



Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Süleyman Demirel Üniversitesi

Cilt 15 Sayı 2 2024

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Suleyman Demirel University
Journal of Health Sciences
Volume 15 Issue 2 2024





SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Cilt 15, Sayı 2, Yıl 2024

SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY

JOURNAL OF HEALTH SCIENCES

Volume 15, Issue 2, Year 2024

e-ISSN: 2146-247X

DOI: 10.22312/sdusbed

İletişim / Contact

SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü / ISPARTA

Telefon: 0246 211 87 71/72 Faks: 0246 237 03 63

E-posta: saglikbilimleridergisi@sdu.edu.tr

Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sdusbed>

Baskı/Mizanpaj:
Esmâ SELÇUK

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ



İmtiyaz Sahibi/Privilege Owner

Prof. Dr. Mehmet SALTAN

Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü

Baş Editör/Editor in Chief

Doç. Dr. Mukadder İnci BAŞER KOLCU

Süleyman Demirel Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yardımcı Editör Kurulu/ Editorial Board

Doç. Dr. Tunahan DEMİRCİ

Süleyman Demirel Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Yardımcısı

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÜSTÜN

Süleyman Demirel Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. M. Cem ŞİRİN

Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Giray KOLCU

Süleyman Demirel Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT

Süleyman Demirel Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Tahir KESKİN

Bingöl Üniversitesi

Teknik Editörler/Technical Editors

Esmâ SELÇUK

Süleyman Demirel Üniversitesi

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

Araştırma Makaleleri / Research Articles

Gebelerin İnternet Yoluyla Karar Alma Durumlarının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi <i>The Effect of Internet Decisions of Pregnant Women Who on Quality of Life</i>	174-184
Tuğba CEMEK, Nuriye ERBAŞ	
Gömülü 20 Yaş Dişi Cerrahisinden Sonra Uygulanan Düşük Doz Lazer ve Konsantre Büyüme Faktörünün Ağrı, Ödem, Trismus ve Yara İyileşmesi Üzerine Etkinliğinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi <i>Retrospective Evaluation of the Effectiveness of Low Level Laser and Concentrated Growth Factor on Pain, Edema, Trismus and Wound Healing After Impacted Wisdom Tooth Surgery</i>	185-197
Burak MENGÜTAŞ, Müge ÇINA	
Phytofabrication of Selenium-Silver Bimetallic Nanoparticles Using Echinacea purpurea Extract: Characterization and Antioxidant Activity <i>Echinacea purpurea Ekstraktı Kullanılarak Selenyum-Gümüş Bimetalik Nanopartiküllerin Fitofabrikasyonu: Karakterizasyon ve Antioksidan Aktivite</i>	198-208
Berfin Rumeysa SARI, Çiğdem AYDIN ACAR	
Menengiç (<i>Pistacia terebinthus</i> L.) Kabuk Ekstrelerinden Elde Edilen Luteolinin Antibakteriyel Etkisi <i>Antibacterial Effect of Luteolin Obtained from Terebinth (<i>Pistacia terebinthus</i> L.) Bark Extracts</i>	209-213
Suna KIZILYILDIRIM	
Kemomekanik Çürük Temizleme Yönteminin Farklı Restoratif Materyallerin Adezyonuna Etkisinin İncelenmesi <i>Investigation of the Effect of Chemomechanical Caries Removal Method on the Adhesion of Different Restorative Materials</i>	214-225
Özge Gülcü KILINÇASLAN, Derya CEYHAN	
Determination of Major Heavy Metal Levels in Pepper Gas Used as Chemical Agents in CBRN Field <i>KBRN Alanında Kimyasal Ajan Olarak Kullanılan Biber Gazlarında Başlıca Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi</i>	226-235
Eda ARICI, Mümin POLAT	
Vardiyalar Arasında Hemşirelerin Hasta Teslimlerinin İncelenmesi: Bir Durum Analizi <i>Investigation of Nurses' Patient Handover Between Shifts: A Situation Analysis</i>	236-245
Handan ÖZDEMİR, Leyla BARAN	
Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi ile Hipertansiyon Tanısı Alan Hastalarda Dipper ve Non-dipper Patern Arasındaki İlişki <i>Relationship Between Systemic Immune Inflammation Index and Dipper and Non-dipper Pattern in Patients Diagnosed with Hypertension</i>	246-251
Ali BAĞCI, Fatih AKSOY	
Çocuk Acil Servis Sağlık Çalışanlarının Pediatrik Afet Triyajı Bilgi Düzeyleri <i>Pediatric Disaster Triage Knowledge Levels of Pediatric Emergency Department Health Care Workers</i>	252-261
Gülşen YALÇIN, Özlem ÖZDEMİR BALCI, Aysel BAŞER, Yasemin AYDIN GÜLER, Murat ANIL	

COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Öğrencilerinin Depresyon Düzeyleri ve Eğitime Bakış Açılarını Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi; Kesitsel Bir Anket Çalışması <i>Evaluation of the Effect of the Covid-19 Pandemic on the Depression Levels and Perspectives to Education of Dentistry Students; A Cross-Sectional Survey Study</i>	262-269
Özlem YARBAŞI, Esin BOZDEMİR	
Asemptomatik Omuzlarda Skapular Diskinezinin, Skapular Endurans, Lumbal ve Servikal Kor Stabilite ile İlişkisi <i>The Association Between Scapular Dyskinesia in Asymptomatic Shoulders and Scapular Muscular Endurance, Lumbar, and Cervical Core Stability</i>	270-278
Hüsamettin KOÇAK, Ayşe Neriman YILMAZ, Beyza YAZGAN DAĞLI	
Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi <i>Bibliometric Analysis of Süleyman Demirel University Journal of Health Sciences</i>	279-290
Hatice BAYGUT, Zehra ÜSTÜN	
Oral Mukozit ile İlgili Hemşirelik Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: Sistemik Derleme Çalışması <i>Review of Graduate Thesis in the Field of Nursing Related to Oral Mucositis: A Systematic Review Study</i>	291-299
Kamuran CERİT, Recep TURAN	

Derlemeler / Reviews

The New Dimension of Surgery: Telesurgery and Surgical Nursing <i>Cerrahinin Yeni Boyutu: Telecerrahi ve Cerrahi Hemşireliği</i>	300-308
Kıymet ÖZTEPE YEŞİLYURT	
The Roles of Psychosocial Factors and Nutritional Intervention on Eating Disorders <i>Psikososyal Faktörlerin ve Beslenme Müdahalesinin Yeme Bozuklukları Üzerindeki Rolü</i>	309-318
Çilenay TATLI, Perim Fatma TÜRKER	

Gebelerin İnternet Yoluyla Karar Alma Durumlarının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi

The Effect of Internet Decisions of Pregnant Women Who on Quality of Life

Tuğba CEMEK¹ , Nuriye ERBAŞ^{2*} 

¹ Sorgun Devlet Hastanesi, Sorgun, Türkiye

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Sivas, Türkiye



ÖZ

Bu araştırma gebelerin internet yoluyla karar alma durumlarının yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır. Araştırmaya 238 gebe kadın dâhil edilmiştir. Araştırmanın verilerinin toplanmasında sosyodemografik Bilgi Formu, Gebelikte İnternet Yoluyla Karar Alma Ölçeği (GİYKA), Yaşam Kalitesi WHOQOL – BREF ölçeği kullanılmıştır. İstatistiksel analizde verilerin normalliğine Kolmogorov-Smirnov testi ile bakılmıştır. Verilerin normal dağılım sağlamadığının görülmesi üzerine; bağımsız iki grup karşılaştırmalarında için Mann Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grup için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. GİYKA toplam puan ortalamasının 31,83±7,32 puan, WHOQOL-BREF toplam puan ortalamalarının ise 89,44±13,61 puan olduğu bulunmuştur. GİYKAÖ ölçeği alt boyutlarının “özyeterlilik ve öz kontrol” WHOQOL-BREF ölçeğiyle pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişkisinin olduğu ($p<0.001$) ayrıca öz yeterlilik boyutunun öz kontrol boyutuyla da pozitif yönlü ve güçlü bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir ($r= 0,720$; $p=0.000$). WHOQOL-BREF ölçeği alt boyutları olan genel sağlık, fiziki sağlık, psikolojik, sosyal ilişkiler ve çevre boyutunun ölçek tamamına ve birbiriyle olan ilişkileri pozitif yönlü ve kuvvetli düzeydedir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; gebelerin internet yoluyla karar alma durumlarının yaşam kalitesini etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gebe, İnternet ve Karar, Yaşam Kalitesi

Alınış / Received: 13.09.2023 Kabul / Accepted: 14.07.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

This study was carried out descriptively in order to examine the effect of decision making status of pregnant women on the quality of life. 238 pregnant women were included in the study. The data of the study were used Introductory Information Form, Internet Decision Making Scale in Pregnancy (GIYKA), Quality of Life WHOQOL- BREF scale. In the statistical analysis of the data, the normality of the data was checked with the Kolmogorov-Smirnov test. Upon seeing that the data does not provide normal distribution; Mann Whitney U test was used for two independent group comparisons and Kruskal Wallis test was used for more than two independent groups. It was found that the total score average of the pregnant women on the GIYKA was 31.83 ± 7.32 points, and the WHOQOL-BREF total score average was 89.44 ± 13.61 points. It was determined that there was a positive and strong relationship with the WHOQOL-BREF scale ($p < 0.001$), and that the self-efficacy dimension also had a positive and strong relationship with the self-control dimension ($r = 0.720$; $p = 0.000$). The relationships of the sub-dimensions of the WHOQOL-BREF scale, namely general health, physical health, psychological, social relations and environment, to the whole scale and to each other are positive and strong. According to the results obtained from this research; It has been determined that the decision making status of pregnant women affects the quality of life.

Keywords: Pregnant, Internet and Decision, Quality of Life.



1. Giriş

Fizyolojik, biyolojik ve sosyal bir olay olarak tanımlanan gebelik heyecan, korku ve aynı zamanda da mutluluk verici önemli bir yaşam deneyimidir. Gebeler bu dönemde var olan sağlıklarını korumak, risklerin oluşmasını azaltmak ve sağlıklı bir doğum yapabilmek için eğitim ve danışmanlıklara gereksinim duymaktadırlar (1,2). Gebelerin bu dönemde en çok eğitim almak istedikleri konular arasında fetal gelişim, gebelikte beslenme ve ilaçlar, gebelik komplikasyonları ve prenatal bakım yer almaktadır (3). Son yüzyılda teknoloji birçok alanda gelişmeler göstermiş ve internet giderek bilgi erişiminde en önemli iletişim kaynağı ve yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir (5,8). İnternetin geniş kitleye ulaşmasında bireylerin mahremiyeti, yetersiz zaman ve personel gibi nedenlerde sağlık bilgi kaynağı olarak internet kullanımını öne çıkarmıştır (4,5).

Literatürde bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar da gebe kadınların çoğunluğunun interneti gebelik, doğum veya yenidoğana yönelik bilgilere erişmek, sağlık profesyonellerinden edindikleri bilgileri desteklemek ve sağlık personeline soru sormak için yeterli vakit bulamadıkları için bir veya daha fazla kez kullanıldığı belirlenmiştir (5,7-10). Ayrıca interneti en sık kullananların 30-49 yaş arası doğurgan yaştaki ve yüksek eğitimli kadınlar olduğu saptanmıştır (6,15). Kavlak ve ark., gebe kadınların %44,1'inin, gebelikleri boyunca haftada bir ila iki kez sıklıkta bilgi almak için interneti kullandıklarını bildirmişlerdir (11,13,15).

Gebelik süresince meydana gelen hormonal ve fiziksel değişiklikler gebenin fiziksel ve ruhsal fonksiyonlarını etkilemekte ve yaşam kalitesinde de değişikliğe neden olabilmektedir (15). Yaşam kalitesi göstergeleri sübjektif ve objektif olarak iki bölümde incelenmektedir. Sübjektif göstergeler ise doğrudan yaşamla ilgili algılamalar üzerinde durmakta ve insanların kendilerini nasıl hissettikleri ile ilgilenirken objektif göstergeler, bireyin günlük yaşam aktiviteleri ile öz

bakımını yerine getirebilmesi ve kişinin bu durumdan doyum sağlaması ile ilgilenmektedir (14,15). Yaşam kalitesi göstergeleri; cinsiyet, yaş, medeni durum, sosyal destek, yaşanan konut ve özellikleri, sağlık, eğitim, gelir, iş yaşamı, boş zaman aktiviteleri olarak sınıflandırılabilir (16). Gebelikte yaşam kalitesine ilişkin yapılan çalışmalarda gebelikteki değişimlerin de etkisiyle gebeliğin ilerleyen dönemlerinde ve puerperium da fiziksel fonksiyonellik ve iyilik algısının gebelik öncesine göre azaldığı ve bu durumların yaşam kalitesinin birçok alanında azalmaya neden olduğu belirtilmektedir (16,17).

