaniasis olmak üzere üç farklı formda belirti göstermektedir. Klinik olarak en sık kutanöz leishmaniasis ve visceral leishmaniasis görüldüğü bildirilmektedir. Kutanöz leishmaniasis, genellikle belirti vermeden iyileşmesine rağmen, visceral leishmaniasis hastaların ölümüne neden olabilmektedir. Özellikle hastalığın endemik olduğu bölgelerde hemşireler hastalığın önlenmesi, kontrolü ve yönetimi açısından oldukça önemli rollere sahiptirler. Leishmaniasisli hastaların, mevcut tıbbi durumu ve hastalığın etkileri ile ilişkili hastanın bakım gerekliliği göz önüne alındığında, hemşirelerin teorik ve pratik bilgilerini hayata geçirmeleri hastalığın yönetimi için oldukça önemlidir. Bu nedenle, hemşirelerin hastanın ve ailesinin biyolojik, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını iyileştiren müdahalelerle onlara destek sağlamaları gerekmektedir. Bu olgu sunumunda, Leishmaniasis enfeksiyonu tanısı alan bir olgunun fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre oluşturulan hemşirelik bakımının literatür doğrultusunda planlanan bakımına ilişkin bir yol haritası oluşturulması amaçlandı.

ABSTRACT

Leishmaniasis infection is a parasitic disease transmitted by the bite of infected female sandflies. It presents symptoms in three different forms—visceral, cutaneous, or mucocutaneous leishmaniasis depending on the causative Leishmania species. It is reported that cutaneous leishmaniasis and visceral leishmaniasis are the most common clinically. Although cutaneous leishmaniasis usually heals without symptoms, visceral leishmaniasis can cause death in patients. Especially in regions where the disease is endemic, nurses have very important roles in terms of disease prevention, control, and management. Considering the current medical condition of patients with leishmaniasis and the need for patient care related to the effects of the disease, it is very important for nurses to put their theoretical and practical knowledge into practice for the management of the disease. Therefore, nurses need to support the patient and their family with interventions that improve their biological, psychological and social needs. In this case report, it was aimed to create a roadmap for the nursing care of a patient diagnosed with leishmaniasis, which was created according to the functional health patterns model, in line with the literature.

Anahtar kelimeler: Enfeksiyon, hemşirelik bakımı, leishmaniasis.

Keywords: Infection, nursing care, leishmaniasis.

Makale Geliş Tarihi : 05.09.2024
Makale Kabul Tarihi: 05.02.2025

Sorumlu Yazar: Arş. Gör. Dr. Esin SEVGİ DOĞAN, esinsevgi1990@hotmail.com, 0000-0003-0901-3062, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Manisa, Türkiye

Yazar: Hemşire (Mezun İntörn Öğrenci), Rüya YANDIM, ruya24yandim@gmail.com, 0009-0006-7465-9440

GİRİŞ

Leishmaniasis enfeksiyonu, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün belirlediği ihmal edilmiş hastalıklar arasında yer almaktadır.¹ Enfeksiyon, tropikal, subtropikal ve güney Avrupa'daki ülkelerde endemik olup ve yılda yaklaşık 2,5 milyon vaka görülme sıklığına sahiptir.² Hastalık, enfekte dişi kum sineklerinin (phlebotomins and fly) ısırığı ile bulaşmaktadır. Bulaşma insandan insana temas ya da parazit ile kontamine iğne kullanımı ya da kontamine kan transfüzyonu yapılması yoluyla da olabilmektedir.³

Leishmaniasis enfeksiyonu klinikte, kutanöz, mukakutanöz ya da visseral leishmaniasis şeklinde görülebilmektedir. Enfeksiyonun en sık görülen çeşidi kutanöz leishmaniasistir ve bazı insanlarda herhangi bir belirti olmaksızın sessiz de olabilir.² Hastalığın için en tehlikeli şekli visseral leishmaniasistir. Hastalık sinek ısırığından sonra aylar içerisinde gelişir ve genellikle dalak, karaciğer ve kemik iliği gibi çeşitli iç organları etkiler. Hastalarda genellikle yüksek ateş, ciddi kilo kaybı, hepatomegali, splenomegali, anemi, lökopeni ve trombositopeni gibi belirti ve bulgular görülür. Hastalığın bulunduğu olguların %95'inden fazlasında tedavi edilmezse ölümcül olabilmektedir.^{3,4} Türkiye'de visseral leishmaniasisin Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde sıklıkla görüldüğü bildirilmektedir.⁵

Leishmaniasisin endemik olduğu bölgelerde hemşireler hastalığın önlenmesi, kontrolü ve yönetimi açısından oldukça önemlidirler.⁶ Leishmaniasisli hastaların, mevcut tıbbi durumu ve hastalığın etkileri ile ilişkili hastanın bakım gerekliliği göz önüne alındığında, hemşirelerin teorik ve pratik bilgilerini hayata geçirmeleri önemlidir.⁷ Hemşireler, hastanın ve ailesinin biyolojik, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını iyileştiren müdahalelerle onlara destek sağlamalıdır.⁸ Hemşireler hasta ve ailesinin bütüncül olarak ele alıp hastalığın yönetimini sağlamada birçok hemşirelik modelinden yararlanmaktadır. Bu modeller arasında sıklıkla kullanılan hemşirelik modellerinde birisi Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri

Modeli'dir.⁹

Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli; biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutları ile hasta ve ailesini bütüncül olarak ele almaktadır. Model, hastanın ihtiyaçlarını birbiri ile ilişkili fonksiyonel alanlarda inceleyerek hasta verilerinin objektif, doğru, objektif ve eksiksiz toplanıp analiz edilmesini kolaylaştırmaktadır. Model, sadece hastanın sorunları ve sınırlılıkları olmayıp aynı zamanda önceden gelişen sorunlara yönelik baş etme stratejilerinin de belirlenebilmesini sağlamaktadır.¹⁰ Model, hastaya ilişkin toplanan verilerin sistematik olarak organize edilmesini ve hastaya verilecek hemşirelik bakımının bütüncül olarak planlanmasını olanaklı kılar.¹¹

Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli'ndeki Örüntü Modeli Basamakları;

1. Sağlığı algılama-sağlığın yönetimi
2. Beslenme şekli ve metabolik durumu
3. Boşaltım şekli
4. Aktivite-egzersiz şekli
5. Uyku-dinlenme şekli
6. Bilişsel-algısal durum
7. Kendini algılama-benlik kavramı
8. Rol-ilişki
9. Cinsellik ve üreme
10. Baş etme-stres toleransı
11. Değer-inanç

Literatürde, LE tanılı hastanın fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre oluşturulan hemşirelik bakımına ilişkin herhangi bir araştırmaya rastlanmadı. Bu makalede, LE tanısı ile kliniğe yatırılan bir hastanın fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre oluşturulan hemşirelik sürecinin, literatür doğrultusunda planlanarak bakımına ilişkin yol haritası oluşturulması amaçlandı.

OLGU SUNUMU

Hastanın öyküsü, vital bulguları, görüntüleme ve laboratuvar bulguları ve hastaya uygulanan tedavi planının ilgili veriler toplandı (Tablo 1).

Tablo 1. Hastanın Öyküsü ve Laboratuvar Bulguları

Hasta Öyküsü: Hasta 45 yaşında erkek, evli ve ön lisans mezunudur. Jandarma olarak görev yapmaktadır. Eşi ve çocuklarıyla birlikte yaşamaktadır. Herhangi bir kronik hastalığı bulunmayan hasta, üşüme, titreme ve ateş şikayetleriyle bir üniversite hastanesi acil servisine başvurmuş ve tetkik ve tedavi için enfeksiyon servisine yatırılmıştır. Yapılan tetkikler sonucu LE tanısı almıştır. Hastanın özgeçmişinde herhangi bir hastalığı bulunmamaktadır

Hastanın Tıbbi Tedavisi

| | |
|---|---------------------------------|
| Ambisome 50 mg 1flakon (intravenöz) | Pandev 40mg 1x1 (oral) |
| Rastomal 10mg/ml 1 flakon (Lüzum halinde) | Tazoject 4.5gr 3x1 (intravenöz) |
| FeniraminMaleat im/iv 5amp. 1x1 (premedikasyon) | (intravenöz) |

Hastanın Vital Bulguları

| | | | |
|--------------|----------------|--------------|------------------------------|
| Ateş: 36.7°C | Solunum: 22/dk | Nabız: 80 dk | Kan basıncı: 130/85 mmHg |
| Boy: 178 cm | Kilo: 75 kg | | BKİ: 23.7 kg/cm ² |

Radyoloji Bulguları

Abdomen Ultrasonografisi: Karaciğer boyutu 19,5 cm (hepatomegali), parankim eko grade 1 hepatosteatozasekonder artmıştır. Sonografik olarak belirgin sınırlı veya eko farklılığı gösteren kitle patalojisi saptanmamıştır. Dalak uzun ekseninde 19,5 cm olarak (splenomegali) ölçüldü. Parankimi normal sonografik yapı göstermektedir.

Hastanın Laboratuvar Bulguları (Normalden sapan değerler verildi.)

| | | |
|--|--|---|
| WBC: 0.87 10 ³ /uL (4.5-10.3) | MCV: 74.9 fL (80.7-95.5) | LYM#: 0.34 10 ³ /uL (1.3-3.5) |
| RBC: 2.51 10 ⁶ /uL (4.38-5.77) | MCH: 24 pg (27.2-33.5) | MON#: 0.02 10 ³ /uL (0.3-0.8) |
| HGB: 11.6 g/dL (13.6-17.2) | MCHC: 32 g/dL (32.7-35.6) | NEU#: 0.5 10 ³ /uL (2.1-6.1) |
| HCT: %18.8 (%39.5-%50.3) | PLT: 21 10 ³ /uL (156-373) | MON%: %2.5 (5.1-9) |
| EO%: %0.3 (0.9-4) | Na: 123 mEq/L (136-146) | Klor: 95 mEq/L (99-109) |
| Ca: 7.2 mg/dL (8.8-10.6) | Albumin: 2.5 g/dL (3.5-5.2) | CRP: 16 mg/dL (0-0.5) |
| AST: 83 U/L (0-50) | Procalcitonin: 2.671 ng/mL (0-0.065) | LDH: 704 U/L (0-248) |
| Direkt Bilirubin: 0.59 mg/dL (0-0.2) | Total Bilirubin: 1.25 mg/dL (0.3-1.2) | D-Dimer: 46845ng/mL (0-243) (ilk yatış) |
| PT: 19.4 sn (9.2-12.8 sn) | PT INR: 1.64 inr (0.8-1.2) | D-Dimer: 432ng/mL (yatışının 10. Gün) |