Gebelerin internet yoluyla özellikle karar almaları ve yaşam kaliteleri üzerine etkisinin incelenmesi ile ilgili hem ulusal hem de uluslararası çalışmalar sınırlıdır. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada gebelerin internet kullanımları ve internet yoluyla karar alma durumlarının ve yaşam kalitelerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla da gebelerin daha fazla bilgiye erişmek için interneti kullanma ve karar alma eğiliminde olmaları nedeniyle güvenilir, doğru ve literatür destekli bilgiler edinmelerini sağlayarak yaşam kalitelerini artırmak ve gebelik sürecini daha kaliteli geçirmelerine katkıda bulunmak için güncel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın Amacı ve Türü

Araştırma Gebelerin internet yoluyla karar alma durumlarının yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Evreni Yozgat Sorgun Hastanesinde Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine başvuran gebeler oluşturmuştur. Örneklem 29 Ağustos 2019 - 27 Aralık 2019 tarih aralığında başvuran gebelerden oluşmuştur. Araştırmaya alınması gereken minimum örneklem büyüklüğü örneklem seçme formülü kullanılarak hesaplanmıştır:

$$n = N \cdot \sigma^2 \cdot Z_{\alpha/2}^2 / d^2 (N - 1) + \sigma^2 \cdot Z_{\alpha/2}^2 = 1200 \cdot (1,7^2) \cdot (1,96^2) / (0,15^2) \cdot (1200 - 1) + (1,7^2) \cdot (1,96^2) = 238 \text{tir.}$$

N = Örneklem sayısı

n = Örnekleme alınacak birey sayısı

σ = Standart Sapma (1,7)

α = Yanılma düzeyi (0,05)

d = Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen \pm sapma miktarı (0,15)

$Z_{0,05/2}$ = Çift yönlü test kritik değeri (1,96)

Veri Toplama Araçları

Tanıtıcı Bilgi Formu, Yaşam Kalitesi ve WHOQOL-BREF ve GİYKA ölçekleri kullanılmıştır.

Gebelerin Tanıtıcı Bilgi Formu

Form gebelerin sosyodemografik özelliklerini (yaş, medeni durum, aile tipi vb.) belirlemek amacıyla 15 soru olarak hazırlanmıştır.

Gebelikte İnternet Yoluyla Karar Alma Ölçeği

GİYKA ölçeği Koyun tarafından 2018 yılında geliştirilmiş olup gebelerde internetin karar almaya etkisini ölçmektedir. Ölçekte iki faktörlü bir yapıdan oluşmaktadır; ilk boyut "öz yeterlilik algısı" (1, 2, 3, 4, 5, madde), ikinci boyut "öz kontrol algısı" (6, 7, 8, 9, 10. Madde), olarak isimlendirilmiştir. Ölçek maddeleri "1= Hiç katılmıyorum, 5= Çok katılıyorum şeklinde beşli likert olarak puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 10 en yüksek puan 50 puandır. Ölçeğin kesme puanı yoktur. Puan arttıkça internetin karar almaya etkisinin arttığı kabul edilir.

Yaşam Kalitesi (WHOQOL) – Bref Ölçeği

DSÖ Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formun 'WHOQOL-BREF TR' geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları 1999 yılında Eser ve ark. tarafından yapılmıştır. Ölçek bedensel (3, 4, 10, 15, 16, 17, 18. maddeler), ruhsal (5, 6, 7, 11, 19, 26. maddeler), sosyal (20, 21, 22. maddeler), çevre (8, 9, 12, 13, 14, 23, 24, 25. maddeler) alanlarını içermektedir. Genel sağlık alanında kişilerin yaşam kalitelerini ve sağlıklarını algılama durumları değerlendirilmektedir. 'Fiziksel sağlık alanı' bireylerin canlılık ve bitkinlik, uyku ve dinlenme, ağrı ve rahatsızlık durumları ile ilgilidir. 'Psikolojik sağlık alanı' bireyin mutluluk, ümit, iç huzuru, denge gibi olumlu duyguları ile birlikte suçluluk, ümitsizlik, sinirlilik, yaşamdan haz alamama gibi olumsuz duygularını da ne derece yaşadığını inceler. 'Sosyal ilişkiler alanı' bireylerin ailesel destek ile onay ve gündelik yardımları nasıl değerlendirdiğini ve diğer kişilerle kurduğu yakın ilişkilerinden ne derece dostluk, sevgi ve destek beklediklerini değerlendirir. 'Çevre alanı' ise bireyin maddi kaynaklarına, yakın çevresindeki sağlık hizmetlerine ve fiziksel emniyet ve güvenlik algısını ve yaşadığı yerin onun yaşamına olan etkisini inceler. Alan puanları 0-20 puan üzerinden hesaplanmakta olup puan yükseldikçe yaşam kalitesi de yükselmektedir.

Araştırmanın Uygulanması

Araştırmaya katılan gebelere çalışma ile ilgili bilgi verilerek sözel ve yazılı izinleri alındıktan sonra veriler yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Gebelere gizliliğin kesinlikle sağlanacağı ve verilerin sadece araştırma kapsamında kullanılacağı açıklanarak araştırmaya dâhil olup olmama kararının kendilerine ait olduğu belirtilmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen bulgular SPSS 23.0 programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin normalliğine Kolmogorov-Smirnov testi ile bakılmıştır. Verilerin normal dağılım sağlamadığı bulgularda bağımsız iki grup karşılaştırmalarında için Mann Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grup için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Ayrıca ölçekler arasında ilişkinin yönü ve derecesinin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizine başvurulmuştur. Analizler 0.05 yanılma düzeyi ve %95 güven aralığı esas alınmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma yapılmadan önce Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan '07.08.2019 tarihli ve 2019-08/02 no'lu karar' ve T.C. Sağlık Bakanlığı İl Sağlık Müdürlüğü'nden '16.09.2019 tarihli, 92198657-771 no'lu' onaylar alınmıştır. Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayandığından gebelere çalışma hakkında bilgi verilmiş ve gerekli izinler alınmıştır.

3. Bulgular

Tablo 3.1'de, gebelerin %50,8'inin 25-34 yaş arasında, yarıdan azının ortaokul mezunu, %82,9'unun ev hanımı, %71,3'ünün ilçelerde yaşadığı, %33,3'ünün eşinin lise mezunu olduğu ve yarıdan fazlasının aylık gelir düzeyi orta seviyede olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.2'de WHOQOL – BREF 89,44±13,61, GİYKA puan ortalaması 31,83±7,32 olarak saptanmıştır.

Tablo 3.1. Gebelerin Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı

Yaş ($\bar{x} = 26,07$)	Sayı	%
17-24 yaş	99	41,3
25-34 yaş	122	50,8
35 - 43 yaş	19	7,9
Eğitim		
Okuryazar değil	5	2,1
İlkokul	47	19,6
Ortaokul	86	35,8
Lise	62	25,8
Üniversite	40	16,7
Meslek		
Ev hanımı	199	82,9
Memur	32	13,3
Emekli	9	3,8
Yaşanılan yer		
Köy	58	24,2
İlçe	171	71,3
İl	11	4,6
Eş öğrenim durumu		
Okur-yazar	5	2,1
İlkokul	36	15,0
Ortaokul	64	26,7
Lise	80	33,3
Üniversite	55	22,9
Aile gelir durumu		
Kötü	8	3,3
Orta	165	68,8
İyi	67	27,9
Aile tipi		
Çekirdek	167	69,6
Geniş	73	30,4

Tablo 3.2. Gebelerin WHOQOL – BREF ve GİYKA Puan Ortalamaları

Ölçek ve Alt boyutları	Madde sayısı	Alınabilecek alt ve üst değerler	İşaretlenen alt ve üst değerler	Ölçek ort.±ss	Crohbach Alfa değeri
GİYKAÖ	10	10-50	10-50	31,83±7,32	0,83
Öz yeterlilik algısı	5	5-25	5-25	15,07±3,79	0,88
Öz kontrol algısı	5	5-25	5-25	16,74±4,09	0,85
WHOQOL – BREF	27	27-135	50-125	89,44±13,61	0,79
Genel Sağlık	7	7-35	3-10	6,76±1,53	0,63
Fiziksel	6	6-30	11-35	24,09±4,59	0,73
Psikolojik	3	3-15	11-29	21,30±3,22	0,80
Sosyal ilişkiler	3	3-15	4-15	10,47±2,53	0,71
Çevre	8	8-40	13-40	26,80±5,00	0,77

Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma

Tablo 3.3'te Gebelerin yaş gruplarının öz yeterlilik boyutuyla olan farklılığı anlamsız olarak saptanırken ($p = 0,369$; $p > 0,05$) öz kontrol alt boyutuna göre farklılaşması istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır ($p = 0,017$; $p < 0,05$).

Tablo 3.3. Gebelerin sosyodemografik Özelliklerin GİYKA Ölçeğine Göre Farklılaşma Durumu

Yaş grupları		$\bar{x} \pm ss$	Min	Max	Analiz
Özyeterlilik	17-24 yaş	15,00±3,25	6,00	21,00	KW = 1,000 P=0,369
	25-34 yaş	15,30±4,12	5,00	25,00	
	35> yaş	14,00±4,28	10,00	20,00	
Özkontrol	17-24 yaş	16,62±3,60	7,00	25,00	KW= 4,414 P= 0,017
	25-34 yaş	17,21±4,30	5,00	25,00	
	35> yaş	14,37±4,59	10,00	20,00	
Öğrenim durumu					
Öz yeterlilik	Okur-yazar	12,54±3,26	10,00	20,00	KW= 3,646 P= 0,003
	İlkokul	13,91±3,25	10,00	20,00	
	Ortaokul	14,94±3,95	5,00	25,00	
	Lise	15,76±3,31	8,00	21,00	
	Üniversite	16,38±4,20	6,00	25,00	
Öz kontrol	Okur-yazar	14,92±5,12	9,00	25,00	KW=3,078 P=0,010
	İlkokul	15,56±4,43	8,00	21,00	
	Ortaokul	16,49±4,24	5,00	25,00	
	Lise	16,90±3,50	7,00	25,00	
	Üniversite	18,68±3,17	12,00	25,00	
Mesleği					
Öz yeterli.	Ev hanımı	15,07±3,80	5,00	25,00	KW=1,191 P=0,316
	Memur	15,50±3,49	7,00	21,00	
	Emekli	15,00±4,58	10,00	19,00	
	Öğrenci	12,00±5,10	6,00	18,00	
Öz kontrol	Ev hanımı	16,62±4,19	5,00	25,00	KW= 1,419 P=0,228
	Memur	17,94±3,04	10,00	23,00	
	Emekli	15,67±7,51	7,00	20,00	
	Öğrenci	14,00±3,39	12,00	20,00	

Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Maks=Maksimum, KW= Kruskal-Wallis testi, p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 3.4'te Gebelerin aile tipinin öz kontrol boyutuna göre farklılaşması önemli olarak belirlenmişken özyeterlilik alt boyutuyla olan farklılığı önemsiz olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Gebelik sayısının, öz kontrol ile özyeterlilik boyutuna göre farklılaşma durumunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Kadınların gebeliği önceden planlama durumlarının öz kontrol boyutuyla olan farklılığının anlamlı olduğu görülürken, özyeterlilik boyutuyla olan farklılığının anlamsız olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

Tablo 3.4.Gebelerin Bazı Tanıtıcı Özelliklerin GİYKA Ölçeğine Göre Farklılaşma Durumu

Aile Tipi		$\bar{x} \pm ss$	Min	Max	Analiz
Öz yet.	Çekirdek	15,44±3,80	5,00	25,00	MW= 2,727 P= 0,067
	Geniş	14,21±3,70	6,00	20,00	
Öz kont.	Çekirdek	17,36±3,95	5,00	25,00	MW= 6,523 P= 0,002
	Geniş	15,33±4,15	8,00	24,00	
Gebelik Sayısı					
Öz yet.	1 defa	16,26±3,63	6,00	25,00	KW=4,803 P= 0,003
	2 defa	15,06±3,31	5,00	21,00	
	3 defa	14,53±3,71	8,00	20,00	
	4 defa	13,60±4,54	9,00	25,00	
Öz kont.	1 defa	17,78±3,40	8,00	25,00	KW=3,875 P=0,010
	2 defa	16,96±3,84	5,00	25,00	
	3 defa	16,16±4,35	7,00	25,00	
	4 defa	15,20±4,90	10,00	25,00	
Doğum sayısı					
Öz yet.	1 defa	14,98±3,42	5,00	22,00	KW=1,587 P=0,195
	2 defa	14,57±3,79	8,00	20,00	
	3 defa	13,22±4,69	9,00	25,00	
Öz kont.	1 defa	16,90±4,00	5,00	25,00	KW= 1,280 P=0,283
	2 defa	16,10±4,35	9,00	25,00	
	3 defa	11,050±5,01	10,00	25,00	
Gebeliği planlama durumu					
Öz yet.	Evet	15,39±3,78	5,00	25,00	MW= 3,250 P=0,073
	Hayır	14,46±3,77	8,00	25,00	
Öz kont.	Evet	17,34±3,83	5,00	25,00	MW= 10,177 P=0,002
	Hayır	15,60±4,36	7,00	25,00	
Gebelik öncesi kontrole gitme durumu					
Öz yet.	Evet	15,58±3,91	6,00	25,00	MW=3,456 P=0,064
	Hayır	14,67±3,66	5,00	25,00	
Öz kont.	Evet	17,24±2,77	7,00	25,00	MW=2,888 P=0,091
	Hayır	16,34±4,30	5,00	25,00	

Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Maks=Maksimum MW=Mann-Whitney U testi, KW= Kruskal-Wallis testi, p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 3.5.Gebelerin Bazı Tanıtıcı Özelliklerin WHOQOL-BREF Ölçeğine Göre Farklılaşma Durumlarının İncelenmesi

Yaş	Genel Sağlık			Fiziksel Sağlık			Psikolojik			Sosyal İlişkiler			Çevre		
	$\bar{x}\pm ss$	Min	Max	$\bar{x}\pm ss$	Min	Max	$\bar{x}\pm ss$	Min	Max	$\bar{x}\pm ss$	Min	Max	$\bar{x}\pm ss$	Min	Max.
17-24 yaş	6,68±1,50	3,00	10,00	23,95±4,34	14,00	35,00	23,95±4,34	14,00	35,00	21,52±3,06	14,00	28,00	26,95±4,75	17,00	37,00
25-34 yaş	6,90±1,52	3,00	10,00	23,99±4,87	11,00	32,00	23,99±4,87	11,00	32,00	21,16±3,40	11,00	29,00	26,80±5,18	13,00	40,00
35> yaş	6,37±1,80	3,00	9,00	25,53±4,05	15,00	32,00	25,53±4,05	15,00	32,00	21,11±3,02	16,00	27,00	26,11±5,33	15,00	33,00
Analiz	KW= 1,280; p=0,280			KW=1,001; p= 0,369			KW=0,375; p= 0,688			KW=0,770; p=0,464			KW=0,226; p=0,798		
Öğrenim Durumu															
Okur-yazar	5,69±1,60	3,00	8,00	23,23±5,33	14,00	33,00	20,23±4,40	11,00	27,00	9,92±3,09	5,00	14,00	24,54±6,78	13,00	37,00
İlkokul	6,24±1,76	3,00	10,00	22,65±3,96	14,00	29,00	20,41±2,40	16,00	25,00	9,82±2,71	5,00	15,00	25,12±5,06	15,00	34,00
Ortaokul	6,58±1,61	3,00	10,00	24,19±3,93	14,00	35,00	20,86±3,20	12,00	27,00	10,40±2,41	4,00	15,00	26,12±4,55	17,00	36,00
Lise	6,97±1,13	4,00	9,00	23,82±4,80	13,00	32,00	21,79±2,95	14,00	27,00	10,60±2,63	5,00	15,00	27,44±4,42	18,00	36,00
Üniversite	7,80±1,14	6,00	10,00	26,08±5,21	11,00	32,00	23,03±3,13	16,00	29,00	11,33±2,30	7,00	15,00	29,75±4,78	19,00	40,00
Analiz	KW= 7,674; p=0,000			KW= 2,551; p=0,029			KW= 5,308; p=0,000			KW= 1,716; p=0,132			KW= 5,184; p= 0,000		
Meslek															
Ev hanımı	6,64±1,59	3,00	10,00	23,94±4,38	14,00	35,00	21,19±3,21	11,00	29,00	10,41±2,53	4,00	15,00	26,48±5,10	13,00	40,00
Memur	7,44±1,08	5,00	10,00	25,16±5,76	11,00	32,00	21,84±3,14	16,00	27,00	11,09±2,56	6,00	15,00	28,56±4,25	19,00	38,00
Emekli	7,00±1,00	6,00	8,00	21,67±3,79	19,00	26,00	17,33±2,52	15,00	20,00	8,00±2,00	6,00	10,00	23,67±3,06	21,00	27,00
Öğrenci	7,20±1,30	6,00	9,00	24,60±5,86	19,00	32,00	23,80±2,28	21,00	27,00	9,80±2,05	8,00	13,00	30,40±2,70	26,00	33,00
Analiz	KW=2,171; p=0,071			KW=0,747; p=0,561			KW=2,562; p=0,039			KW=1,812; p=0,127			KW=2,179; p=0,072		
Yaşanılan yer															
Köy	6,12±1,46	3,00	10,00	24,14±3,90	15,00	32,00	20,33±3,20	11,00	27,00	9,78±2,41	5,00	15,00	24,47±4,77	13,00	33,00
İlçe	6,98±1,52	3,00	10,00	24,15±4,79	11,00	35,00	21,59±3,21	12,00	29,00	10,69±2,57	4,00	15,00	27,57±4,96	17,00	40,00
İl	6,91±1,38	4,00	9,00	23,09±5,26	14,00	29,00	21,91±2,81	18,00	26,00	10,82±2,27	8,00	15,00	27,27±2,83	20,00	30,00
Analiz	KW=7,107; p=0,001			KW=0,274; p= 0,761			KW=3,600; p=0,029			KW=2,958; p= 0,054			KW=8,973; p=0,000		

Ort=Ortalama,

SS=Standart

Sapma,

Min=Minimum,

Maks=Maksimum,

KW=

Kruskal-Wallis

testi,

p=Anlamlılık

Düzeyi

Tablo 3.5’de Gebelerin yaşlarının ölçek alt boyutlarına göstermiş olduğu farklılık anlamsız olarak bulunmuştur ($p>0.05$). Ayrıca öğrenim durumlarının ölçek alt boyutlarından olan genel sağlık, fiziksel sağlık, psikolojik ve çevre alt boyutuyla olan farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken ($p<0.05$). Sosyal ilişkiler alt boyutuna göre farklılaşması anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$).

4. Tartışma ve Sonuç

İnternet kullanabilmenin kolaylığı ve internette birçok bilginin yer alması gebelik sürecinde internetin bilgi kaynağı olarak kullanımını arttırmaktadır (2,13). Bununla birlikte internet, gebelerin sağlıklarına ilişkin karar süreçlerine katılarak daha iyi kararlar vermelerine yardımcı olmaktadır (6). İncelenen çalışmalarda, gebelerin sağlıkla ilgili konularda internet kullanım oranı oldukça yüksek (%70-97) bildirilmiştir (3-6,10,13,15). Gebelerde internet kullanımı özellikle doğum tercihi, gebelikte beslenme, egzersizler ve yaşam tarzı ile ilgili konularda verilebilecek kararları etkilemektedir (15,20). İncelenen literatür çalışmasında, gebelerin internette sırasıyla en çok beslenme (%50,1), ilaç kullanımı (%49,3) ve gebelikte sık görülen problemler (%47,5) ile ilgili arama yaptıkları rapor edilmiştir (13).

Çalışmada gebelerin ‘GİYKA puan ortalaması’nın $31,83\pm 7,32$ puan olduğu saptanmış olup internetin karar almaya etkisinin arttığı belirlenmiştir. Literatürde çalışmamızı destekler nitelikte benzer çalışmalar mevcuttur (3,4). Yapılan çalışmalarda ‘GİYKA puan ortalaması’nın “öz kontrol” algısı puan ortalaması 17.65, “öz yeterlilik” algısı puan ortalaması 15.73 ve ölçek toplam puanı 33,35 olarak bulunmuştur (20). Çin’de yapılan bir çalışmaya göre gebeler internette aranılan bilgiyi güvenilir olarak görmekte ve gebelerin yarısından fazlası internette aldıkları bilgileri sağlık profesyonellerine sormadan karar vermede kullanmaktadır (21). Lagan ve ark. (2010) gebelerin gebelikleri hakkında karar verme yönünden güven düzeylerinin internet kullanımından sonra önemli ölçüde arttığını tespit etmişlerdir (10). Başka bir çalışmada da gebelerin “öz yeterlilik algısı” alt boyut puan ortalaması 15.58 ± 4.10 , “öz kontrol algısı” alt boyut puan ortalaması 17.06 ± 4.52 ve toplam ölçek puan ortalaması 32.64 ± 8.11 olarak bulunmuştur (3). Çalışma sonuçlarımız literatürde yer alan çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda gebeliklerinin tüm yönleriyle ilgili olarak gebelerin karar vermeleri üzerinde internetin görünür bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir. Öz yeterlilik; “bireyin bazı konularda başarı sağlayabilmek için gerekli faaliyetleri organize ederek yapabilmesine ilişkin inancı” şeklinde tanımlanmaktadır. Bununla birlikte öz-yeterlilik algısı yüksek olan hastaların sağlıklı yaşama ilişkin uygulamaları daha etkili bir şekilde uyguladıkları ve daha sağlıklı oldukları bildirilmektedir (13,20). Elde edilen bulgular doğrultusunda, internet kullanımının kadınların gebelik sürecinde karar vermeleri ile ilgili olarak etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmada 25-34 yaş grubundaki gebelerin ‘GİYKA puan ortalaması’nın daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca gebelerin eğitim seviyesi yükseldikçe ‘GİYKA puan ortalaması’ nın da paralel olarak yükseldiği de belirlenmiştir. Literatür de bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır. Kavlak ve ark.’ı (2012) 25-34 yaş arası kadınların interneti 18–24 yaş ve ≥ 35 yaş arası kadınlardan daha sık kullandıklarını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada gebelerin öğrenim durumu ile internet kullanımı arasında anlamlı ilişki görülmüştür. Eğitim düzeyi yüksek olan gebelerin nitelikli iş ve yüksek gelire, yeni bilgi ve beceri edinme fırsatları, sağlık hizmetlerine erişimi sağlama gibi daha yüksek yaşam kalitesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Çekirdek ailede yaşayan gebelerin GİYKA “öz kontrol” puan ortalamasının geniş ailede yaşayan gebelere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular doğrultusunda evde yaşayan birey sayısının gebelerin internet yoluyla karar alma durumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca gebelik sayısının yükselmesiyle GİYKA “öz kontrol” ve “öz yeterlilik” puan ortalamasının düştüğü saptanmıştır. İlaveten ‘GİYKA puan ortalaması’nın Nullipar kadınlarda multipar kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. Literatürde, çalışmamızla benzer olarak nullipar kadınların multiparlara göre internette bilgi arama olasılığı daha yüksek olarak saptanmıştır (11). Kadınların ilk çocuğunda yaşadığı annelik heyecanı ve sağlıklı nesillerin devamı için her gebeliğine dikkat etme çabası nedeniyle internet yoluyla karar alma durumunun gebelik sayısı arttıkça azalarak devam ettiği düşünülebilir. Çalışmamızda istemeyerek gebe kalan kadınların GİYKA “öz kontrol” puanı İsteyerek gebe kalan kadınların puan ortalamasına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Gebelerin gebelik sürecinde; çalışma durumu, çocuk sayısı, kendine zaman ayırması, yaşadığı problemler, annenin mutlu ve rahat olması ve annelik hakkında yeterli bilgi alması doğrultusunda internet yoluyla karar alma durumunda etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Bulgular doğrultusunda WHOQOL-BREF “genel sağlık, psikolojik, çevre, fiziksel” puan ortalamalarının gebelerin eğitim seviyeleri yükseldikçe arttığı saptanmıştır. ‘WHOQOL-BREF’ alt boyutlarına

bakıldığında en yüksek puan genel sağlık, psikolojik, çevre, fiziksel alanda olurken, sosyal alanda anlamlı ilişki görülmemiştir. Dağlar ve ark. (2019), yaptıkları çalışmada psikolojik, çevresel, sosyal sağlık alanı alt boyut puan ortalamaları ile gebenin eğitim durumu arasında anlamlı ilişki bulunmazken, fiziksel sağlık alt boyut puan ortalamaları ile arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Literatüre baktığımızda da yapılan çalışmalarda yaşam kalitesi ve öğrenim durumu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu saptanmıştır (22, 23). Eğitim seviyesi yüksek olan gebelerin kendi kararını verme, gebeliği hakkında yeni bilgi edinme, benlik saygısının yüksek olması ve internet kullanımının da artmasına paralel olarak gebelerin de yaşam kalitesinin arttığı söylenebilir.