Hastanın hemşirelik bakımı, fonksiyonel sağlık örüntülerine göre gruplandırılmış hemşirelik tanıları esas alınarak planlandı (Tablo 2).¹²

Tablo 2. Hastanın Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine Göre Hemşirelik Bakım Planı

| 1- Sağlık Alınması | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| Veriler | Tanımlayıcı Özellikler | Amaç/Beklenen Hasta Sonuçları (BHS) | Değerlendirme |
| Veriler | Hasta endişeli, gergin ve huzursuz görülmekteydi. Hastanede bulunmaktan rahatsız hissettiğini, sıkıldığını, bunaldığını ve bir an önce evine gitmek istediğini belirtti. Hasta hastalık ile ilgili yeterli bilgiye sahip değildi. Bu nedenle, hastalık ile ilgili sorular sormaktaydı. | | |
| Hemşirelik tanısı | Tanımlayıcı Özellikler | Amaç/Beklenen Hasta Sonuçları (BHS) | Değerlendirme |
| Sağlığı Etkisizlik | Sürdürmede | Hastalığı ve tedavi süreci ile ilgili ve tedavi sürecini bilgi eksikliği, hastanede kalmak istememesi | Hastanın hastalığı hakkında bilgi edinmediği ifade etti. Hasta eğitim sonrası hastalığı ile ilgili sorularını yanıtladı. |
| Riski | Bulaşma | Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. | Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. |
| Enfeksiyon Riski | Bulaşma | Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. | Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. Hastanın hastalığına bulaşma riski vardır. |

Tablo 2. Hastanın Fonksiyonel Sağlık Örtüntülerine Göre Hemşirelik Bakım Planı Devamı

| 2- Beslenme Metabolik Durum | |
|---|---|
| Veriler | Hasta işahının normal olduğunu ifade etti. Atra sıra bulantılarının olduğunu söyleyen hastanın özel bir diyeti yok. Ağız hijyeni yeterli durumdaydı ve ağızının içinde herhangi bir lezyona rastlanmadı. Sıvı alımı, günlük ortalama 1,5 L idi. Albumin: 2.5 g/dL (3.5-5.2 g/DL), Na: 123 mEq/L (136-146 mEq/L), Klor: 95 mEq/L (99-109 mEq/L), Ca: 7.2 mg/dL (8.8-10.6 mg/dL). |
| Bulntu | Hastanın bulantısının rahatsızlığını ifade etmesi, hastanın bulantısının artmasına neden olan faktörleri söyleyebilmesi |
| Beden Gerek-siniminden Az Beslenme | Hastanın yeterli besin alımının sürdürülmesine, hastanın kilosunun hızla şekilde düşmesi, Hastanın albümin düzeyinin normal değerlerde olması |
| Bulntu | Hastanın bulantısının artmasına neden olan faktörleri (kötü koku, kötü görüntü vb.) tanımlar. Hastanın odasının temiz olması sağlanır, odada kötü koku varsa oda havalandırılır. Bulantısı olduğunda kullanabilmesi için dikkati başka yöne çekme teknikleri (muzık dinleme vb.) önerilir. Hastanın yemeklerden önce dinlenmesi sağlanır, yemek yedikten sonra uzanması oturması önerilir. Yemeklerini küçük miktarlarda yemesi, yemekler ile birlikte sıvı almından kaçınması önerilir. |
| Beden Gerek-siniminden Az Beslenme | Hastanın beslenme durumunu değerlendirilir. Hastanın albümin düzeyleri ve beslenmeye ilişkin diğer parametreleri (protein, serum elektrolitleri vb) izlenir. Hastanın günlük kilo kontrolü yapılır. Hastada bulantısı ve bulantıya neden olan durumlar değerlendirilir. Hastanın beslenme alışkanlıkları değerlendirilir. Hastaya gerekli ise hekim istemine göre antiemetik ilaç uygulanır. Yumurta, et, günlük süt ve süt ürünleri gibi biyolojik değeri yüksek olan besinler almaması önerilir. |
| Bulntu | Hastanın bulantısının artmasına neden olan faktörler tanımlandı. Hastanın odasının temiz olması sağlandı ve hastanın odası havalandırıldı. Bulantısı olduğunda kullanabilmesi için dikkati başka yöne çekme teknikleri önerildi. Hastaya yemeklerden önce dinlenmesi ve yemek yedikten sonra uzanması oturması önerildi. Yemeklerini küçük miktarlarda yemesi, yemekler ile birlikte sıvı almından kaçınması önerildi. |
| Beden Gerek-siniminden Az Beslenme | Hastanın beslenme durumunu değerlendirildi. Hastanın albümin düzeyleri ve beslenmeye ilişkin diğer parametreleri (protein, serum elektrolitleri vb) izlendi. Hastanın günlük kilo kontrolü yapıldı. Hastada bulantısı ve bulantıya neden olan durumlar değerlendirildi. Hastanın beslenme alışkanlıkları değerlendirildi. Hastaya gerekli olmadı için antiemetik ilaç uygulanmadı. Yumurta, et, günlük süt ve süt ürünleri gibi biyolojik değeri yüksek olan besinler almaması önerildi. |
| Bulntu | Hastanın kilosunda hastanede yatdığı sürede kilosunda azalma yaşanmadı. Hastanın albümin düzeyleri hastane yatdığı süreçte değişik görüldü. Hastanın işah bulantısı iyileşince iyi düzeydeydi. |
| Elektrolit dengesi | Hastanın hiponatremi, laboratuvar bulgularına göre hiponatremi, hipokloremi ve hipokalsemisi bulunması |
| Elektrolit dengesi | Hastanın hiponatremi, hipokloremi ve hipokalsemiye bağlı komplikasyon yaşaması, hastanın laboratuvar bulgularının normal aralıklarda olması |
| Elektrolit dengesi | Hastanın laboratuvar bulguları takip edilir. Hasta hiponatremi belirtisi ve bulguları (bulantı kusma kas spazmları yorgunluk uyusukluk vb) açısından takip edilir. Hasta hipokalsemi belirtisi ve bulguları (kas ağrıları, kramp, hafıza sorunları, el ve ayaklarda uyuşma ve karıncağama vb) açısından takip edilir. Hasta hipokloremi belirtisi ve bulguları (sıvı kaybı, dehidratasyon, yorgunluk, kusma vb) açısından takip edilir. Eğer gerekli ise hekim istemine göre hastaya parenteral tedavi uygulanır. Hastaya soydum, klor (domates, kereviz zeytin vb) ve kalsiyum (yoğurt, peynir, fındık, fıstık, yumurta vb) açısından zengin besinler ile beslenmesi önerilir. |
| Elektrolit dengesi | Hastanın laboratuvar bulguları takibi yapıldı. Hasta hiponatremi belirtisi ve bulguları açısından takip edildi. Hasta hipokalsemi belirtisi ve bulguları açısından takip edildi. Hasta hipokloremi belirtisi ve bulguları açısından takip edildi. Hastaya soydum, klor (domates, kereviz zeytin vb) ve kalsiyum (yoğurt, peynir, fındık, fıstık, yumurta vb) açısından zengin besinler ile beslenmesi önerildi. |
| Elektrolit dengesi | Hastada hiponatremi, hipoglissemi ve hipokloremi belirtisi ve bulguları görüldü. |

Tablo 2. Hastanın Fonksiyonel Sağlık Ürüntülerine Göre Hemşirelik Bakım Planı Devamı

| | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| 3- Bosaltım Biçimi | | | |
| Vertler | Hasta 24 saate 1500 ml idrar çıkarmaktaydı. Barsak bosaltımı normaldi. Günde 1 kez defekasyona çıkmaktaydı. | | |
| 4- Aktivite Egzersiz Biçimi | | | |
| Vertler | Hastanın vital bulguları: kan basıncı 130/85, vücut ısısı 36,7 C, solunum 22/dk, kalp ritmi düzenli normal olarak değerlendirildi. Ventilasyonu normaldi. Hastanın mobilizasyonunda problemi bulunmamaktaydı. Hastanın aktivitelelerinde her hangi bir sınırlılığı bulunmamaktaydı. Hasta beslenmesini, vücudunu, tuvalet gereksinimini kendisi karşılamaktaydı, öz bakım aktivitelerini kendisi yapabilmekteydi. PLT: 21 10 ³ /ul (156-373 10 ³ /ul), D-Dimer: 46845ng/mL (0-243 ng/mL) (ilk yatış), D-Dimer: 432ng/mL (yatısından 10 gün sonra). APT: 39 sn (25-1-38 sn), PT: 19,4 sn (9,2-12,8 sn), Fibrinojen: 242 mg/dL (200-393 mg/dL) (ilk yatış), PTZ: %49 (%70-%130), Fibrinojen: 192 mg/dL (yatısından 10 gün sonra), PT INR: 1,64 inr (0,8-1,2 INR) | | |
| Kanama riski | Hastada görülmemesi | kanama | Hasta kanama belirtisi ve bulguları (Bradikardi, hipotansiyon, vücudun her hangi bir yerinden kan gelmesi, ekimoz vb. labotatuvar bulguları) açısından takip ediliyor. |
| | | | Hasta kanama ile ilişkili hipovolemi belirtisi ve bulguları (çarpıntı, terleme, taşikardi, halsizlik, hipotansiyon ve sok gibi) açısından takip edilir. |
| | | | Hastanın vital bulguları sık sık değerlendirilir. |
| | | | Hasta ve yakınlarına kanamaya ilişkin belirtisi ve bulgular açısından eğitim verilir. |
| | | | Hastaya yapılacak invaziv girişimler sırasında dikkatli olunur. |
| 5- Uyku Dinlenme Biçimi | | | |
| Vertler | Hasta yeterli uyuduğunu ifade etti | | |
| 6- Bilissel Algılama Biçimi | | | |
| Vertler | Hastanın yer, kişi ve zaman oryantasyonu vardı. Hastanın her hangi bir duyma ya da görme problemi bulunmamaktaydı. Hasta bazen karmında ağrılarının olduğunu ifade etti. Ağrı skoru 10 üzerinden 6, niteliği batıcı şekildedeydi. Hepatomegali (-), Splenomegali (+). | | |
| Akut ağrı | Hastanın ağrısının olduğunu ifade etmesi, ağrı skoru: 6 | Hastanın ağrısının azaldığını ifade etmesi, hastanın rahatsızlığının gözlenmesi | Hastanın ağrısının yeri, niteliği ve şiddeti değerlendirilir. Hastaya ağrısının nedeni ağrısının nasıl yönetileceği ve hastanın ağrısının nasıl iyileştirileceği hakkında bilgi verilir. Hastanın ağrının artmasına neden olan ya da azalmasını sağlayan faktörler belirtilir. Ağrı kontrolü için gevşeme ve solunum egzersizleri, müzik, masaj, pozisyon değiştirme vb. tekniklerden yararlanılır. Hastaya gerekli ise hekim istemine göre analjezik uygulanır. |
| | | | Hastanın ağrısının yeri, niteliği ve şiddeti değerlendirildi. |
| | | | Hastaya ağrısının nedeni, ağrısının nasıl yönetileceği ve hastanın ağrısının nasıl iyileştirileceği hakkında bilgi verildi. |
| | | | Hastanın ağrının artmasına neden olan ya da azalmasını sağlayan faktörler belirtildi. |
| | | | Ağrı kontrolü için müzik ve pozisyon değiştirilmeden yararlanıldı. |
| | | | Hastaya gerekli ise hekim istemine göre Rastomal 10mg/ml intravenöz olarak uygulandı. |
| | | | Hastanın karmının sağ üst kadranında batıcı tarzda ağrısı vardı. |
| | | | Hastanın ağrısı özellikle sağ tarafına yataınca artmaktaydı. |
| | | | Hasta pozisyon değiştirme ile ve müzik dinleyerek dikkatinin dağıldığını ve ağrısının azaldığını belirtti. |
| | | | Analjezikten sonra ağrısının geçtiğini ifade etti. |

Tablo 2. Hastanın Fonksiyonel Sağlık Ürüntülerine Göre Hemşirelik Bakım Planı Devamı

7- Kendini Algılama-Kavrama Bıçımı

| Veriler | Hastalığını ilk öğrendiğinde yaşadığını, hastanede yatması gerektiğini bildiğini ifade etti. Ancak, hastanede olmaktan rahatsız olduğunu ve evine gitmek istediğini belirtti. Hasta huzursuz, gergin ve endişeli görünmekteydi. Ayrıca hasta gün içinde yorgun olduğunu ifade etti. HGB: 11.6 g/dL (13.6-17.2 g/dL), HCT: %18.8 (%39.5-50.3), RBC: 2.51 10 ⁶ /uL (4.38-5.77 10 ⁶ /uL), HGB: 11.6 g/dL (13.6-17.2 g/dL), HCT: %18.8 (%39.5-50.3). | | | | |
|------------------|---|---|---|--|---|
| Anksiyete | Yorgunluk, gerginlik, Huzursuzluk, endişe, Mutluzluk | Hastanın anksiyete yaşamaması, Hastanın anksiyetesini ile etkili baş etme yöntemleri geliştirebilmesi | Hastaya kendini ifade etmesi için ortam sağlandı. Anksiyete düzeyi belirlenir. Gevşeme egzersizleri önerilir ve yapması için desteklenir. Hastanın rahatlığı ve güveni sağlanır. Sakin ve güvenli bir iletişim ortamı sağlanır. Hastayla konuşurken kısa, basit ve sakın konuşulur. Hastanın hastalığı ve prognozu hakkında bilgi verilir. Geçmişteki baş etme yöntemleri değerlendirilecek ve uygun yöntemin kullanılması sağlanır. (Dikkati başka yöne çekme, müzik dinleme, gevşeme egzersizleri). | Hastaya kendini ifade etmesi için ortam sağlandı. Anksiyete düzeyi belirlendi. Gevşeme egzersizleri yapması önerildi. Hastanın rahatlığı ve güveni sağlandı. Sakin ve güvenli bir iletişim ortamı sağlandı. Hastayla konuşurken kısa, basit ve sakın konuşuldu. Hastanın hastalığı ve prognozu hakkında bilgi verildi. Hastaya müzik dinletildi. | Hastanın anksiyetesini müzik dinleyerek ve konuşularak azalttı. Hasta rahatlığını ifade etti. |
| Yorgunluk | Hastanın sözel olarak yorgunluğunu ifade etmesi, Huzursuz olma, gergin hissetme | Hastanın yorgunluğunun giderilmesi, hastanın yorgunluğunun azaltılması | Bireyin kendisini nasıl hissettiği sorulur ve yorgunluğa neden olan faktörler değerlendirilir. Hastaya yorgunluğunun nedenleri açıklanır. Hastanın dinlenmesi için ortam sağlanır. Hastanın uyuması sağlanır. Hastanın enerjisini etkili kullanma yöntemleri bireye anlatılır. Hastanın laboratuvar bulguları (HGB, RBC vb.) takip edilir. | Hastanın hastalığına ve anemisine bağlı yorgunluğun olduğu belirlendi. Hastaya yorgunluğunun nedenleri açıklanıldı. Hastanın dinlenmesi sağlandı. Hastanın uyuması sağlandı. Hastanın enerjisini etkili kullanma yöntemleri bireye anlatıldı. Hastanın laboratuvar bulguları (HGB, RBC vb.) takip edildi. | Hasta biraz daha dinlendiğini ve yorgunluğunun azaldığını ifade etti. |

Tablo 2. Hastanın Fonksiyonel Sağlık Ürüntülerine Göre Hemşirelik Bakım Planı Devamı

| | | |
|--|---|--|
| 8- Rol-İlişki Bıçımı | Hastanın genellikle eşi yanında refakatçi olarak bulunuyor. Hastanın rol-ilişki bıçımıyla ilgili bir sorun bulunmuyor. | |
| 9- Cinsellik –Üreme Bıçımı | | |
| Veriler | Hastanın bulaş riski ve hastanede yatmasına bağlı olarak cinsel yaşamı ile ilgili hayatında bazı değişiklikler olduğu ancak bu değişikliklerin yaşamını önemli ölçüde etkilemediğini ifade etti. | |
| 10- Baş Etme-Stresi İle Baş Etme Bıçımı | | |
| Veriler | Endişeli ve huzursuzdu. Hastanede olmaktan rahatsız olduğunu ve evine gitmek istediğini belirtti. Ancak hastalığın seyri iyiye gittikçe hastanın huzursuzluk ve endişeleri ortadan kalktı. | |
| Bireysel Baş Etmede Yetersizlik | Hasta endişeli ve huzursuzdu. Sözel olarak; hastanede olmaktan rahatsız olduğunu ve evine gitmek istediğini ifade etmesi | Hastanın mevcut baş etme yöntemleri değerlendirildi. Etkili baş etme yöntemleri (Dikkati başka yöne çekme, müzik dinleme, gevşeme egzersizleri) hakkında hastaya bilgi verildi. Hastaya destekleyici ortam sağlandı. Hastaya ve ailesini hastalığı hakkında bilgilendirildi. Mevcut durumu ile baş etmesi için ailesinden destek alındı. |
| 11-İnanç ve Değerler | Hastanın mevcut baş etme yöntemleri değerlendirildi. Etkili baş etme yöntemleri hakkında hastaya bilgi verildi. Hastaya ve ailesini hastalığı hakkında bilgilendirildi. Mevcut durumu ile baş etmesi için ailesinden destek alındı. | Hastanın mevcut baş etme yöntemleri değerlendirildi. Etkili baş etme yöntemleri hakkında hastaya bilgi verildi. Hastaya ve ailesini hastalığı hakkında bilgilendirildi. Mevcut durumu ile baş etmesi için ailesinden destek alındı. |
| Veriler | Hasta Müslüman olduğunu ve İslam dinine uygun yaşadığını ifade etti. | |

TARTIŞMA

Leishmaniasis enfeksiyonu, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği ihmal edilmiş hastalıklar arasında yer almaktadır.¹ Hastalık, insandan insana temas yoluyla kolaylıkla bulaşmaktadır.³ Enfeksiyonun en sık görülen çeşidi kutanöz leishmaniasis, bazı insanlarda herhangi bir belirti olmaksızın sessiz de olabilmektedir.² Ancak, hastalığın en tehlikeli şekli visseral leishmaniasis, etkili tedavi olmazsa ölüme neden olmaktadır.^{1,3} Türkiye'de visseral leishmaniasis Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde sıklıkla görülmektedir.⁵ Bu nedenle, leishmaniasisin endemik olduğu bölgelerde hemşireler hastalığın önlenmesi, kontrolü ve yönetimi açısından oldukça önemlidirler.⁶ Bu doğrultuda, enfeksiyon hastalıkları kliniğinden takibi yapılan visseral leishmaniasisli bu olguda var olan enfeksiyon bulaştırma riskinin önlenmesi, ağrı, bulantı, yorgunluk ve anksiyete gibi semptomların hafifletilmesine odaklanıldı. Hastanın hemşirelik bakımı oluşturulurken, bakımı sistematik şekilde planlayabilmek için Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Model'inden yararlanıldı. Literatürde Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri modeli kullanılarak faklı hastalık durumlarında yapılan araştırmalarda, modelin hasta bakım sorunlarını belirlemede etkili olduğu ve hemşirelik bakımının sistematik planlanmasını kolaylaştırdığı vurgulanmaktadır.^{9,10,13-17}

Hasta hastaneden bulunmaktan rahatsız hissettiğini ve eve gitmek istediğini ilettili. Hastalığı ile ilgili yeterli bilgiye sahip değildi, hastalığı ile ilgili sorular sormaktaydı. Bu nedenle "Sağlığı Sürdürmede Etkisizlik" ve "Enfeksiyon Bulaştırma Riski" hemşirelik tanıları ele alındı.

Hastanın hastalığını ve tedavi sürecini anladığını ifade etmesi için, hastanın hastalığa yönelik bilgi gereksinimleri saptandı, hastalığa ilişkin soruları cevaplandı, hastalığının nasıl bulaştığı, tedavisinin nasıl olacağı, bu süreçte nelere dikkat etmesi gerektiği konusunda broşür ile eğitim bilgi verildi. Benzer şekilde, pulmoner hipertansiyonlu bir hastada fonksiyonel sağlık örüntüleri modeli kullanılarak planlanan hemşirelik bakımında, hastanın hastalığını anlaması için hasta ve ailesine hastalık hakkında bilgi verilmiş, hastanın soruları yanıtlanmıştır.¹⁴ Buna göre, hastaların tedavi süreçlerinde sağlıklarını etkili şekilde sürdürmeleri için, hastalara hastalıkları hakkında bilgilendirmeler yapılmalı, hastalıkları ile ilgili sorular sormalarına fırsatlar verilmelidir.