Çalışmayan gebelerin çalışan gebelere göre WHOQOL-BREF “psikolojik alt boyut” puanının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Genel sağlık, çevresel sağlık, sosyal ilişkiler, fiziksel sağlık alt boyut puan ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmemiştir. Literatüre bakıldığında; Vang ve ark. (2013) yaptığı çalışmada çalışma durumunun yaşam kalitesiyle anlamlı bir ilişkisi içerisinde olduğu görülmüştür. Li ve ark. (2012)’nin çalışmalarında da çalışan gebelerin yaşam kalitesi puanı anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Arabacıoğlu’nun (2012), yaptığı çalışmada ölçek alt grup puanları ile gebelerin meslekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dağlar ve ark. (2019)’nin çalışmalarında çalışan gebelerin psikolojik, sosyal ve çevresel sağlık alanı alt grup puan ortalamaları arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmışken, fiziksel sağlık alt boyut puan ortalamaları arasında anlamsız ilişki olduğu saptanmıştır. Bireylerin ilgilerini çeken, hoşlarına giden, sorumluluk alabilecekleri bir işte çalıştıklarında yaşamdan tatmin olma düzeylerinin arttığı aynı zamanda gelir ve işyerindeki pozisyonları arttıkça iş tatminlerinin dolayısıyla da yaşam kalitelerinin yükseldiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda ilçede yaşayan gebelerin WHOQOL-BREF “genel sağlık, psikolojik sağlık, çevresel sağlık” puan ortalamasının ilçede yaşayanlara göre il merkezinde yaşayan gebelerin daha düşük olduğu belirlenmiştir. ‘WHOQOL-BREF’ alt boyutlarına bakıldığında en yüksek puan genel sağlık, psikolojik, çevre, fiziksel alan takip etmektedir. Şehirde yaşayan gebelerin sağlık kurumlarına yakınlık, yaşam standartlarının yüksek olması, kişisel ihtiyaçların karşılanması için imkanların fazla olması gibi olanakların gebelerin yaşam kalitesini arttırdığı düşünülmektedir (11,22,24,25). Çalışmamızda gebelerin aile tipi ile WHOQOL-BREF “sosyal sağlık ve çevresel sağlık” puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Çekirdek ailede yaşayan gebelerin puan ortalamaları daha yüksektir. Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda evde yaşayan birey sayısı ile paralel olarak gebelerin yaşam kalitesinin yükseldiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Çalışma için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı’ndan (toplantı tarihi: 07.08.2019, karar no: 2019-08/02) ve çalışmanın yapılacağı Sorgun Devlet Hastanesinin bağlı olduğu T.C. Sağlık Bakanlığı İl Sağlık Müdürlüğü’nden (toplantı tarihi: 16.09.2019, karar no: 92198657-771) izinler alınmıştır. Ayrıca çalışma Helsinki Deklarasyonu’na uygun yürütülmüştür. Bilgilendirilmiş Onam Çalışmada yer alan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam ve verilerin yayınlanması için yazılı izin alınmıştır.

Kaynakça

1. Javanmardi M, Noroozi M, Mostafavi F. Internet Usage among Pregnant Women for Seeking Health Information: A Review Article. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 2018;23(2):79–86.
2. Satyanarayana VA, Lukose A, Srinivasan K. Maternal Mental Health in Pregnancy and Child Behavior. Indian J Psychiatry 2011;53(4):351– 361.
3. Demirağ H, Hintistan S, Dinç M, Fidan Uçan M. Diyabetli gebelerin internet kullanımları ve internet yoluyla karar alma durumlarının incelenmesi. EGEHFD 2023;39(3):333-342.
4. Bayrak E, Kanbur A. Gebelerde internet yoluyla karar alma ile sağlık uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Journal of Inonu University Health Services Vocational School 2022;10(1):255-269.

5. Hadımlı A, Demirelöz Akyüz M, & Tuna Oran N. Gebelerin interneti kullanma sıklıkları ve nedenleri. *Life Sci* 2018;13(3):32–43.
6. Lagan BM, Sinclair WG. Internet Use in Pregnancy Informs Women's Decision Making: A Web-Based Survey. *Birth-Issues in Perinatal Care* 2010;37(2):106-115.
7. Elif B, Ayla K. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi *Journal of Inonu University Health Services Vocational School* ISSN: 2147-7892 2022;10(1):255-269.
8. Güneş Öztürk G, Ünlü N, Nur Uzunkaya E, Karaçam Z. Gebelerin bilgi kaynağı olarak internet ve sosyal medya kullanım durumları. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2020;4(3):210-220.
9. Vatansever Z, Okumuş H. Gebelerin Doğum Şekline Karar Verme Durumlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* 2013;6(2):82-87.
10. Al-Dahshan A, Chehab M, Mohamed A, Al-Kubaisi N, Selim N. Pattern of internet use for pregnancy-related information and its predictors among women visiting primary healthcare in Qatar: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2021;21(1):747.
11. Kavlak O, Atan SU, Güleç D. Pregnant women's use of the Internet in relation to their pregnancy in Izmir, Turkey. *Inform Health Soc Care* 2012;37(4):253–263.
12. Özçelik, G. Aydın İlinde Gebelikte Yaşanan Sağlık Sorunları ve Yaşam Kalitesi İle İlişkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2010.*
13. Koyun A, Erberktaş G. Gebelikte internet yoluyla karar alma ölçeğinin geliştirilmesi, *Uluslararası Hakemli Kadın Hastalıkları ve Anne Çocuk Sağlığı Dergisi* 2018;5(12):25-38.
14. Özmete, E. Aile Yaşam Kalitesi Dinamikleri: Aile İletişimi, Ebeveyn Sorumlulukları, Duygusal, Duygusal Refah, Fiziksel/Materyal Refahın Algılanması, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 2010;3(11):455-465.
15. Jacobs EJA, Steijn ME Van, & Pampus MG Van. Internet usage of women attempting pregnancy and pregnant women in the Netherlands. *Sex Reprod Health* 2019;21:9–14.
16. Arabacıoğlu C. Gebelerde Yaşam Kalitesi ve Eğitim Gereksinimlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2012.
17. Özer K. Gebe Kadınların Yaşam Kalitesi ve Depresyon Durumlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
18. Tel H, Ertekin PŞ, Dağlar G. Effects of home visits and planned education on mothers' postpartum depression and quality of life. *J Clin Exp Invest* 2018;9(3):119-125.
19. Onrat T. Gebelerde Anksiyete ve Depresyon Sıklığı ve Yaşam Kalitesine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2018.
20. Üstün TA, Gülen SH, Süzer ÖF. Gebelikte internet kullanımının gebelikte karar alma sürecine etkisinin saptanması. *Doğum sonu bakım kongresi bildiri kitabı* 2019:767-776.
21. Krzepota J, Sadowska D, Biernat E. Relationships between Physical Activity and Quality of Life in Pregnant Women in the Second and Third Trimester. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(12):2745.
22. Ramírez-Vélez R. Pregnancy and health-related quality of life: a cross sectional study. *Colomb Med* 2011;42(4):476–481.
23. Wang P, Liou SR, Cheng CY. Prediction of maternal quality of life on preterm birth and low birthweight: a longitudinal study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2013;6(2):13-124.
24. Dağlar G, Bilgiç D, Aydın ÖS. Factors affecting the quality of life among pregnant women during third trimester of pregnancy. *Cukurova Med J* 2019;44(3):1- 10.
25. Özşahin Z, Erdemoğlu Ç, Karakayalı Ç. Gebelikte psikososyal sağlık düzeyi ve ilişkili faktörler. *The Journal of Turkish Family Physician* 2018;9(2):35-46.

Gömülü 20 Yaş Dişi Cerrahisinden Sonra Uygulanan Düşük Doz Lazer ve Konsantre Büyüme Faktörünün Ağrı, Ödem, Trismus ve Yara İyileşmesi Üzerine Etkinliğinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of the Effectiveness of Low Level Laser and Concentrated Growth Factor on Pain, Edema, Trismus and Wound Healing After Impacted Wisdom Tooth Surgery

Burak MENGÜTAŞ¹ , Müge ÇINA^{1*} 

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü, Isparta, Türkiye



ÖZ

Gömülü 20 yaş dişi cerrahisinden sonra postoperatif olarak hastaların hayat kalitesini düşüren ağrı, ödem, trismus gibi komplikasyonlar görülmektedir. Yapılan çalışmalarla çekim soketine uygulanan kan konsantrasyonlarının ve düşük doz lazer (DDL) uygulamalarının olumlu etkileri gösterilmiştir. Bu çalışmanın amacı gömülü 20 yaş dişlerinin çekiminden sonra uygulanan DDL ve konsantre büyüme faktörü (KBF) uygulamalarının ağrı, ödem, trismus ve yara iyileşmesi üzerine olan etkinliğinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmamızda; Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na 2022 Ocak- 2023 Ocak tarihleri arasında başvuran, gömülü 20 yaş dişleri çekiminden sonra DDL ve KBF uygulanan, sağlıklı 34 hastanın kayıtları incelenmiştir. Ağrının değerlendirilmesi için postoperatif 2. ve 7. günlerde VAS ölçeği kullanılmıştır. Ödem değerlendirilmesi amacıyla preoperatif ve postoperatif 2. ve postoperatif 7. günlerde tüm hastalarda; tragus-ağız köşesi, tragus-pogonion ve lateral göz köşesi-angulus mandibula arası mesafelerin ölçümü esnek bir cetvel yardımı ile yapılmıştır. Trismus ölçümü için preoperatif ve postoperatif 2. ve postoperatif 7. gün ölçülen santral dişler arasındaki maksimum açıklığa bakılmıştır. Yara iyileşmesinin değerlendirilmesi postoperatif 2. ve 7. günde Landry yara iyileşmesi indeksi ile yapılmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda DDL ve KBF uygulamalarının ağrı, ödem ve yara iyileşmesi üzerine olan etkileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Trismus üzerine etkinliğine bakıldığında sadece 7. günde KBF'nin trismus üzerindeki etkisi, DDL uygulamasına göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. DDL ve KBF uygulamasının ucuz, kolay uygulanabilir yöntemler olması nedeniyle klinik kullanımda önerilebileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Konsantre Büyüme Faktör (KBF), Düşük Doz Lazer (DDL) , Ağrı, Ödem, Trismus, Yara İyileşmesi

Alınış / Received: 03.05.2024 Kabul / Accepted: 06.06.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Postoperative complications such as pain, edema and trismus are seen after impacted wisdom tooth surgery, which reduce the quality of life of patients. Studies have shown the positive effects of blood concentrations and low level laser applications applied to the extraction socket. The aim of this study was to investigate the effectiveness of low level laser and concentrated growth factor applications on pain, edema, trismus and wound healing after extraction of impacted wisdom teeth. In our study, the records of 34 healthy patients who were admitted to the Department of Oral Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Suleyman Demirel University, between January 2022 and January 2023 and who underwent low level laser and CGF after extraction of impacted wisdom teeth were analyzed. The VAS scale was used to evaluate pain on postoperative days 2 and 7. for the evaluation of edema, the distances between the tragus and corner of the mouth, tragus and pogonion, and lateral eye corner and mandible were measured with a flexible ruler on preoperative, postoperative days 2 and 7, for trismus measurement, the maximum distance between the central teeth was measured preoperatively and on the 2nd and 7th postoperative days. Wound healing was evaluated with the Landry wound healing index on postoperative day 2 and 7. The results were evaluated statistically. In our study, no significant difference was found when the effectiveness of low level laser and CGF applications on pain, edema and wound healing were evaluated statistically. Regarding the efficacy on trismus, only on the 7th day, the effect of CGF on trismus was found to be significantly better than low level laser application. It is thought that DDL and KBF application can be recommended for clinical use because they are cheap and easily applicable methods.

Keywords: Concentrated Growth Factor (CGF), Low Level Laser (LLL), Pain, Edema, Wound Healing



1.Giriş

Gömülü alt 20 yaş dişleri, ağrı, enfeksiyon, çürük, komşu diş köklerinde rezorbsiyon, temporomandibular eklem rahatsızlıkları ile kist ve tümör oluşumu gibi istenmeyen durumlara sebep olduğu için cerrahi olarak çekilmeleri gerekmektedir (1,2). Cerrahi sonrası en yaygın görülen komplikasyonlar arasında ağrı, inflamasyon ve ağız açmada kısıtlılık (trismus) vardır. Bu komplikasyonlara bağlı olarak hastaların birçoğunda hayat kalitesi postoperatif dönemde azalmaktadır (3).

Cerrahi işlemlerden sonra görülecek komplikasyonların azaltılması ve hastanın sosyal hayatına hızlı bir şekilde geçiş yapmasını sağlamak amacıyla non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ve antibiyotik reçete edilmektedir. Gömülü alt 20 yaş dişleri cerrahisini takiben ortaya çıkan komplikasyonların azaltılabilmesi amacıyla; kriyoterapi, antibiyotik, kortikosteroid veya analjezikler gibi medikal ajanlar, döner alet hızını değiştirerek yapılan osteotomiler, piezocerrahi alet kullanımı, dren amaçlı tüp uygulaması, farklı flep çeşitlerinin kullanımı, postoperatif soğuk uygulaması ve lazer uygulamaları, Trombositten Zengin Kan Ürünleri (TZ- platelet, Fibrin) ve Konsantre Büyüme Faktörü (KBF) uygulamaları kullanılmaktadır (4,5).

Düşük Doz Lazer (DDL) uygulaması mitokondriyal solunumda yer alan elektron taşıma sistemini etkileyerek hızlandırmaktadır. Hücresel metabolizmayı etkileyerek ve büyüme faktörlerinin oluşumunu artırarak yara iyileşmesinin hızlanmasına katkı sağlamaktadır (6,7). Sitokinleri aktive ederek serbest oksijen radikallerinin azalmasını ve makrofajların artmasını sağlayarak inflamasyonu kontrolünü sağlamaktadır (8). DDL'in antiinflamatuvar, ağrı kesici özelliklerinin yanında yara iyileşmesini teşvik eden biyositümülör etkinliği de vardır. Ağrıyı ve inflamasyonu azaltarak yeni doku formasyonuna katkı sağlar (9).