Hastanın hastalık geçene kadar izolasyon gerekli olduğunu anladığını ifade etmesi, hastanın hastalığın başkalarına bulaşmaması için hangi önlemleri alması gerektiğini anladığını ifade etmesi, hastadan enfeksiyon kontaminasyon olmaması amacıyla, hastaya hastalık süreci iyileşinceye kadar başka insanlarla temas etmesi gerektiği anlatıldı, hastalığının başkalarına bulaşmasına neden olabilecek risk faktörleri (kötü hijyen vb) hastaya açıklandı, hastaya temas izolasyonu uygulandı, bölgede kontaminasyona yol açabilecek bir neden varsa gerekli önlemler alındı, hastaya bu durumun geçici olduğu ve tedavisi tamamlanınca hayatının normale döneceği anlatıldı, hasta durumuna ilişkin endişeleri ve korkularını paylaşabilmesi için cesaretlendirildi. Covid-19 enfeksiyonu nedeniyle fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre hemşirelik bakımı planlanan hastada benzer şekilde, izolasyon önlemleri uygulanmış, hastaya

izolasyonun neden gerekli olduğu, konusunda bilgi verilmiştir.¹⁵

Buna göre; izolasyon gerektiren hastalıklarda hastanın zamanında ve etkin izolasyon sağlanabilmesi için hastanın endişe ve korkularının giderilmesi, sorularının cevaplanması, bulaştırıcılık açısından risk faktörlerinin açıklanması, tedavi sonrası her şeyin normale döneceği konusunda hastaya farkındalık kazandırılması oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Beslenme-Metabolik DurumAra sıra bulantılarının olduğunu söyleyen hasta için "Bulantı" hemşirelik tanısı ele alındı. Hastanın bulantısının artmasına neden olan faktörler tanımlandı. Buna yönelik olarak hastanın odasının temiz olması sağlandı ve hastanın odası havalandırıldı, bulantısı olduğunda kullanabilmesi için dikkati başka yöne çekme teknikleri önerildi, hastaya yemeklerden önce dinlenmesi ve yemek yedikten sonra uzanmaması oturması önerildi, yemeklerini küçük miktarlarda yemesi, yemekler ile birlikte sıvı alımından kaçınması önerildi. Bulantıyı yönetmek için, literatürde yapılan araştırmalarda da benzer girişimler uygulandığı görülmüştür.^{14,16}Buna göre; bulantısı olan hastalarda hoş olmayan bu hissin iyileştirilmesi için, hastada bulantıyı arttıran ve azaltan faktörleri hasta ile iliştim halinde kalınarak belirlenmesi, uygun baş etme stratejilerinin saptanması gerekliliği vurgulanabilir.

Bulantısı olan ve albümünemisi olan hasta için "Gereksiniminden Az Beslenme" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik hastanın beslenme durumu değerlendirildi, hastanın albümin düzeyleri ve beslenmeye ilişkin diğer parametreleri (protein, serum elektrolitleri vb) izlendi, hastanın günlük kilo kontrolü yapıldı, hastada bulantısı ve bulantıya neden olan durumlar değerlendirildi, hastanın beslenme alışkanlıkları değerlendirildi, yumurta, et, günlük süt ve süt ürünleri gibi biyolojik değeri yüksek olan besinler alması önerildi. Bu duruma ilişkin literatürde yapılan olgu sunumlarında da benzer girişimler uygulandığı belirlenmiştir.^{14,16}

Hiponatremi, hipokloremi ve hipokalsemi olan hasta için "Elektrolit Dengesizliği" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik hastanın laboratuvar bulguları takibi yapıldı, hasta hiponatremi, hipoklasemi ve hipokloremi belirti ve bulguları açısından takip edildi, hastaya sodyum, klor (domates, kereviz zeytin vb) ve kalsiyum (yoğurt, peynir, fındık, fıstık, yumurta vb) açısından zengin besinler ile beslenmesi önerildi. Avcı ve Gün (2023) tarafından yazılan olgu sunumunda da benzer girişimler yapılmasına rağmen, hastanın elektrolit dengesizliği ileri düzeyde olduğu için hastaya hekim istemine göre paranteral tedavi uygulanmıştır.¹⁴ Buna göre, hastaların hemşirelik bakımı planlanırken hastaların elektrolit dengesizliğinin düzeyine göre planlamalar yapılmalıdır.

Literatüre göre hemşireler, visseral leishmaniasisli hastaların bakımlarını planlarken sıklıkla konstipasyon, ateş, ağrı ve ödem tanılarını kullanmaktadırlar.⁷ Bu olguda, acil servise ilk geldiğinde ateşi olan olgunun enfeksiyon servisinde tedavi başlanınca ateşi olmadığı görüldü. Ayrıca, olguda konstipasyon ve ödem olmadığı hastanın düzenli olarak gaita çıkışı olduğu görüldü.

Leishmaniasis enfeksiyonu, hastalarda trombosipopeniye neden olabilmektedir.¹⁸ Trombositopenisi olan hastada "Kanama Riski" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik olarak hasta kanama

belirti ve bulguları açısından takip edildi, hasta kanama ile ilişkili hipovolemi belirti ve bulguları açısından takip edildi, hastanın vital bulguları sık sık değerlendirildi, hasta ve yakınlarına kanamaya ilişkin belirti ve bulgular açısından eğitim verildi, hastaya yapılacak invaziv girişimler sırasından dikkatli olundu. Avcı ve Gün'ün yaptıkları olgu sunumunda da kanama riskinin önlenmesinde benzer girişimler uyguları görülmektedir.¹⁴ Buna göre, hastalarda kanama riskinin önlenmesi için, hasta kanama belirti ve bulguları açısından takip edilmesi, hastanın kanama ile ilişkili hipovolemi belirti ve bulguları açısından takip edilmesi, hastanın vital bulguları sık sık değerlendirilmesi, hasta ve yakınlarına kanamaya ilişkin belirti ve bulgular açısından eğitim verilmesi gerekli olduğu söylenebilir.

Visserel leishmaniasisli hastalarda ağrı genellikle hepato splenomegali ve abdominal distansiyon gibi fiziksel rahatsızlık yaratan semptomlar ile ilişkilidir.¹⁹ Bu olguda da, yapılan görüntüleme işlemlerinde hepatomegali ve splenomegali olduğu ve tedavi ile birlikte bu durumun iyileştiği görüldü. Bu nedenle, hemşireler visserel leishmaniasisli hastaların fiziksel ve ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkileyen onların yaşam kalitesini etkileyen ağrıya özel önem vermesi gerekmektedir.²⁰ Bu olguda, hasta bazen karnında ağrılarının olduğunu ifade etti. Hepatomegali ve splenomegalisi mevcuttu. Ağrı skoru 10 üzerinden 6, niteliği batıcı şekildedeydi. Bu nedenle, hastada "Ağrı" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik hastanın ağrısının yeri, niteliği ve şiddeti değerlendirildi, hastaya ağrısının nedeni, ağrısının nasıl yönetileceği ve hastanın ağrısının nasıl iyileştirileceği hakkında bilgi verildi, hastanın ağrının artmasına neden olan ya da azalmasını sağlayan faktörler belirlendi, ağrı kontrolü için müzik ve pozisyon değiştirmeden yararlanıldı, hastaya gerekli ise hekim istemine göre Rastomal 10mg/ml intravenöz olarak uygulandı. Leishmaniasisli hastalarda ankiyete sıklıkla görülmektedir.²¹ Bu olgu sunumunda, hasta olmak ve hastanede yatmaktan dolayı huzursuz, mutsuz, gergin ve endişeli olan hastada "anksiyete" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik hastaya kendini ifade etmesi için ortam sağlandı, hastanın anksiyete düzeyi belirlendi, hastaya gevşeme egzersizleri yapması önerildi, hastanın rahatlığı ve güveni sağlandı, sakin ve güvenli bir iletişim ortamı sağlandı, hastayla konuşurken kısa, basit ve sakin konuşuldu, hastanın hastalığı ve prognozu hakkında bilgi verildi, hastaya müzik dinletildi. LE olan hastalarda, anksiyete durumunun düzeltilmesi hastanın hem iyileşme süreci hem de hastanın yaşam kalitesi ve beden imajı açısından oldukça önemlidir. Nitekim, ülkemize yapılan bir araştırmada da, LE yaşana hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyleri önemli ölçüde daha yüksek olduğu ve kontrollerle karşılaştırıldığında vücut imajlarından daha az memnun oldukları görülmüştür.²² Dolayısı ile bu durum hastalarda daha büyük psikososyal etkiye neden olup, hastalarda sadece anksiyete neden olmakta kalmayıp, üzüntü, depresyon ve kendine iğrenerek bakmaya ve kendini toplumdan soyutlamaya neden olabilir.²³ Bu nedenle, LE olan hastalarda anksiyeteye zamanında müdahale edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Avcı ve Gün'ün yaptıkları araştırmada, anksiyeteye benzer hemşirelik yaklaşımları uygulanmıştır. Bu vakada özellikle hastanın anksiyetenin azaltılmasında müzik dinletilmesinden

yararlanıldı. Nitekim literatürde de, müzik dinletilmesi gibi ses temelli tedavilerin somatik ve bilişsel durum kaygısını azaltmada etkili gösterilmiştir.²⁴ Bu bağlamda, LE olan hastalardaki anksiyetenin yönetiminden müzik dinletilmesinden yararlanılabilir.

Visserel leishmaniasisli hastalıklarda, genellikle yüksek ateş, ciddi kilo kaybı, dalak ve karaciğer büyümesi ve anemi gibi belirti ve bulgular görülmektedir.^{1,3} Bu olgu değerlendirildiğinde hastanın anemisini olduğu görülmektedir. Anemi hastalarda hemogloblin düşüklüğüne bağlı dokuların ihtiyacı olan oksijen yeteri kadar taşınmayacağı için yorgunluk görülmektedir. Yorgun olduğunu ifade eden hastada "Yorgunluk" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik olarak hastanın hastalığına ve anemisine bağlı yorgunluğunun olduğu belirlendi, hastaya yorgunluğunun nedenleri açıklandı, hastanın dinlenmesi sağlandı, hastanın uyuması sağlandı, hastanın enerjisini etkili kullanma yöntemleri bireye anlatıldı, hastanın laboratuvar bulguları (HGB, RBC vb.) takip edildi. Literatürdeki olgu sunumlarından da^{16,17} yorgunluğa benzer hemşirelik girişimleri uygulandığı görülmektedir.