Konsantre büyüme faktörü, yara iyileşmesini ve osteogenezisi hızlandırmaktadır. Yara stabilitesini artırarak yeni bağ doku bağlantılarının kurulmasına yardımcı olmaktadır. Etkili bir hemostatik ajandır. CD34+ kök hücreler içermekte olup epitelyal, endotelyal ve epidermal rejenerasyonu sağlar, skar oluşumunu azaltır (10). Büyüme faktörleri için taşıyıcı görevi görür. Yüksek lökosit konsantrasyonu sebebiyle antimikrobiyal etkiye sahiptir. Kronik iyileşmeyen yaralarda antianjiyogenik özelliğe sahiptir (11).

Bu çalışmanın amacı, DDL'nin ağrı, ödem, trismus ve yara iyileşmesi üzerindeki olumlu etkileri düşünülerek KBF'nin DDL uygulamasında olduğu gibi gömülü alt 20 yaş dışı cerrahisinden sonra gelişen ağrı, ödem, trismus ve yara iyileşmesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

2. Materyal ve Metot

Hasta Grupları

Bu çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na 2022 yılı içerisinde başvuran, profilaktik veya ortodontik amaçlı çekim endikasyonu konulan, çift taraflı, simetrik pozisyonda gömülü mandibuler 3. molar dişleri olan 34 hasta dahil edilmiştir. Çalışma için, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (16.08.2023 tarihli 166 sayılı karar). Hastalar, yapılacak cerrahi prosedür ve aşamaları hakkında detaylı olarak bilgilendirilmiş ve gönüllü olur formları alınmıştır.

Çalışmamıza klinik kayıtlarının tamamı mevcut olan, 18 yaş üstü, sistemik olarak sağlıklı, benzer pozisyonda çift taraflı kemik retansiyonlu gömülü dişleri çekilmiş, ağız açıklığında kısıtlılık bulunmayan, diş çekimi sonrası lazer DLL uygulanan ve KBF uygulaması yapılan hastalar dahil edilmiştir.

Klinik kayıtları eksik, sistemik hastalığı olan, yara iyileşmesini etkileyecek hastalığı olan ve düzenli ilaç kullanan, hamile veya emziren hastalar, gömülü diş bölgesinde patolojik lezyon varlığı, operasyon öncesinde gömülü dişlerinden en az birinde akut lokalize enfeksiyon varlığı olan ve ağız içerisinde kontrolsüz periodontal hastalığı olan hastaların kayıtları çalışmaya dahil edilmemiştir.

Cerrahi Uygulama

Kayıtlar arasından Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Lokal Ameliyathanesi'nde sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına uyularak lokal anestezi altında çift taraflı gömülü diş çekimi tek cerrah tarafından yapılan hastalar dahil edilmiştir. Gömülü alt 20 yaş dişlerinin çekimi için 1/100000'lik epinefrin hidroklorür içeren %2,5'lük Artikain (Maxicaine fort VEM ilaç, İstanbul, Türkiye) ile N. alveolaris inferior, N. lingualis ve N. bukkalis'in anestezisi, nervus alveolaris inferior blok ve destekleyici bukkal anestezi ile sağlanmıştır. Daha sonra 15 numaralı bisturi ile alt 20 yaş bölgesi kret tepesinden ramus mandibula margo anterior bölgesine yapılan horizontal insizyonun ardından, birinci ve ikinci molar dişin sulkuler insizyonu da yapıldıktan sonra mukoperiosteal flep kaldırılmıştır. Gömülü dişe ulaşmak için cerrahi mikromotorunun ucuna takılan çelik rond frez yardımıyla 20000 devir/dakika olacak şekilde serum fizyolojik irrigasyonu altında kemik kaldırılarak dişin çekimi yapılmıştır. Ardından çekim soketi kürete edilmiş, serum fizyolojik ile yıkanmış ve kanama kontrolü sağlandıktan sonra bir taraf 3-0 vcryl (Glikolak, Boz Tıbbi Ürünler, Ankara, Türkiye) süturla primer olarak kapatıldıktan sonra bukkal, lingual ve oklüzalden DDL uygulaması yapılmıştır. Diğer çekim soketi primer olarak kapatılmadan önce hastadan alınan venöz kanın santrifüjü ile elde edilen KBF sokete yerleştirilip yara primer olarak kapatılmıştır.

Düşük Doz Lazer Uygulaması

DDL uygulaması için Biolase Epic X diyot lazer (Biolase Technology, Inc., Irvine, CA) kullanılmıştır.

DDL yara bölgesi primer olarak kapatıldıktan sonra 940 nm dalga boyunda, 0.5 mW/cm² gücünde, toplamda 30J enerji, her bölgeye 30 sn. olacak şekilde kapatılan bölgenin bukkal, lingual ve oklüzal yüzeyine DDL uygulanmıştır (Resim 1).

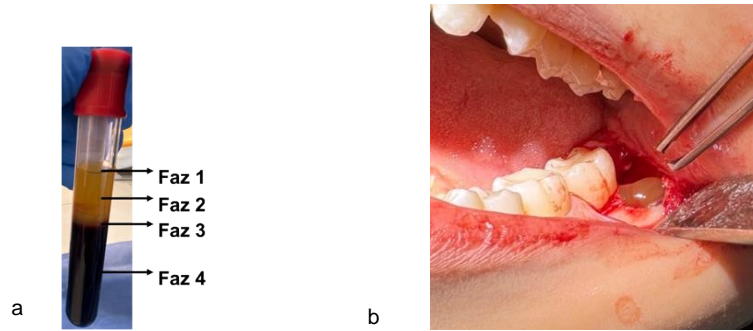


Resim 1. DDL uygulaması

Konsantre Büyüme Faktörü Uygulaması

KBF uygulaması için alt 20 yaş dişi çekiminden sonra bölge primer olarak kapatılmadan önce 1 adet 9 ml'lik, standart, tek kullanımlık, steril, antikoagülsüz vakumlu tüpe kan alınmıştır. Daha sonra bu tüplere uygun olarak üretilmiş özel KBF üretim programı bulunan, tek aşamalı, santrifüj cihazına (Labfuge, STR Biyoteknolojileri, Çorum, Türkiye), hastadan alınan kan örneği yerleştirilmiştir. Kan, KBF programında cihazın sırasıyla "30sn- hızlanma, 2dk- 2700 rpm, 4dk- 2400 rpm, 4dk- 2700 rpm, 3dk- 3000 rpm, 36sn- yavaşlama ve durma" şeklinde çalışması ile santrifüj edilerek KBF elde edilmiştir.

Kanların santrifüj edilmesi sonucunda tüp içinde, büyüme faktörleri, beyaz kan hücreleri ve kök hücrelerden oluşan KBF' nin 3. fazını içeren kısmı alınarak gömülü alt 20 yaş dişi çekiminden sonra oluşan soket veya yara bölgesine yerleştirildikten sonra suture edilip primer kapatılmıştır (Resim 2).



Resim 2. a.KBF fazları, b.KBF'nin sokete yerleştirilmesi

Postoperatif Takipler

Gömülü alt 20 yaş dişi çekiminden sonra hastalara rutin ameliyat sonrası tavsiyeler verilmiştir. Postoperatif enfeksiyon kontrolü için tüm hastalara amoksisilin + klavulonik asit (Augmentin, Glaxo Wellcome Production Mayenne, Fransa) (1000mg 2x1), ağrı ve ödem kontrolü için deksketoprofen (Arveles, Menarini İlaç, İstanbul, Türkiye) (25 mg 2x1) ve %0,12'lik klorheksidin glukonat gargara antibakteriyel etkisi nedeniyle (Kloroben, Drogan ilaçları, Ankara, Türkiye) (3x1) reçete edilmiştir.

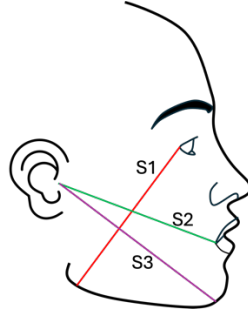
Ağrının Değerlendirilmesi

Hastaların ağrı şiddetini kayıt altına almak amacıyla postoperatif 2. ve 7. günlerde hastalara işaretleme yapması için Görsel Analog Skalası (VAS) formu verilmektedir. Hastalardan her bir takip dönemi için ayrı şekilde 0 ile 100 arası değerler bulunan formlara hastaya dayanılmaz, şiddetli ağrı durumunda

100, hiç ağrı olmaması durumunda ise 0 değeri ya da ağrı şiddetine göre ara değerleri işaretlemesi istenmiştir. Kayıtlardan elde edilen 2. ve 7. gündeki değerler karşılaştırılmıştır.

Ödemin Değerlendirilmesi

Ödemin kayıt altına alınması amacıyla Gabka & Matsumara'nın tanımladığı çizgisel ölçüm metodu kullanılmıştır (12). Ameliyat günü ve takip eden 2. ve 7. günlerde tüm hastalarda; lateral göz köşesi-angulus mandibula (S1), tragus-ağız köşesi (S2), tragus-pogonion (S3) arası mesafelerin ölçümü esnek bir cetvel yardımı ile yapılmaktadır (Resim 3). Ölçümler, hasta ünite dik pozisyonda oturularak, ağız kapalı ve istirahat pozisyonunda, aynı zamanda herhangi bir mimik yapmayacağı şekilde ve tek bir hekim tarafından alınmaktadır. Ölçülen değerler mm cinsinden kaydedilmiştir.



Resim 3. Ödemin seviyesinin değerlendirilmesi

S1: Göz kenarı ve mandibula angulus arasındaki lineer mesafe, S2:Tragus-ağız köşesi arasındaki lineer mesafe, S3:Tragus-pogonion arası lineer mesafe

Yara İyileşmesinin Değerlendirilmesi

Yara iyileşmesinin takibi ve kaydı için kullanılan Landry, Turnbull, Howley Yara İyileşme İndeksine operasyon sonrası 2. ve 7. günlerde bakılmıştır (13). Kayıtlardan elde edilen 2. günde ve 7. gündeki 1-5 arasındaki skorlar değerlendirilmiştir. Landry, Turnbull, Howley Yara İyileşme İndeksi aşağıda detaylı olarak verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. LTH Yara İyileşme İndeksi

Skor	Doku rengi	Palpasyonda kanama	Granülasyon dokusu	İnsizyon kenarı	Süpürasyon
1 Çok kötü	%50≤ Hiperemik gingiva	Var	Var	Epitelize olmamış Epitel kaybı var	Var
2 Kötü	%50≥ Hiperemik gingiva	Var	Var	Epitelize olmamış Bağ dokusu açıkta	Yok
3 İyi	%25-50 Hiperemik gingiva	Yok	Yok	Bağ dokusu açıkta değil	Yok
4 Çok iyi	%25> Hiperemik gingiva	Yok	Yok	Bağ dokusu açıkta değil	Yok
5 Mükemmel	Pembe	Yok	Yok	Bağ dokusu açıkta değil	Yok

Trismusun Değerlendirilmesi

Hastanın ağız açıklığını veya kısıtlılığını ölçmek ve kayıt altına almak için interinsizal açıklık ölçülmüştür. Preoperatif ve postoperatif 2. ve 7. gün olarak ölçülen santral dişler arasındaki maksimum açıklık kaydedilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen tüm veriler SPSS 28,0 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel metotları (sayı, yüzde, medyan, ortalama, standart sapma gibi) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma sahip ölçümler için parametrik testler, normal dağılıma sahip olmayan ölçümler için non parametrik testler kullanılmıştır. Niceliksel veriler için normal dağılıma sahip olan birbirinden bağımsız iki grup ortalamasının karşılaştırılması için bağımsız örneklem t testi (independent t test), normal dağılıma sahip olmayan ölçümler için ise Mann Whitney U analizi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan bağımlı iki ölçüm arasındaki istatistiksel karşılaştırma Wilcoxon işaret testi ile, bağımlı üç ölçüm arasındaki istatistiksel karşılaştırma ise Friedman testi ile test edilmiştir. Friedman analizi sonucundan ölçümler arasında elde edilen farklılığın hangi iki ölçüm arasında olduğunu tespit edebilmek için Bonferroni analizi yapılmıştır. Gruplara göre cinsiyet değişkeninin homojenlik testi Ki-kare testi (Chi-square test) ile yapılmıştır. Tüm analizler için $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiştir.

3. Bulgular

Araştırmaya katılan katılımcıların gruplar içerisinde cinsiyete göre dağılımlarının homojen olup olmadığı Ki- kare analizi ile test edilmiştir. Analiz sonucuna göre cinsiyetin gruplara göre homojen dağıldığı tespit edilmiştir (Tablo 2) ($p>0,05$).

Tablo 2. Gruba göre cinsiyet dağılımı

			Cinsiyet		Toplam	X ² (p)
			Kadın	Erkek		
Grup	DDL	n	17	17	34	0,000 (1,000)
		%Grup	50	50	100	
		%Cinsiyet	50	50	50	
	KBF	n	17	17	34	
		%Grup	50	50	100	
		%Cinsiyet	50	50	50	
Toplam	n	34	34	68		
	%Grup	50	50	100		
	%Cinsiyet	100	100	100		

Ödemin Değerlendirilmesi

Ödem değerleri, göz kenarı ve mandibula angulus (S1), tragus-ağız köşesi (S2) ve tragus-pogonion (S3) arasındaki lineer mesafelerin 2. gün ve 7. gündeki miktarlarının preoperatif ölçümünden çıkarılmasıyla elde edilmiştir. S1 vertikal, S2 ve S3 horizontal ölçümlerdir. S1, S2 ve S3 değerlerinin toplamını oluşturan S (toplam) değeri, ödemin genel miktarını ölçmek için kullanılmıştır.

Araştırmada 2. ve 7. günlerde ölçümü yapılan S1, S2, S3 ve S (toplam) değişkenlerinin DDL ve KBF gruplarının aldığı değerler arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı birbirinden bağımsız normal dağılıma sahip olmayan iki grup karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U analizi ile değerlendirilmiştir. Test sonucuna göre DDL ve KBF grupları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (S1 için 2. günde ($p=0,294>0,05$) ve 7. günde ($p=0,323>0,05$), S2 için 2. günde ($p=0,209>0,05$) ve 7. günde ($p=0,063>0,05$), S3 için 2. günde ($p=0,144>0,05$) ve 7. günde ($p=0,846>0,05$) ve S (toplam) için 2.günde ($p=0,073>0,05$) ve 7. günde ($p=0,152>0,05$)).

DDL grubu ve KBF grubu için 2. ve 7. günlerde S1, S2, S3 ve S (toplam) değişkenlerinin aldığı değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre DDL grubunda S1, S2, S3 ve S (toplam) için 2. gün ile 7. gün

arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerlerin 7. güne göre daha fazla olduğu görülmektedir. KBF grubunda S1, S2, S3 ve S(toplam) için 2. gün ile 7. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerlerin 7. güne göre daha fazla olduğu görülmektedir. DDL ve KBF gruplarında 7. günde ödemin anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3. Ödem değişkeni için karşılaştırma analizi sonuçları

		DDL (n=34)		KBF (n=34)			
		Medyan (Min- Max)	Ort±ss	Medyan (Min- Max)	Ort±ss	U	p
S1	2. gün	7,5 (0-25)	7,74±4,93	5 (0-15)	6,56±4,16	493,000	0,294
	7. gün	2 (0-10)	2,38±2,20	2 (0-10)	2,03±2,32	499,000	0,323
	Z	-4,908		-4,506			
	p	0,000*		0,000*			
S2	2. gün	8 (0-20)	7,74±5,02	5 (0-14)	6,03±3,57	476,000	0,209
	7. gün	2 (0-10)	2,56±2,22	1 (0-7)	1,71±1,93	429,000	0,063
	Z	-4,568		-4,950			
	p	0,000*		0,000*			
S3	2. gün	5 (1-18)	6,12±4,04	5 (0-10)	4,41±2,51	460,000	0,144
	7. gün	1 (0-9)	1,94±1,98	2 (0-6)	1,65±1,43	562,500	0,846
	Z	-5,024		-4,502			
	p	0,000*		0,000*			
S(toplam)	2. gün	19 (7-61)	21,59±10,83	15 (5-30)	17,00±7,80	432,000	0,073
	7. gün	6 (1-29)	6,88±5,41	4 (0-20)	5,38±4,84	461,500	0,152
	Z	-5,063		-5,074			
	p	0,000*		0,000*			

Trismusun Değerlendirilmesi

Trismusun değerlendirilmesi için 2. günde ağız açıklığı değeri, preoperatif ağız açıklığı miktarının 2. gündeki ağız açıklığı miktarından çıkarılmasıyla hesaplanmıştır. 7. gün değeri ise preoperatif ağız açıklığı miktarının 7. günde ölçülen ağız açıklığı miktarından çıkarılmasıyla hesaplanmıştır.

Araştırmada 2. ve 7. günlerde ölçümü yapılan trismus değişkeninin DDL ve KBF grupları arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı normal dağılıma sahip olmayan birbirinden bağımsız iki grup karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Test sonucuna göre trismus için 2. günde ($p=0,093>0,05$) DDL ve KBF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı, 7. günde ise ($p=0,028<0,05$) DDL ve KBF grupları arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Buna göre DDL grubunun KBF grubuna göre 7. günde trismus değerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

DDL grubu ve KBF grubu için 2. ve 7. günlerde trismus değişkeninin aldığı değerler arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile analiz edilmiştir. Test sonuçlarına göre DDL grubunda trismus için 2. gün ile 7. gün arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerlerin 7. güne göre daha fazla olduğu görülmektedir. KBF grubunda trismus için 2. gün ile 7. gün arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerlerin 7. güne göre daha fazla olduğu görülmektedir. DDL ve KBF gruplarında 7. günde trismusun anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Trismus değişkeni için karşılaştırma analizi sonuçları

	DDL (n=34)		KBF (n=34)		Test istatistiği (U)	p
	Medyan (Min- Max)	Ort±ss	Medyan (Min- Max)	Ort±ss		
2. gün	10 (1-34)	13,06±8,89	8 (0-32)	9,97±7,66	441,500	0,093
7. gün	4.5 (0-21)	7,32±6,41	3 (0-15)	4,15±4,34	400,000	0,028*
Test İstatistiği (Z)	-4,635		-4,862			
P	0,000*		0,000*			

Z: Wilcoxon işaret test istatistiği, U: Mann Whitney U test istatistiği, *p<0,05

Yara İyileşmesinin Değerlendirilmesi

Araştırmada 2. ve 7. günlerde ölçümü yapılan yara iyileşmesi değişkeninin DDL ve KBF gruplarının aldığı değerler arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı normal dağılıma sahip olmayan birbirinden bağımsız iki grup karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Değerlendirme sonucuna göre yara iyileşmesi için 2. günde ($p=0,836>0,05$) ve 7. günde ($p=0,063>0,05$) DDL ve KBF grupları arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

DDL grubu ve KBF grubu için 2. ve 7. günlerde yara iyileşmesi değişkeninin aldığı değerler arasında farkların analizi Wilcoxon işaret testi ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre DDL grubunda yara iyileşmesi için 2. gün ile 7. gün arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerinin 7. güne göre daha az olduğu görülmektedir. KBF grubunda yara iyileşmesi için 2. gün ile 7. gün arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit edilmiş ve 2. gündeki değerinin 7. güne göre daha az olduğu görülmektedir. DDL ve KBF gruplarında 7. günde yara iyileşmesi skorunun anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5. Yara iyileşmesi değişkeni için karşılaştırma analizi sonuçları

	DDL (n=34)		KBF (n=34)		U	p
	Medyan (Min- Max)	Ort±ss	Medyan (Min- Max)	Ort±ss		
2. gün	3 (2-5)	3,26±0,96	3 (2-5)	3,26±0,90	562,000	0,836
7. gün	4 (2-5)	4,15±0,82	5 (2-5)	4,44±0,89	440,000	0,063
Z	-4,817		-4,875			
P	0,000*		0,000*			

Z: Wilcoxon işaret test istatistiği, U: Mann Whitney U test istatistiği, *p<0,05

Ağrının Değerlendirilmesi

Araştırmada 2. ve 7. günlerde ölçümü yapılan VAS değişkeninin DDL ve KBF gruplarının aldığı değerler arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı normal dağılıma sahip olmayan birbirinden bağımsız iki grup karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Test sonucuna göre VAS için 2. günde ($p=0,199>0,05$) ve 7. günde ($p=0,704>0,05$) DDL ve KBF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

DDL grubu ve KBF grubu için 2. ve 7. günlerde VAS skoru değerleri arasında farkların istatistiksel karşılaştırmaları Wilcoxon işaret testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre DDL grubunda VAS skoru farkının 2. gün ile 7. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,000<0,05$) tespit

edilmiş ve 2. günde değeri 7. güne göre daha fazla olduğu görülmektedir. KBF grubunda VAS skoru farklarının 2. gün ile 7. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0.000<0.05$) görülmüş ve 2.gündeki değeri 7.güne göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. DDL ve KBF gruplarında 7. günde ağrının anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Ağrı değişkeni için karşılaştırma analizi sonuçları

	DDL (n=34)		KBF (n=34)		U	p
	Medyan (Min- Max)	Ort±ss	Medyan (Min- Max)	Ort±ss		
2. gün	70 (20-100)	65,59±19,57	60 (20-90)	59,12±20,21	474,500	0,199
7. gün	30 (0-70)	27,06±20,97	27,5 (0-80)	26,03±24,24	547,500	0,704
Z	-5,108		-4,827			
P	0,000*		0,000*			

Z: Wilcoxon işaret test istatistiği, U: Mann Whitney U test istatistiği, * $p<0,05$

4. Tartışma ve Sonuç

Ödem, trismus ve ağrı gömülü alt 20 yaş diş cerrahisinden sonra beklenen komplikasyonlardır (14). Gömülü alt 20 yaş dişlerin cerrahisini takiben ortaya çıkan komplikasyonların minimuma indirilmesi amacıyla birçok yöntem kullanılmaktadır (4,5). Uygulanan yöntemler ağrı, ödem ve trismus azaltsa da tamamen ortadan kaldıramamaktadır. Literatürde beklenen bu komplikasyonları azaltan yöntemlerden olan KBF uygulaması ve DDL uygulamalarının etkilerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda bu uygulamalar karşılaştırılarak daha etkili olan yöntemin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Çalışmamızda 20 yaş dişleri, çok sık gömülü kalması, ağız diş ve çene cerrahisinde gömülü 20 yaş diş cerrahisinin en sık yapılan cerrahi operasyon olması, aynı kişide çift taraflı bulunması, bölünmüş ağız (split mouth) tekniğiyle uygulandığı için biyolojik ve bireysel farklılıkları en aza indirmesi, güvenli sonuçlar vererek uygulamaların karşılaştırılmasına olanak tanınması ve cerrahi işlem sonrası komplikasyonların sık görülmesi sebebiyle tercih edilmiştir (15).

Çalışmamızda DDL 940nm dalga boyunda, 0,5 watt gücünde, nokta başına 10 J/cm² enerji verecek şekilde intraoral olarak 3 noktaya uygulanmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde lazerin ağrı ve ödem üzerindeki etkisinin KBF' ye göre anlamlı olmadığı, trismus üzerindeki etkisinin ise 7. günde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür. Ramirez ve ark. (16) 5 J/cm² enerji yoğunluğu, 810 nm dalga boyu ve 0,5 W çıkış gücünde DDL uygulanarak gömülü alt 20 yaş dişlerin cerrahisinden sonra ortaya çıkan ağrı, ödem ve trismus üzerine etkilerini değerlendirmiştir. Ağrı, ödem ve trismus açısından farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı rapor edilmiştir. Borges ve ark. (17) radyoterapi sonrası ağız açıklığında kısıtlılık (<35 mm) bulunan hastaların ağız açıklığını arttırmak amacıyla temporal kas, masseter kas, TME ve medial pterigoid kas bölgelerine etki edecek şekilde intraoral ve ekstraoral DDL uygulamıştır. DDL' in, kaslar ve eklem üzerindeki biyostimulan etkisinden faydalanarak hastaların ağız açıklığında 7 mm' den fazla artış sağlanmıştır. Lazerin uygulanış şeklinin yanı sıra uygulanan doz, güç ve süre gibi faktörlerde sonuçlar üzerinde etkili olmaktadır (17-20). Çalışmamızın sonucu Ramirez ve ark. (16) ile uyumluluk göstermektedir. Borges ve ark. (17) çalışmamızla uyumlu sonuçlar göstermemesinin sebebi kullanılan lazer cihazlarının farklı dalga boylarında, sürede, enerji yoğunluğunda, güçte ve farklı bölgelere uygulanması gibi değişikliklerden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Elayah ve ark. (4) KBF uygulamasının alt 20 yaş diş çekimi sonrası ödem ve ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Ödem ve ağrı test tarafında anlamlı derecede az bulunmuştur. Torul ve ark. (21) alt 20 yaş diş cerrahi sonrası KBF ve PRF' nin ödem, ağrı ve trismus üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Ödemde anlamlı farklılık gözlenirken, trismus, ağrı ve analjezik tüketiminde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Koyuncu ve ark. (22) alt 20 yaş diş çekiminden sonra uygulanan KBF' nin ödem, ağrı ve trismus üzerindeki etkisini değerlendirdiği çalışmada, kontrol ve test grupları arasında