Endişeli ve huzursuz olan hasta, hastanede olmaktan rahatsız olduğunu ve evine gitmek istediği ifade etti. Bu nedenle "Bireysel Baş Etmede Yetersizlik" hemşirelik tanısı ele alındı. Buna yönelik olarak, hastanın mevcut baş etme yöntemleri değerlendirildi, hastaya etkili baş etme yöntemleri hakkında hastaya bilgi verildi, destekleyici ortam sağlandı, mevcut durumu ile baş etmesi için ailesinden destek alındı, hastanın mevcut durumuna ilişkin soru sormasına fırsat verilir, soruları yanıtlandı, hastanın rahatlığı ve güveni sağlandı, sakin ve güvenli bir iletişim ortamı sağlandı, hastayla konuşurken kısa, basit ve sakin konuşuldu, hastaya ve ailesi hastalığı ve prognozu hakkında bilgi verildi. Literatürde, LE yaşayan hastaların hastalık ile baş edebilmek için hastalığı veya kendini gizlediklerini, insanlarla yakın temastan kaçındıkları, başkalarının tepkilerini içselleştirdiklerini, başkalarının tepkilerini anlamaya çalıştıkları, başkalarının davranışlarına tahammül ettiklerini ya da destek verenleri takdir ettiklerini belirtmektedir.²⁵ Bu olguda, hastanın özellikle yakın çevresinden destek görmesi hastanın hastalık ile baş etmesini kolaylaştıran önemli bir faktördü. Bu bağlamda, LE geçiren hastaların hastalık ile baş etmelerini sağlayabilmek için sosyal çevrenin hastalığa vermiş oldukları tepkilerin oldukça bir yere sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle, ihmal edilmiş hastalıklar hakkında toplumsal farkındalığın artırılması oldukça önemlidir. Nitekim bu hastalık hakkında toplumun hatta sağlık personellerinin bilgilerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Bu farkındalığın artırılmasında hem sağlık personellerine hem de sağlıkla ilgili otoritelere büyük sorumluluklar düşmektedir.²⁶

SONUÇ

Leishmaniasis enfekte dişi kum sineklerinin (phlebotomins and fly) ısırığı ile bulaşan genellikle deri lezyonlarıyla karakterize, nadiren iç organ tutulumu gösteren paraziter bir hastalıktır. Hastanın hemşirelik bakımı; hastalığa bağlı gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi, hastanın dengeli ve yeterli beslenmesinin sürdürülmesi, hastanın tıbbi tedavisinin uygulanması ve tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi, hasta ve ailesine hastalığa ilişkin bilgi verilmesi ve onların hastalık ile baş etmelerine yardımcı olunmasıdır. Fonksiyonel sağ-

lık örüntüleri modeli, her yaş gurubu, her cinsiyetten ve her sağlık düzeyinde, akut veya kronik her türlü durumda insanların değerlendirilmesini ve bakımının sistematik şekilde planlanmasını sağlayan, bireyleri biyolojik, sosyal ve psikolojik yönleri ile ele alan bir modeldir. Bu makalenin, fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre planlanan leishmaniasisli hasta bakımı konusunda hemşirelere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Hemşirelerin, ender görülen hastalık ile ilgili daha fazla makale yazması önerilmektedir.

Etik Komite Onayı: Araştırma olgu sunumu olduğu için etik kurul onayının alınmasına gerek görülmemiştir.

Bilgilendirilmiş Onam: Çalışmaya katılan hastadan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-RY; Tasarım-ESD, RY; Denetleme-ESD; Kaynaklar-RY; Malzemeler-RY; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi-RY; Analiz ve/veya yorum-ESD; Literatür taraması-ESD, RY, AK; Yazıyı yazan-ESD, RY; Eleştirel inceleme-ESD.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Finansal Destek: Herhangi bir kurum ya da kuruluştan finansal destek alınmadı.

Teşekkür: Çalışmaya katılan hastaya teşekkür ederiz.

Ethics Committee Approval: Since the research is a case report, it was not deemed necessary to obtain ethics committee approval for this study.

Informed Consent: Written and verbal consent was obtained from the patient who participated in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-RY; Design- ESD, RY; Supervision- ESD; Resources-RY; Materials-RY; Data collection and/or processing-RY; Analysis and/or interpretation-ESD; Literature search-ESD, RY, AK; Writing the manuscript- ESD, RY; Critical review-ESD.

Declaration of Interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: No financial support was received from any institution or organization.

Acknowledgments: We thank the patients who participated in the study.

KAYNAKLAR

- World Health Organization. Leishmaniasis. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Yayınlanma Tarihi: 12 Ocak 2023. Erişim Tarihi: 24 Ocak 2024.
- deVries HJC, Reedijk SH, Schallig HDFH. Cutaneous Leishmaniasis: Recent developments in diagnosis and management. *Am J Clin Dermatol*. 2015;16(2):99-109. doi:10.1007/s40257-015-0114-z.
- Centers for Disease Control and Prevention. About Leishmaniasis. https://www.cdc.gov/leishmaniasis/about/?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis. Yayınlanma Tarihi: 6 Mart 2024. Erişim Tarihi: 5 Temmuz 2024.
- World Health Organization. Neglected tropical diseases. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>. Yayınlanma Tarihi: 9 Ocak 2024. Erişim tarihi: 1 Mart 2024.
- Koltas IS, Eroglu F, Alabaz D, Uzun S. The emergence of Leishmania major and Leishmania donovani in southern Turkey. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2014;108:154-158. doi:10.1093/trstmh/trt119.
- Malaviya P, Hasker E, Singh RP, Van Geertruyden JP, Boelaert M, Sundar S. Village health workers in Bihar, India: An untapped resource in the struggle against kala-azar. *Trop Med Int Health*. 2013;18(2):188-193. doi:10.1111/tmi.12031.
- Araújo DDD, Bernardes TAA, Camisasca LR, et al. Specialized nursing terminology for people with visceral leishmaniasis. *Cogitare Enfermagem*. 2023;28:e84101. doi:10.1590/ce.v28i0.90079.
- Kahraman S, Havlioğlu S, Ersin F. Şark çıbanı olan okul çocuklarında sosyal fobi belirtisi gösterme durumları. *J Public Health Nurs*. 2022;4(3):229-238. doi:10.54061/jphn.1136893.
- Işıklı, H. Gordon'un fonksiyonel sağlık örüntülerine göre kronik hastalıkları olan hastanın hemşirelik bakımı. *Turkish J Diabetes Nurs*. 2022;2(1):51-55. doi:10.29228/tjdn.58149.
- Gümüş AB, Şıpkın S, Keskin G. Fonksiyonel sağlık örüntüleri modeli ile bir huzurevinde yaşayan yaşlıların bakım gereksinimlerinin belirlenmesi. *J Psy Nurs*. 2012;3(1):13-21.
- Uysal N, Arslan GG, Yılmaz İ, Alp FY. Hemşirelik ikinci sınıf öğrencilerinin bakım planlarındaki hemşirelik tanıları ve verilerin analizi. *CBU-SBED*. 2016;2(5):139-143.
- Erdemir F, Türk G. *Hemşirelik Tanıları El Kitabı*.1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. 2021.
- Şahin G, Akyüz E. Derin Ven Trombozu Olan Hastanın Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeline Göre Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu. *Turk J Card Nur*. 2018;9(18):35-40. doi:10.5543/khd.2018.20082
- Avcı A, Gün M. Pulmoner hipertansiyonu olan hastanın Gordon'un fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre hemşirelik bakımı: Olgu Sunumu. *Ankara Sağlık Bil Derg*. 2023;12(1):114-127. doi:10.46971/ausbid.1054529
- Sağlam E, Topbaş E. Covid-19 Pozitif tanısı olan hastanın hastane sürecinde ve taburculuktan sonra hemşire desteğinin önemi: Olgu sunumu. *Gümüşhane Üniv Sağlık Bilim Derg*. 2022;11(3):1274-1284. doi:10.37989/gumussagbil.848741
- Koştü N, Ok D. Kateter yeri enfeksiyonu gelişen hemodiyaliz hastasının fonksiyonel sağlık örüntülerine göre hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *J Nurs Sci*. 2021;4(2):106-113.
- Uslu A, Hisar F. Metastatik meme kanseri olan hastanın Gordon'un fonksiyonel sağlık örüntüleri modeli 'ne göre hemşirelik bakımı: Olgu Sunumu. *JGEHES*.2020;2(1):59-69.
- Mukherjee A, Barik S, Sar P, Sarkar A. Role of thrombopoiesis in leishmaniasis. *Cytokine*. 2021;147:155310. doi:10.1016/j.cyto.2020.155310
- Almeida ANF, Nascimento LCS, Sauso ESMM, et al. Surveillance of cutaneous leishmaniasis in clinical samples: Distribution of leishmania guyanensis in the state of Amapá, Brazil, 2018. *Epidemiol Serv*

- Saúde*. 2020;29. doi:10.5123/S1679-49742020000100007.
20. Antunes JM, Daher DV, Ferrari MF, et al. Nursing practices in patients with chronic pain: an integrative review. *Acta Paul Enferm*. 2018;31(6):681-687. doi:10.1590/1982-0194201800093
 21. Pires M, Wright B, Kaye PM, da Conceição V, Churchill RC. The impact of leishmaniasis on mental health and psychosocial well-being: A systematic review. *PLoS One*. 2019;17:14(10):e0223313. doi:10.1371/journal.pone.0223313.
 22. Yanik M, Gurel SM, Simsekt Z, Kati M. The psychological impact of cutaneous leishmaniasis. *Clin Exp Dermatol*. 2004;29(5):464-467.
 23. Person B, Bartholomew LK, Gyapong M, Addiss DG, van den Borne B. Health-related stigma among women with lymphatic filariasis from the Dominican Republic and Ghana. *SocSciMed*. 2009;68(1):30-38. doi:10.1016/j.socscimed.2008.09.040.
 24. Mallik A, Russo FA. The effects of music&auditory beat stimulation on anxiety: A randomized clinical trial. *PLoS One*. 2022;17(3):e0259312. doi:10.1371/journal.pone.0259312.
 25. Khatami A, Emmelin M, Talaei R, Miramin-Mohammadi A, Aghazadeh N, Firooz A, Stenberg B. Lived experiences of patients suffering from acute Old World cutaneous Leishmaniasis: a qualitative content analysis study from Iran. *J Arthropod-Borne Dis*. 2018;12(2):180.
 26. Blood-Siegfried J, Zeantoe GC, Evans LJ, Bondo J, Forstner JR, Wood K. The Impact of nurses on neglected tropical disease management. *Public Health Nurs*. 2015;32(6):680-701. doi:10.1111/phn.12149.