ameliyat sonrası ağrı, ödem ve trismus açısından anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Fang ve ark. (23) KBF' nin etkinliğini ve güvenliğini mandibular 20 yaş diş çekimi yapılan hastalarda değerlendirmiştir. KBF grubunun ağrı skoru ameliyattan 2, 24 ve 48 saat sonra kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ödem ve trismus değerleri arasındaki farklar iki grup arasında anlamlı bulunmamıştır. Gümüsel ve ark. (24) alt 20 yaş dişlerin çekiminden sonra uygulanan KBF' nin ödem ve ağrı üzerindeki etkisini 2. ve 7. günde değerlendirilmiştir. KBF uygulanan tarafta kontrol grubuna göre ödem ve ağrı istatistiksel olarak daha az bulunmuştur. Yu ve ark. (25) dental implant uygulanan hastalarda KBF' nin postoperatif ağrı ve ödem üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ödem şematik diyafram üzerinden derecelendirilerek değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol grupları arasında ağrıda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, ödem deney grubunda anlamlı derecede az bulunmuştur. Mozatti ve ark. (9) ağrıyı azaltmada KBF' nin etkinliğini değerlendirmiştir. Ağrı kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda KBF uygulanan tarafta trismus 7. günde anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ağrı ve ödem istatistiksel olarak anlamlı olmasa da elde edilen veriler KBF grubunda ağrı ve ödem miktarlarının klinik olarak daha az olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar Elayah ve ark. (4), Koyuncu ve ark. (22), Gümüsel ve ark. (24) ve Mozatti ve ark. (9) ile uyumlu görülmektedir. Torul ve ark. (21), ödemde anlamlı farklılık bulunurken ağrı ve trismusta anlamlı farklılık bulunmamıştır. Torul ve ark. (21) KBF ve PRF gibi farklı materyalleri değerlendirmelerinin yanı sıra trismus değişimlerini yüzde olarak değerlendirmesi, ağrı çalışmamızdan farklı olarak VAS' in yanında analjezik kullanım sayısını kayıt altına almıştır. Fang ve ark. (23) ödem ölçümü için çalışmamızdan farklı olarak VAS kullanmıştır. Yu ve ark. (25) ödemi şematik diyafram üzerinden derecelendirerek değerlendirilmiştir. Şişlik yok, hafif, orta ve şiddetli şişlik şeklinde kayıt altına alınmıştır. Yu ve ark. (25) ' nın çalışmasında ödem miktarını istatistiksel olarak anlamlı farklılıkta bulmasının sebebi kullanılan ödem belirleme yöntemindeki farklılık ve kontrol grubu ile karşılaştırmasından kaynaklı olabileceğini düşünülmektedir.

Payer ve ark. (26) kesici ve premolar dişlerin olduğu 72 endocerrahi vakası üzerinde DDL uygulamasının etkisini değerlendirmek amacıyla DDL uygulamasını intraoral olarak intraoperatif ve postoperatif zamanlarda cerrahiden 1, 3 ve 7 gün sonra gerçekleştirilmiştir. 680 nm dalga boyunda ve 75 mW gücünde toplam enerji yoğunluğu 3 ila 4 J/cm² olacak şekilde uygulanmıştır. Yara iyileşmesinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Paschoal ve ark. (27) DDL uygulamasının yara iyileşmesi ve ağrı düzeyi üzerindeki etkisini incelemek için cerrahi işlemde hemen sonra, 48 ve 72 saat sonra hedef dokudan 1 cm uzaklıkta intraoral olarak üç farklı noktadan galyum-alüminyum-arsenid (GaAlAs) diyot lazeri (dalga boyu, 830 nm; çıkış gücü, 0,1 W) 5,1 J (60 J/cm²) enerji yoğunluğu uygulamıştır. Yara iyileşmesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kohale ve ark. (28), gingivektomiden hemen sonra, postoperatif 3. ve 7. gün 940 nm diyot lazer (InGaAsP) uygulanmıştır. Yara iyileşmesi Landry'nin iyileşme indeksiyle değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre gingivektomi prosedürüne ek olarak 4 J/cm² enerji yoğunluğunda 940 nm diyot lazer kullanılan grupta yara iyileşmesinin hızlandığını rapor etmişlerdir. Özçelik ve ark. (29) gingivektomi ve gingivoplasti sonrası 588 nm dalga boyu, 120 mW' lık bir çıkış gücü ve 5 dakika boyunca sürekli modda toplam 4,0 J/cm² enerji verecek şekilde DDL uygulamıştır. 3. 7. ve 15. günlerde yara iyileşmesinin DDL uygulanan tarafta daha iyi olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda her ne kadar KBF ile anlamlı farklılık görülmesi de 7. günde hastaların %95' inde yara iyileşmesi skoru 'iyi (3)' ve üstünde bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları Kohale ve ark. (28) ve Özçelik ve ark. (29) ' nın sonuçları ile uyumluluk göstermektedir. Payer ve ark. (26) ve Paschoal ve ark. (27) ile sonuçların farklılık göstermesinin nedeninin lazer uygulamasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini, aynı zamanda yara iyileşmesinin değerlendirilmesi için kullanılan farklı yöntemlerin de sonuçlarda uyumsuzluklara neden olmuş olabileceğini düşündürmektedir.

Amato ve ark. (30) alt ekstremitesinde ülser bulunan hastalarda standart pansumana kıyasla KBF' nin ek faydalarını ve iyileşme üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. KBF'nin ülserin iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir. Keranmu ve ark. (31) inflamasyonu ototransplantasyon bölgesine KBF uygulayarak 3D teknolojiyle iyileşmeyi değerlendirmiştir. KBF uygulanan grupta periapikal lezyonların çoğu 3 ay içinde tamamen iyileşmiştir ve bu süre kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha hızlı bulunmuştur. Mozzati ve ark. (9), çekim sonrası alveolar sokette iyileşme sürecini arttırmada KBF' nin etkinliğini değerlendirmiştir. Yara iyileşmesi Landry'nin yara iyileşme indeksi ile değerlendirilmiştir. Yara iyileşmesi deney grubunda anlamlı derecede iyi bulunmuştur. Elayah ve ark. (4), KBF uygulamasının alt 20 yaş diş çekimi sonrası yara iyileşmesi üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Yara iyileşmesi test tarafında kontrol tarafına göre anlamlı derecede daha iyi bulunmuştur. Koyuncu ve ark. (22), alt 20 yaş diş çekiminden sonra uygulanan KBF' nin yara iyileşmesi üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. 60 hastada yapılan çalışma kontrol ve test grupları arasında yumuşak doku

iyileşmesi açısından anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızda KBF uygulaması sonrasında yara iyileşmesi 2. gündeki yara iyileşme skoru yaklaşık %75 oranında “iyi (3)” ve üstünde, 7. günde yara iyileşme skoru %95 oranında “iyi (3)” ve üstünde skorlandığı tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları literatürde yapılan çalışmalar ile uyumlu olarak KBF’ nin yara iyileşmesi üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Literatürde KBF ve DDL’ in postoperatif dönemde görülen ağrı, ödem, trismus ve yara iyileşmesi üzerine olan etkinliklerini karşılaştıran bir çalışmaya ulaşılamamıştır. KBF ve DDL uygulamasını farklı şekillerde karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan; Chen ve ark. (32), interdental bölgelerinde dişeti çekilmesi olan hastalardaki estetik görünümü düzeltmek amacıyla hastalara KBF ve kök hücrelerin çoğalmasını, farklılaşmasını ve büyüme faktörlerinin aktivitesini teşvik etmek için DDL uygulamıştır. KBF, KBF+ Nd:YAG lazer ve KBF+semikondüktör lazer arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kamal ve ark. (33) KBF ve DDL uygulamasının alveolit olan hastalar üzerindeki etkisini incelemiştir. KBF ve DDL karşılaştırıldığında lazer grubunda granülasyon doku formasyonunun oluşması ve ağrı kontrolünün KBF uygulamasına göre 4 gün geciktiği görülmüştür. Çalışmamızda DDL uygulaması ve KBF’ nin yara iyileşmesi üzerine etkileri karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen her iki uygulamanın da yara iyileşmesini hızlandırdığı görülmüştür. Özellikle 2. günde yara iyileşmesinin inflamasyon fazının bulguları görülmesi gerekirken, yarada iyileşme skorunu ‘iyi (3)’ olarak ifade etmemizi sağlayan bağ dokusunun açıkta olmadığı, granülasyon dokusunun görülmediği sadece gingival hipereminin olduğu klinik olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları Chen ve ark. (32) ve Kamal ve ark. (33) ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızın sonucunda KBF ve DDL grupları arasında; postoperatif 2. ve 7. günlerde ağrı ve ödem ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. İki grup arasındaki değerler İstatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermese de postoperatif 2. gün ve 7. günde KBF grubunda ağrı ve ödem ortalamalarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Yumuşak doku iyileşmesi 2. ve 7. günde değerlendirildiği gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Yara iyileşmesi skoru ortalamaları, 2. günde KBF ve DDL uygulaması yapılan tarafların her ikisinde de “3”, 7. günde KBF grubunda “5” iken DDL grubunda “4” olarak bulunmuştur. Her iki grupta da yara iyileşmesinin iyi olduğu görülmüştür. Trismus 2. ve 7. günde değerlendirildiğinde, 2. günde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, 7. günde KBF trismus üzerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkili olduğu gözlenmiştir.

Sunulan çalışma retrospektif olarak yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları DDL ve KBF uygulamasının gömülü alt 20 yaş dışı cerrahisinden sonra gelişen ağrı, ödem, trismus ve yara iyileşmesi üzerindeki etkilerinin benzer olduğu ortaya koymuştur. Daha geniş hasta sayıları ve farklı dozlarda DDL uygulamaları ile prospektif klinik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. Peñarrocha-Diago M, Camps-Font O, Sánchez-Torres A, Figueiredo R, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. 2021. Indications of the extraction of symptomatic impacted third molars. A systematic review. J Clin Exp Dent, 13(3):e278.
2. Ghaemini H, Perry J, Nienhuijs MEL, Toedtling V, Tummers M, Hoppenreijts TJM, et al. 2016. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. Cochrane Database of Systematic Reviews, 31:(8):CD003879.
3. Synan W, Stein K. 2020. Management of Impacted Third Molars. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 32(4):519–59.
4. Elayah SA, Liang X, Sakran KA, Xie L, Younis H, Alajami AE, et al. 2022. Effect of concentrated growth factor (CGF) on postoperative sequel of completely impacted lower third molar extraction: a randomized controlled clinical study. BMC Oral Health, 22(1):1–8.
5. Sreesha S, Ummar M, Sooraj S, Aslam S, Roshni A, Jabir K. 2020. Postoperative pain, edema and trismus following third molar surgery – A comparative study between submucosal and intravenous dexamethasone. J Family Med Prim Care, 9(5):2454.