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Yayın Kuralları ve Genel Bilgiler

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü yayını olan Sağlık Bilimleri Dergisi yılda üç defa olmak üzere dört ayda bir yayınlanır. Tıbbın çeşitli dallarındaki klinik ve deneysel araştırma yazıları, orijinal olgu sunumları ve literatür derlemeleri daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamış ve yayın için başka bir dergiye gönderilmemiş olmak koşuluyla kabul edilir. Araştırma makalelerinin yayınlanabilmesi için projelerinin ilgili kurumun etik kurulunca onaylanmış olduğu ve insanla yapılan çalışmalarda, çalışma öncesinde hasta ya da gönüllülere bilgilendirme yapıp onay alındığı belirtilmelidir.

Dergide yazılar Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanır. Türkçe yazılarda Türk dilinin bütünlüğü korunmalı, İngilizce yazılar anlaşılır ve hatasız olmalıdır. Yazılar dört örnek (biri orijinal, diğerleri fotokopi) olarak editöre gönderilmeli veya şahsen teslim edilmelidir. Gönderilen yazı ve resimlerin kaybolduğundan editörlük sorumlu tutulamaz. Gönderilen yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez, yalnız yayınlanmayan resimler veya şekiller istek üzerine yazarına gönderilebilir. Gönderilen yazıların dergi kurallarına göre düzenlenmiş ve basıma hazır hale getirilmiş olması gerekir. Yazıların yayınlanmasındaki gecikmenin en önemli nedeni makalelerin yazım kurallarına göre hazırlanmamasıdır. Yayın kurulu yazım kurallarına uymayan yazıları yayınlamamak, düzeltmek üzere yazara iade etmek yada şekil açısından yeniden düzenlemek yetkisindedir. Yazılarda savunulan fikirlerin sorumluluğu yazara aittir. Yayınlanan yazıların telif hakkı dergiye ait olup derginin izni olmadan kısmen de olsa aktarılamaz.

Editöre çeşitli konularda ve dergide yayınlanan yazılarla ilgili mektuplar yazılabilir ve yazarlarından cevaplandırması istenebilir. Bunların dergide yayınlanıp-yayınlanmaması editörün yetkisindedir. Ayrıca dergide tıp alanındaki ulusal veya uluslararası bilimsel toplantıların tarihi, konusu ve konuşmacıları duyurulmak amacı ile yayınlanır.

Yazım Kuralları

Dergide yayınlanmak üzere editöre gönderilen yazılar A4 kağıdının bir yüzüne 12 punto, çift aralıkla ve kenarlarda üçer cm boşluk bırakılarak yazılmalıdır. Tablo, şekil ve resim yazıları 10 punto ve bir aralıkla yazılmalıdır. Kullanılan kısaltmalar yazı içerisindeki ilk geçtikleri yerde, parantez içinde, açık olarak yazılmalı, özel kısaltmalar yapılmamalıdır. Yazı içindeki 1-10 arası rakamsal veriler yazıyla, 10 ve üstü rakamlarla belirtilmelidir. Ancak, cümle başındaki sayılar yazıyla yazılmalıdır. Şekil ve resimler metin içinde geçiş

sırasına göre numaralandırılmalıdır. Araştırma makaleleri ve derlemeler metin, şekil, tablo, kaynaklar dahil 10, olgu sunumları beş daktilo sayfasını geçmemelidir. Yazılar aşağıda belirtilen sıra izlenerek düzenlenmelidir.

Orijinal makalelerde başlık sayfası, özet, giriş, gereç ve yöntem, bulgular, tartışma, kaynaklar; olgu sunumlarında özet, giriş, olgu(ların) sunumu, tartışma ve kaynaklar bölümleri yer almalıdır.

Araştırmaya veya makalenin hazırlanmasına katkıda bulunanlara "teşekkür" varsa tartışma bölümünden sonra yer almalıdır.

Başlık sayfası : Makalenin başlığını, yazarlarının adlarını ve görevlerini (akademik ünvanlarını), hangi kuruluştan gönderildiğini, varsa çalışmayı destekleyen kurumun adını içermelidir. Yazı herhangi bir kongrede tebliğ edilmişse yeri ve tarihi belirtilmelidir. Ayrıca bu sayfada yazışma yapılacak yazarın adı, soyadı, iş ve ev adresleri, telefon ve fax numaraları açıkça yazılmalıdır.

Özet : Ayrı bir kağıda Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalı başlıklar dahil her biri 200 kelimeyi aşmamalıdır. Özet makaleyi yansıtacak nitelikte olmalı, önemli sonuçlar verilmeli ve bunların yorumu yapılmalıdır. Özetinde açıklanmayan kısaltmalar kullanılmamalı, kaynak gösterilmemelidir. Özet sayfası yazar adlarını ve adreslerini içermemelidir.

Anahtar kelimeler: Özette hemen sonra aynı dilde olmak üzere makale ile ilgili en az üç, en fazla beş anahtar kelime verilmelidir. Anahtar kelimelerinin Türkiye Bilim Terimleri'nden (Türkiye Bilim Terimleri); MeSH (Medical Subject Headings) terimlerinin, Türkçe karşılıklarını içeren anahtar kelimeler dizininden seçilmeli ve aşağıda web adresinden kontrol edilmelidir. (bkz: <http://www.bilimterimleri.com>)

Tablolar : Her biri ayrı bir sayfaya yazılmalı makalede geçiş sırasına göre numaralandırılıp (Örn: Tablo: 1), her birine ayrı bir başlık verilmelidir, başlıklar tabloların üstüne yazılmalıdır.

Şekiller ve Resimler : Metinden ayrı sayfaya yerleştirilmeli (metin içinde geçiş sırasına göre Örn: Şekil:1), yazılar şekil veya resimlerin altına yazılmalıdır. Eğer bilgisayar ile yapılmamışsa çini mürekkebi ile aydınlatılmış beyaz veya kuşe kağıda çizilmeli, fotoğraflar siyah-beyaz ve net basılmış olmalı, ayrı bir zarf içinde gönderilmelidir. Şekil, grafik ve resimler arkalarına ait olduğu yazının ve yazarın ismi yazılarak ve üst tarafa gelecek kısmı okla işaretlenmiş olarak 7x11 cm. ebadında hazırlanmalı, 9x11 cm' den büyük olmamalıdır. Mikroskopik resimlerde büyütme

oranı ve kullanılan boyama tekniği belirtilmelidir. Resim, şekil ve grafiklerin bir örneği orijinal olmalıdır. İkinci örnek fotokopi olarak gönderilebilir.

Kaynaklar: Sağlık Bilimleri Dergisi, **kaynak gösterim şekli olarak AMA standartlarını kabul etmektedir.** AMA standartlarıyla ilgili detaylı bilgiye https://www.bcit.ca/files/library/pdf/bcit-ama_citation_guide.pdf adresinden ulaşılabilir. Çalışmalar (makale, derleme ve olgu sunumu) için kaynak sayısı 45'i geçmemelidir. **Kaynaklar son 10 yılı içeren literatürü kapsayacak şekilde hazırlanmalıdır.**

Dergiye gönderilecek çalışmalarda kaynaklar makalede yer alış sırasına göre yazılmalı ve **metinde cümle sonunda noktalama işaretlerinden hemen sonra üstel olarak belirtilmelidir. (örnek: kaynak.¹ kaynak.^{1,4}, kaynak.^{1,5})**

Yazarlar, kaynakların güncellik ve geçerliliğinden sorumludur.

Kişisel deneyimler ve basılmamış yayınlar ancak tartışma kısmında kullanılabilir, kaynak olarak gösterilemez.

İnternet adresleri tek başına kaynak olarak gösterilemez (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/aeahdt> gibi).

Elektronik ortamda yayımlanmış makaleler ilgili makalenin web adresi ve alıntı yapıldığı tarih belirtilerek kaynak gösterilebilir. Elektronik ortamdaki kaynak kitaplar için de aynı kurallar geçerlidir.

Kaynakların yazımı için örnekler (Noktalama işaretlerine lütfen dikkat ediniz):

MAKALE İÇİN;

Yazar (lar) insoyad (lar) ı ve isim (ler) inin baş harf (ler) i, makale ismi, dergi ismi, yıl, cilt, sayı, sayfa numarası belirtilmelidir. **DOI numarası belirtilmelidir.**

Bir ila Altı Yazar

Author AA, Author BB, Author CC. Title of article. Abbreviated Journal Title. Year; Volume(Issue): Page-Page.doi. Watts T. Initiatingend-of-life carepath ways: A discussionpaper. *J Adv Nursing*. 2012;68(10):2359-2370. doi:xx.xxxx/xxxxxxxxxxxxxxxx.

Yedi veya Daha Fazla Yazar

Author AA, Author BB, Author CC, et al. Title of article. Abbreviated Journal Title. Year; Volume (Issue): Page-Page.

Bond AE, Eshah NF, Bani-Khalid M, et al. Who uses nursing theory? A univariate descriptive analysis of five years' research articles. *Scand J Caring Sci*. 2011;25(2):404-409. doi:xx.xxxx/xxxxxxxxxxxxxxxx.

Elektronik Dergi Makalesi

Author AA. Title of article. Abbreviated Journal Title. Year; Volume (Issue): Page-Page. URL. Published or Last updated date. Accessed date.

Davidson Baer E. Keyideas in nursing's first

century. *Am J Nursing*. 2012;112(5):48- 55. http://journals.lww.com/ajnonline/Abstract/2012/05000/Key_Ideas_in_Nursing_s_First_Century.27.aspx Published May 2012. Accessed September 23, 2012.

KİTAP İÇİN;

Yazar (lar) ın soyad (lar) ı ve isim (ler) inin baş harf (ler) i, bölüm başlığı, Kitap ismi, editörün (lerin) ismi, kaçınıcı baskı olduğu, şehir, yayınevi, yıl ve sayfalar.

Tek Yazarlı

Author AA. Title of Work. Location: Publisher; Year: Page-Page.

Saver, Cynthia. *Anatomy of Writing for Publication for Nurses*. Indianapolis, IN: Sigma Theta Tau International; c2011:31-33.

İki ila Altı Yazarlı

Author AA, Author BB. Title of Work. Location: Publisher; Year: Page-Page.

Doane GH, Varcoe C. *Family Nursing as Relational Inquiry: Developing Health-Promoting Practice*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams &Wilkins; c2005:25-28.

Yedi veya Daha Fazla Yazar

Author AA, Author BB, Author CC, et al. Title of Work. Location: Publisher; Year: Page Page. London ML, Ladewig PW, Ball JW, et al. *Maternal& Child NursingCare*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education; c2011:101-103.

RAPOR, KONGRE VB İÇİN;

Çevrimiçi Rapor

Author AA. Title of Report. URL. Published/Updated/ Revised date. Accessed date. International Monetary Fund. World economic outlook update. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/update/02/>. Published July 16, 2012. Accessed September 19, 2012.

Konferans Makalesi veya Bildirileri

Presenter AA. Title of paper or presentation. Paperor Poster presented at: Conference Title; Month Day, Year; Location. URL. Accessed date.

Cronin C. Memoing: An activetool in research. Poster presented at: RCN Annual International Nursing Research Conference; April 23, 2012. London, UK. http://www.rcn.org.uk/_data/assets/pdf_file/0005/445802/Research2012Mo01.pdf. Accessed September 23, 2012.

Ders Dersi veya Ders Notları

Professor AA. Title of Lecture. [class lecture or class lecture notes]. Location: Institution; Date.

Sunum (Power Point dahil)

Author or Presenter AA. Title of presentation. Presented at: Event; Month Day, Year; Location. URL. Accessed date.

Erciyes University Journal of Health Sciences Instructions to Authors

Journal of Health Sciences is the official publication of the Medical Faculty of Erciyes University, Graduate School of Health Sciences. It is published three times yearly. The journal welcomes the submission of the manuscripts directed to clinical and experimental investigations, original case reports, letters to the editor as well as literature reviews in various fields of medicine. The manuscripts sent for consideration for publication are subject to peer review and must not be previously published elsewhere or be under evaluation of another journal. The protocol of the investigations must be approved by the appropriate ethical committee of the related institution. In research work which includes human informed consent must be obtained prior to the study and this should be stated in the text.

The official language of the journal is Turkish or English. In manuscripts, third person singular and passive in general should be used. The words used for chemical substances and other foreign terminology should be spelled as they are pronounced in Turkish. The words that have to be used in a foreign language must be italicised. The integrity of Turkish should be preserved in Turkish manuscript and the manuscript protocols for Turkish should be observed. English manuscript should be clear and error-free. Four copies of the manuscript (One original and three photocopy) must be sent or forwarded to the editorial office.

The journal does not accept responsibility for losses of manuscript or figures. The manuscripts, whether published or not, are not returned to the author. On the other hand, figures or photographs may be returned to the author upon written request. Manuscripts must be prepared according to the regulations stated by the journal. The reason for any manuscript being published considerably later than expected is usually the authors' mis-understanding of the regulations. Therefore the authors are kindly requested to carefully read the regulations with regard to the submission of the articles. Editorial board, thus reserves the right to reject any article not complying with the stated rules; the board may make the necessary corrections or return the manuscript to the author for correction. Solely the authors are responsible for the content of the manuscript; the journal does not accept any responsibility from the ideas or conclusions made by the authors. The copyright of the published articles belong to the journal. The re-publication of whole or part of the article without written permission of the journal is strictly prohibited. Letters to the editor about any article published are welcome; the editor is free to publish or not publish scientific communications between the authors and the readers. The journal also

aims at announcing national or international scientific meetings or symposia in most fields of medicine.

Preparation of the Manuscripts

The manuscripts must be printed on one side of an A4 paper, double-spaced, 12 points and with margins 3 cm on each side. Abbreviations must be made after the first appearance of the related term in the text. When first used, abbreviations must remain in brackets. Numbers between 1-10 must be written with latin characters, those greater than 10 must be written with arabic letters. Numbers in front of the text must be written with latin characters. Original research work and review articles must not exceed (one side of) ten A-4 papers including the text, figures, tables as well as the references whereas case reports must be limited to (one side of) five A-4 papers. The order of the manuscripts must be as follows; i) for the original research work: Summary, Introduction, Materials (Patients) and Methods, Results, Discussion, ii) for the case reports: Summary, Introduction, Report of the Cases, Discussion. The authors may include any acknowledgments, if there are any, at the end of these sections.

Title page : Full title of the manuscript, the names, the academic degrees and the institutions of the authors as well as any supports for the study must be stated in this section. If the study has previously been presented at any scientific meeting, this should be stated including the dates and place of the meeting. The corresponding author, including home and work address, telephone and fax numbers or e-mail addresses must be written.

Summary : Summary, not exceeding 200 words, must be submitted in each of the English and Turkish language on separate sheets. Summary should include title, purpose, materials and methods, results, conclusions of the research described in the paper. Abbreviations without explanations must should not be used and references or tables not given in this section. Summary page should not contain any information about the authors' names and addresses.

Keywords: Keywords should be given following the abstract of article in same language including at least three to five keywords. Keywords should be selected and checked from Turkish Scientific Terms and MeSH (Medical Subject Headings) by using Turkish equivalents of index at website below (<http://www.bilimterimleri.com>)

Tables : Each of them should be written on a separate page, numbered according to the order of appearance in the article (e.g. Table: 1), each should be given a separate title, and the titles should be written above the tables.

Figures and Pictures : It should be placed on a separate page from the text (according to the order of

appearance in the text, for example: Figure: 1), and the texts should be written under the figures or pictures. If it is not done with a computer, it should be drawn with India ink on tracing paper or white and coated paper, the photographs should be printed in black and white and clearly, and they should be sent in a separate envelope. Figures, graphics and pictures are 7x11 cm, with the name of the article and the author written on the back, and the upper part is marked with an arrow. It should be prepared in size and should not be larger than 9x11 cm. In microscopic images, the magnification ratio and the staining technique used should be stated. A copy of the pictures, figures and graphics must be original. The second sample can be sent as a photocopy.

References : If the number of authors contributing to the study is 6 or more, the first 6 names should be written, and "et al." should be added in Turkish references and "et al" in English articles. Authors are responsible for the currency and validity of the references. Congress proceedings and theses may be cited only if absolutely necessary. Personal experiences and unpublished publications can only be used in the discussion section and cannot be cited as references. Internet addresses alone cannot be cited as a source (such as <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aeahtd>). Articles published in electronic media can be cited by indicating the web address of the relevant article and the date of citation. The same rules apply to reference books in electronic media.

Examples for writing references (please pay attention to punctuation marks):

For the article; the surname(s) and initials(s) of the author(s), article title, journal name, year, volume, issue, page number should be indicated. DOI and/or PMID number, if available (not mandatory)

If there are six or more authors: Wells CR, Townsend JP, Pandey A, Moghadas SM, Krieger G, Singer B, et al. Optimal COVID-19 quarantine and testing strategies. *Nat Commun.* 2021;12(1):356. doi: 10.1038/s41467-020-20742-8. PMID: 33414470; PMCID: PMC7788536.

If there are six or fewer authors: Özcan NN, Özçam G, Koşar P, Özcan A, Başar H, Kaymak Ç. Correlation of computed tomography, magnetic resonance imaging and clinical outcome in acute carbonmonoxide poisoning. *Braz J Anesthesiol.* 2016; 66(5): 529-32. doi: 10.1016/j. bjjane.2014.05.006

For the book: Surname (s) and initials of the author (s), chapter title, title of the book, name of the editor (s), edition, city, publisher, year and pages.

Turkish publication: Sözen TH. Brucellosis. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, editors. *Infectious Diseases and Microbiology. Volume 1. Systems According to Infections.* 1st Edition, Istanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.p.636-42

For books published in foreign languages: Philips SJ, Whistant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM; eds. *Hypertension: Pathophysiology,*

diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Pr;1995.p.466-78

For books with the same author and editor; Surname (s) and initials of the author (s)/editor (s), chapter title, name of the editor (s), book title, edition, city, publisher, year and pages.

Turkish publication: Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. *Significant cetests.* Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V, editors. *Biostatistics.* 8th Edition. Ankara: Hatipoğlu Publishing House;1998.p.76-156.

For books published in foreign languages: Solcia E, Capella C, Kloppel G. Tumors of the exocrine pancreas. In: Solcia E, Capella C, Kloppel G, eds. *Tumors of the Pancreas.* 2nd ed. Washington: Armed Forces Institute of Pathology. 1997.p.145-210.

For congress proceedings: Ozsoy MH, Koca G, Dincel E, et al. "Surgery and adjuvant Yttrium-90 radiosynovectomy in the treatment of diffuse pigmented villonodular synovitis (DPVNS) of the knee". 5th Meeting of the European Federation of Associations of Orthopaedic Sports Traumatology (EFOST); 67pp, November 26-30, 2008, Antalya, Turkey

For Theses: Karaca G. The Effects of These Tools on Anastomotic Health and Healing in Colon Anastomoses After Resection Using Harmonic Scalpel, Scalpel and Monopolar Electrocautery. T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, Turkey, 2010.

For articles published electronically: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis (serial online)* 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>. Accessed September 25, 2018.

For reference books published electronically: *Musculoskeletal MRI Atlas.* Available at: <http://www.gla.med.va.gov/mriatlas/Index.html>. Accessed September 25, 2018.

TELİF HAKKI DEVİR FORMU

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ / JOURNAL OF HEALTH SCIENCE

Makale Başlığı

Sorumlu Yazar (Unvan Adı Soyadı)

Telif Hakkı, Lisans ve Haklar

Yazarlar, Telif Hakkı Lisans Sözleşmesini imzalayarak, makalenin Sağlık Bilimleri Dergisi/Journal of Health Sciences tarafından yayınlanmak üzere kabul edilmesi durumunda telif haklarını Sağlık Bilimleri Dergisi'ne devretmeyi ve makalenin Creative Commons Attribution-Non Commercial (CC BY-NC-ND) 4.0 International License kapsamında lisanslanacağını kabul ederler. Bu Lisans, makalenin uygun şekilde belirtilmesi, kullanımın ticari olmaması ve herhangi bir değişiklik veya uyarılama yapılmaması koşuluyla, herhangi bir ortamda kullanıma, dağıtılmasına ve çoğaltılmasına izin verir. Yazarlar makalelerini CC-BY-NC-ND-4.0 lisansı altında kullanma hakkına sahiptirler.Yayın Hakları Formu doldurulmalı, tüm yazarlarca imzalanmalı ve derginin çevrimiçi değerlendirme sistemine yüklenmelidir.Lisans koşulları hakkında daha fazla bilgi için lütfen şu adrese bakın: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

CC BY-NC-ND aşağıdaki unsurları içerir:

BY – Oluşturanlara uygun referans verilmelidir.

NC – Çalışmanın yalnızca ticari olmayan kullanımlarına izin verilir

ND - Çalışmanın türevlerine veya uyarlamalarına izin verilmez

Yazarlık

Sağlık Bilimleri Dergisi, Uluslararası Medya Dergi Editörleri Komitesi'nin (ICMJE) aktif bir üyesidir ve ICMJE'nin Tıp Dergilerinde Bilimsel Çalışmaların Yürütülmesi, Raporlanması, Düzenlenmesi ve Yayınlanmasına ilişkin tavsiyelerini takip eder.(<https://www.icmje.org/disclosure-of-interest>)

Yazar Katkıları

Lütfen aşağıdaki tablonun “Katkı Türü” bölümünü doldururken ilgili numarayı giriniz.

1. Fikir 2. Tasarım 3. Denetleme 4. Kaynaklar 5. Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi 6. Analiz ve/veya Yorum 7. Literatür Taraması 8. Yazıyı yazan 9. Eleştirel İnceleme

Tüm yazarlar; sunulan makalenin orijinal çalışmaları olduğunu ve makalenin son halini gördüklerini ve onayladıklarını, makalede bulunan metnin, şekillerin ve dokümanların diğer şahıslara ait olan telif haklarını ihlal etmediğini, daha önce bir dergide yayımlanmadığını/basılmadığını, yayımlanmak/basılmak üzere gönderilmediğini, sorumlu yazar olarak, telif hakkı ihlali nedeniyle üçüncü şahıslarca istenecek hak talebi veya açılacak davalarda, TÜBİTAK ve Dergi Editörlerinin hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun sorumlu yazar olarak bana ait olduğunu taahhüt ederim. Ayrıca makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanmadığımı, çalışma ile ilgili tüm yasal izinleri aldığımı ve etik kurallara uygun hareket ettiğimi taahhüt ederim.

(Bu form tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır.)

| Unvan/ Adı- Soyadı | Kurumu | Katkı Türü | Tarih | İmza |
|---------------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|
|---------------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|

-
-
-
-
-
-

COPYRIGHT TRANSFER FORM

JOURNAL OF HEALTH SCIENCE

Article Title:

Corresponding Author (Title Name Surname):

Copyright, License, and Rights

By signing the Copyright License Agreement, the authors agree that the article will be licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND) if accepted for publication by the Journal of Health Science. Authors agree to transfer their copyrights to the Journal of Health Sciences if the article is accepted for publication. Authors have the right to use and reuse their articles under the CC-BY-NC-ND license. The Publication Rights Form must be filled out, signed by all authors, and uploaded to the online evaluation system of the journal. All articles published by the Journal of Health Sciences are subject to the Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND). This License permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial, and no modifications or adaptations are made. For more information on the terms of the license, please refer to: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

CC BY-NC-ND includes the following elements:

BY-Proper credit must be given to the creators.

NC -Only non-commercial uses of the work are allowed

ND -Derivatives or adaptations of the study are not allowed

Authorship

Journal of Health Sciences is an active member of International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), and follows the ICMJE's Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals. (Link: <https://www.icmje.org/recommendations/>)

Types of Contribution

Please use related number when filling the "Contribution Type" section of the table below.

1. Conception 2. Design 3. Supervision 4. Fundings 5. Materials 6. Data Collection and/or Processing 7. Analysis and/or Interpretation 8. Literature Review 9. Writing 10. Critical Review

All authors; I here by under take that the submitted article is their original work and that they have seen and approved the final version of the article, that the text, figures, and documents in the article do not violate the copyrights of other persons, that it has not been published/publication in a journal before, that it has not been sent for publication/publication, as the responsible author, I under take that TÜBİTAK and Journal Editors have no responsibility for any claims or law suits to be filed by third parties due to copyright infringement and that all responsibility belongs to me as the responsible author. I also under take that there are no criminal elements or illegal expressions in the article, that I have not used any illegal materials and methods during the research, that I have obtained all legal permissions related to the study, and that I act in accordance with ethical rules.

(This form should be signed by all authors)

Title/Name-Surname Institution Contribution Type Date Signature

-
-
-
-
-
-

İÇİNDEKİLER
(Contents)

| ARAŞTIRMALAR (Research Reports) | |
|--|---------|
| MYRICETIN REDUCES CISPLATIN-INDUCED LUNG INJURY BY REGULATING OXIDATIVE STRESS AND HYPOXIA INDUCIBLE FACTOR-1 α LEVELS..... | 1-7 |
| Mirisetin Oksidatif Stresi ve Hipoksi İndüklenebilir Faktör-1A Düzeylerini Düzenleyerek Sisplatin Kaynaklı Akciğer Hasarını Azaltır İnayet GÜNTÜRK, Sümeyye AKSOY, Nurhan KULOĞLU, Necla DEĞER, Derya KARABULUT, Cevat YAZICI, Birkan YAKAN | |
| RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PRETERM PREMATURE RUPTURE OF MEMBRANES..... | 8-13 |
| Preterm Erken Membran Ruptürü İle İlişkili Risk Faktörleri İsa TEMUR, Enes KARAMAN | |
| OPHTHALMOLOGICAL EXAMINATIONS IN ELBİSTAN REGION AFTER KAHRAMANMARAS EARTHQUAKE..... | 14-18 |
| Kahramanmaraş Depremi Sonrasında Elbistan Bölgesindeki Göz Muayene Bulguları Zekeriya CETİNKAYA, Esra ÖZTÜRK | |
| POSSIBLE CAUSES OF ROOT RESORPTION IN ORTHODONTIC TREATMENT..... | 19-26 |
| Ortodontik Tedavide Kök Rezorpsiyonunun Olası Nedenleri Emre KÖSE, Yazgi AY UNUVAR, Ukte TÜRKER | |
| DENTAL TREATMENT AND ANESTHESIA PROCEDURE IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SYSTEMIC DISEASE..... | 27-33 |
| Sistemik Hastalığı Bulunan Çocuk Hastaların Dental Tedavisi ve Anestezi Prosedürü Aybüke BAHADIR SEZER, Zeynep Aşlı GÜÇLÜ, Dilek Günay CANPOLAT, Seher ORBAY YAŞLI | |
| EVALUATION OF ANXIETY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WHO HAD STRESS INCONTINENCE SURGERY..... | 34-39 |
| Stres İnkontinans Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Anksiyete ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi Gamze ALTINER, Yasemin ÖZER GÜÇLÜEL | |
| HUMERUS SEGMENTLERİNİN MORFOMETRİK ÖLÇÜMLERİ..... | 40-44 |
| Morphometric Measurements of Humerus Segments Özge AL, Emre ATAY, Tolga ERTEKİN, Mehtap NİSARİ, Harun ÜLGER | |
| İNSANİ GELİŞİMİŞLİK İNDEKSİVE SAĞLIK GÖSTERGELERİ İLE SINIFLAMA / KÜMELEME: TÜRKİYE ÖRNEĞİ..... | 45-53 |
| Classification and Clustering Using the Human Development Index and Health Indicators: The Example of Türkiye Mehmet İŞİK, Meliha Melis GÜNALTAY, Çağdaş Erkan AKYÜREK | |
| İNTİHAR OLASILIĞI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER: KESİTSEL ÇALIŞMA..... | 54-60 |
| Possibility and Affecting Factors of Suicide: Cross-Sectional Study Kübra GÖKALP, Sibel TUT, Cansev BAŞARAN, Taybet DOĞAN | |
| KÜLTÜRLENMİŞ ETE YÖNELİK FARKINDALIK: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI..... | 61-68 |
| Awareness of Cultured Meat: A Scale Development Study Muhammet Ali ÇAKIR, Yeliz MERCAN | |
| NEVŞEHİR KIZILIRMAK HAVZASI MEZBAHANELERİNDE KESİLEN SIĞIRLARIN KARACİĞER VE İÇ ORGANLARINDA PARAZİTLERİN YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI..... | 69-77 |
| Investigation of the Prevalence of Parasites Detected in the Liver and Internal Organs of Cattle Slaughtered in Kızılırmak Basin Slaughter Houses of Nevşehir Osman CAMPOLAT, Gökhan KOÇAK, İhsan KELEŞ | |
| ANALYSIS OF SEXUAL HEALTH KNOWLEDGE AND INFLUENCING FACTORS IN HEALTH SCIENCES STUDENTS: A CASE STUDY OF A PRIVATE UNIVERSITY..... | 78-85 |
| Sağlık Bilimleri Öğrencileri Arasında Cinsel Sağlık Bilgisi ve Etkileyen Faktörlerin Analizi: Bir Özel Üniversite Örneği Seda SERHATLIOĞLU | |
| EVALUATION OF THE 90-DAY RE-ADMISSION RATE OF PATIENTS ADMITTED TO INTERNAL CLINICS..... | 86-92 |
| Dâhili Kliniklere Yatan Hastaların 90 Gün İçinde Yeniden Yatış Oranlarının Değerlendirilmesi Hatice ESEN KOÇ | |
| BİR HASTANEYE BAŞVURAN BİREYLERİN AFET RİSK ALGISI İLE KÜLTÜR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ..... | 93-103 |
| Determining the Relationship between the Perception of Disaster Risk and Culture of Individuals Applying To a Hospital Sevilay DEMİRTAŞ, Kübra Sultan DENGİZ | |
| HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TERAPÖTİK İLETİŞİM ANKETİNİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ: METODOLOJİK ÇALIŞMA..... | 104-112 |
| Validity and Reliability of Therapeutic Communication Questionnaire for Nursing Students: A Methodological Study Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK, Bilge BAL ÖZKAPTAN | |
| EFFECTS OF INSERTION ANGLE AND BODY SHAPE ON THE PRIMARY STABILITY OF ORTHODONTIC MINI SCREWS..... | 113-120 |
| Ortodontik Mini Vidaların Yerleştirme Angulasyonunun ve Gövde Yapısının Primer Stabiliteye Etkisi Cansu DÜZGÜN, Mustafa Serdar TOROĞLU | |
| DERLEMELER (Review Articles) | |
| EMZİRMEYİ DESTEKLEMELİK İÇİN GELİŞTİRİLEN SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARI: SİSTEMATİK DERLEME..... | 121-127 |
| Virtual Reality Applications Developed to Support Breastfeeding: Systematic Review Meltem ÖZKAYA, Öznur KÖRÜKCÜ | |
| YAPAY ZEKÂ PROTETİK DİŞ TEDAVİSİNDE KLİNİSYENLERİN YERİNİ ALABİLİR Mİ?..... | 128-135 |
| Can Artificial Intelligence Replace Clinicians In Prosthetic Dentistry? Zühre AŞICIOĞLU, Ferhan EĞİLMEZ | |
| OLGU SUNUMU (Case Report) | |
| LEİSHMANİASİSLİ HASTANIN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİNE GÖRE HEMŞİRELİK BAKIMI: OLGU SUNUMU..... | 136-146 |
| Patient With Leishmaniasis' Nursing Care According to Functional Health Patterns: Case Report Esin SEVGİ DOĞAN, Rüya YANDIM | |
| YAYIN KURALLARI..... | |
| TELİF HAKKI DEVİR FORMU..... | |