6. Srinivasan S, Avadhani NG. 2012. Cytochrome c oxidase dysfunction in oxidative stress. *Free Radic Biol Med*; 53(6): 1252-63.
7. Huang YY, Chen ACH, Carroll JD, Hamblin MR. 2009. Biphasic dose response in low level lightherapy. *Dose-Response*, 7(4):358–83.
8. Souza NHC, Ferrari RAM, Silva DFT, Nunes FD, Bussadori SK, Fernandes KPS. 2014. Effect of low-level laser therapy on the modulation of the mitochondrial activity of macrophages. *Braz J Phys Ther*, 18(4):308–14.
9. Mozzati M, Tumedei M, Gallesio G, Menicucci G, Manzella C, Testori T, et al. 2022. Healing of Alveolar Sockets Treated with Concentrated Growth Factors: A Split-Mouth Study. *Materials* 2022, 15(14):4859.
10. Rodella LF, Favero G, Boninsegna R, Buffoli B, Labanca M, Scari G, et al. 2011. Growth factors, CD34 positive cells, and fibrin network analysis in concentrated growth factors fraction. *Microsc Res Tech*, 74(8):772–7.
11. Tukaram Kshirsagar J. 2017. Innovation in regeneration-Concentrated growth factor. *INT J APPL DENT SCI*, 3(2):206–8.
12. Ramos, E. U., Benetti, L. P., Oliveira, J. C. S., & Bassi, A. P. F. 2022. Single-Dose Ibuprofen-Arginine as a Preventive for Pain, Edema, and Trismus After Impacted Lower Third Molar Surgery: A Randomized Split-Mouth Clinical Trial. *Eur J Dent*, 16(2), 396–402.
13. Binti Zaaba, N. A. A., Rajasekar, A., & Kk, S. S. 2021. Evaluation of healing following frenectomy. *Bioinformation*, 17(12), 1138–43.
14. Akbulut N, Akbulut S, Üstüner E, Demiralp KÖ, Çölok G. 2015. Gömülü Yirmiyeş Dişi Cerrahisi Sonrası Fasiyal Şişlik Üzerine NSAİ İlaçların Etkilerinin Subjektif ve Objektif Yöntemlerle Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 7(3):169–79.
15. Vallecillo C, Vallecillo-Rivas M, Gálvez R, Vallecillo-Capilla M, Olmedo-Gaya Mv. 2021. Analgesic Efficacy Of Tramadol/Dexketoprofen Vs Ibuprofen After Impacted Lower Third Molar Extraction: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal Of Evidence Based Dental Practice*, 21(4):101618.
16. López-Ramírez M, Vilchez-Pérez MÁ, Gargallo-Albiol J, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. 2012. Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study. *Lasers Med Sci*, 27(3):559–66.
17. Borges MMF, Malta CEN, Carlos ACAM, Crispim AA, de Moura JFB, Rebouças LM, et al. 2023. Photobiomodulation therapy in the treatment of radiotherapy-related trismus of the head and neck. *Lasers Med Sci*, 38(1):1–13.
18. Isolan CP, Kinalski M de A, Leão OA de A, Post LK, Isolan TMP, Santos MBF dos. 2021. Photobiomodulation therapy reduces postoperative pain after third molar extractions: A randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 26(3):e341
19. Hadad H, Santos AFP, de Jesus LK, Poli PP, Mariano RC, Theodoro LH, et al. 2022. Photobiomodulation Therapy Improves Postoperative Pain and Edema in Third Molar Surgeries: A Randomized, Comparative, Double-Blind, and Prospective Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg*, 80(1):37.e1-37.e12.
20. Eroglu CN, Keskin Tunc S. 2016. Effectiveness of Single Session of Low-Level Laser Therapy with a 940 nm Wavelength Diode Laser on Pain, Swelling, and Trismus After Impacted Third Molar Surgery, *Photomed Laser Surg*,34(9):406–10.
21. Torul D, Omezli MM, Kahveci K. 2020. Evaluation of the effects of concentrated growth factors or advanced platelet rich-fibrin on postoperative pain, edema, and trismus following lower third molar removal: A randomized controlled clinical trial. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*, 121(6):646–51.
22. Özveri Koyuncu B, Işık G, Özden Yüce M, Günbay S, Günbay T. 2020. Effect of concentrated growth factor (CGF) on short-term clinical outcomes after partially impacted mandibular third molar surgery: A split-mouth randomized clinical study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*, 121(2):118–23.
23. Fang D, Li D, Li C, Yang W, Xiao F, Long Z. 2022. Efficacy and Safety of Concentrated Growth Factor Fibrin on the Extraction of Mandibular Third Molars: A Prospective, Randomized, Double-Blind Controlled Clinical Study. *J Oral Maxillofac Surg*, 80(4):700–8.
24. Gümüşel G. Bilateral gömülü 3. molar cerrahisinde, konsantre büyüme faktörü (kbf) uygulamasının postoperatif ağrı ve ödem üzerine etkisinin araştırılması. *Uzmanlık Tezi, Ege Üniversitesi*; 2019.
25. Yu T, Liu J, Yin J, Xu X, Yan S, Lan J. 2019. Effects of concentrated growth factors on relieving postoperative reaction of guided bone regeneration in the esthetic zone. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 37(4):398–402.
26. Payer M, Jakse N, Pertl C, Truschnegg A, Lechner E, Eskici A. 2005. The clinical effect of LLLT in endodontic surgery: A prospective study on 72 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 100(3):375–9.
27. Paschoal MAB, Santos-Pinto L. 2012. Therapeutic Effects of Low-Level Laser Therapy After Premolar Extraction in Adolescents: A Randomized Double-Blind Clinical Trial, *Photomed Laser Surg*, 30(9):559–64.
28. Kohale B, Agrawal A, Raut C. 2018. Effect of low-level laser therapy on wound healing and patients' response after scalpel gingivectomy: A randomized clinical split-mouth study. *J Indian Soc Periodontol*, 22(5):419.
29. Ozcelik O, Cenk Haytac M, Kunin A, Seydaoglu G. 2008. Improved wound healing by low-level laser irradiation after gingivectomy operations: a controlled clinical pilot study. *J Clin Periodontol*, 35(3):250–4.
30. Amato B, Farina MA, Campisi S, Ciliberti M, Di Donna V, Florio A, et al. 2019. CGF treatment of leg ulcers: A randomized controlled trial. *Open Medicine (Poland)*, 14(1):959–67.

31. Keranmu D, Ainiwaer A, Nuermuhanmode N, Ling W. 2021. Application of concentrated growth factor to autotransplantation with inflammation in recipient area. *BMC Oral Health*, 21(1):1–11.
32. Chen YW, Lee CT, Hum L, Chuang SK. 2017. Effect of flap design on periodontal healing after impacted third molar extraction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 46(3):363–72.
33. Kamal A, Salman B, Razak NHA, Samsudin AR. 2020. A comparative clinical study between concentrated growth factor and low-level laser therapy in the management of dry socket. *Eur J Dent*, 14(4):613–20.

Phytofabrication of Selenium-Silver Bimetallic Nanoparticles Using *Echinacea purpurea* Extract: Characterization and Antioxidant Activity

Echinacea purpurea Ekstraktı Kullanılarak Selenyum-Gümüş Bimetalik Nanopartiküllerin Fitofabrikasyonu: Karakterizasyon ve Antioksidan Aktivite

Berfin Rumeysa SARI^{1*}, Çiğdem AYDIN ACAR^{1,2*}

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Türkiye

² Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, Burdur, Türkiye

ABSTRACT

The phytofabrication of selenium-silver bimetallic nanoparticles (Se-Ag BNPs) utilizing *Echinacea purpurea* aqueous extract is investigated in this study. The synthesis process is characterized by a visible color change to dark reddish brown, a sign indicating successful nanoparticle formation. UV-visible spectrum analysis confirms the presence of SeNPs and AgNPs with absorption maxima at 268 nm and 325 nm, respectively. X-ray diffraction (XRD) patterns reveal the crystalline structure of the synthesized Se-Ag BNPs, exhibiting characteristic peaks consistent with metallic silver and selenium nanoparticles. Transmission electron microscopy (TEM) analysis showcases the diverse morphological structures of the Se-Ag BNPs, predominantly spherical but also featuring hexagonal and oval shapes. The average particle size is determined to be 33.38 nm, indicating uniformity and stability. Furthermore, the antioxidant properties of Se-Ag BNPs are evaluated through DPPH and ABTS radical scavenging assays, demonstrating dose-dependent scavenging capabilities with IC₅₀ values of 264.78 µg/mL and 344.19 µg/mL, respectively. These findings underscore the potential of Se-Ag BNPs as effective antioxidants, offering promising applications in various fields such as biomedicine and environmental remediation. Comparisons with previous studies highlight the efficacy of the biosynthesis method using *Echinacea purpurea* extract in producing Se-Ag BNPs with superior antioxidant activity.

Keywords: Selenium, Silver, Bimetallic, Nanoparticles, *Echinacea purpurea*, Antioxidant

Alınış / Received: 29.05.2024 Kabul / Accepted: 02.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ÖZ

Bu çalışmada *Echinacea purpurea* sulu ekstraktı kullanılarak selenyum-gümüş bimetalik nanopartiküllerin (Se-Ag BNP'ler) fitofabrikasyonu araştırılmaktadır. Sentez süreci, başarılı nanoparçacık oluşumunu gösteren bir işaret olan koyu kırmızımsı kahverengiye gözle görülür bir renk değişimi ile karakterize edildi. UV-görünür spektrum analizi, sırasıyla 268 nm ve 325 nm'de maksimum absorpsiyonla SeNP'lerin ve AgNP'lerin varlığını doğruladı. X-ışını kırınımı (XRD) desenleri, sentezlenen Se-Ag BNP'lerin kristal yapısını ortaya çıkardı ve metalik gümüş-selenyum nanopartikülleri ile tutarlı karakteristik tepe noktaları sergiledi. Transmisyon elektron mikroskobu (TEM) analizi, Se-Ag BNP'lerin ağırlıklı olarak küresel olan ancak aynı zamanda altıgen ve oval şekillere sahip olan çeşitli morfolojik yapılarını sergilemektedir. Ortalama parçacık boyutunun 33,38 nm olduğu belirlendi, bu da tekdüzelik ve stabiliteyi göstermektedir. Ayrıca Se-Ag BNP'lerin antioksidan özellikleri, sırasıyla 264,78 µg/mL ve 344,19 µg/mL IC₅₀ değerleriyle doza bağlı temizleme yeteneklerini gösteren DPPH ve ABTS radikal temizleme analizleri yoluyla değerlendirildi. Bu bulgular, biyotıp ve çevresel iyileştirme gibi çeşitli alanlarda umut verici uygulamalar sunan Se-Ag BNP'lerin etkili antioksidanlar olarak potansiyelini vurgulamaktadır. Önceki çalışmalarla yapılan karşılaştırmalar, üstün antioksidan aktiviteye sahip Se-Ag BNP'lerin üretiminde *Echinacea purpurea* ekstraktının kullanıldığı biyosentez yönteminin etkinliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Selenyum, Gümüş, Bimetalik, Nanopartiküller, Ekinezya, Antioksidan



1. Introduction

Nanotechnology is the process of creating new materials and devices with distinctive properties by moulding individual atoms, molecules, molecular clusters, or surfaces into specific shapes (1,2). The domain of nanotechnology has undergone exponential advancement in recent years, culminating in the pervasive integration of nanoparticle constituents within a myriad of products across diverse applications (3,4). Nowadays, nanotechnology is advancing at a breakneck speed and has a lot of potential advantages for human health. These materials' unique physical features and enhanced strength, durability, flexibility, and performance have been used in a wide range of industries and treatment modalities, such as prognostic visual monitoring of therapy, targeted drug delivery, and tumour detection (5). The speed at which nanotechnology is developing has demonstrated how heavily it depends on contemporary science and technology. In order to create novel materials with special features, modern nanotechnology makes use of developments in chemistry, physics, biology, medicine, materials science, biotechnology, and electronics. Because of this, there has been a lot of interest in creating nanoparticles (NPs) with unique properties for a range of uses. Particles with a diameter of 100 nm or less are referred to as nanoparticles. NPs differ from larger particles in the macro-scale size in that they have unique characteristics. Because of their reduced size range, nanoparticles have superior physical, chemical, and biological properties than bigger particles generated from the same precursor (6-8).

Traditionally, physical or chemical synthesis techniques are used to create nanomaterials. Regrettably, the toxic wastes produced by these processes had detrimental effects on ecosystems and human health (9). A practical and more sustainable option is the use of biological synthesis (green synthesis, green chemistry) for the creation of nanoparticles (Figure 1). When compared to traditional methods, they provide the advantages of being more economical, environmentally friendly, and energy-efficient. Biosynthesis is becoming increasingly important in nanotechnology since it is environmentally benign

and straightforward (10-12). One of the most widely used materials in biosynthesis is metal nanoparticles, and the amount of research on this topic is increasing yearly (13). Plants, bacteria, algae, and fungi have been employed in the process of biological synthesis. However, a variety of NPs have been synthesised using plant materials, such as leaves, fruits, roots, stems, and seeds. Compared with bacterial and fungal-mediated synthesis, the use of plant extracts is one of the favorable techniques for producing metal nanoparticles. Additionally, a variety of phytochemicals found in their extract may serve as organic stabilising and/or reducing agents to aid in the formation of NPs (14,15).

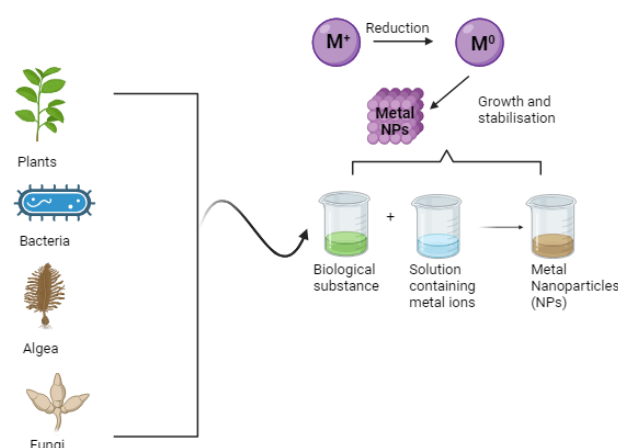


Figure 1: Schematic presentation of nanoparticles biosynthesis

Due to their distinctive qualities and the wide range of uses they have in optoelectronics, biological sensors, biological imaging, catalytic processes, antibacterial, and other biological domains, various metallic nanoparticles have been developed and identified over the past several decades (15). Bimetallic nanoparticles (BNPs) are one of the various nanoparticle types. Two differently shaped metal nanoparticles combine to form bimetallic nanoparticles. Metal atoms can occur in a variety of ways, including crown-jewel, hollow, heterostructure, alloyed, porous structures cluster-in-cluster, random alloy, and core shell formations. The distinct geometrical structure and mixing pattern of bimetallic nanoparticles enhance nanoparticles utility (16-18). The greatly enhanced optical, catalytic, and biological characteristics of bimetallic nanoparticles (BNPs) make them superior to monometallic NPs (MNPs) (19,20). Bimetallic nanoparticles have garnered a lot of interest lately from scientists because of their unique optical, magnetic, electrical, and catalytic characteristics (21,22). Bimetallic nanoparticles, one type of nanomaterial, are attracting a lot of interest in biomedicine due to its many uses, including sensing, catalysis, antioxidant, antibacterial, anticancer, and anti-diabetic effects (23). Many types of bimetallic nanoparticles including magnetic and noble elements have been synthesised with varied forms or geometry layouts (24).

Among the metal nanoparticles, silver (Ag), selenium (Se), and their bimetallic alloy NPs need to gain prominence by advancing optical, physical, chemical, catalytic, photothermal, and electrical contributions for a range of uses (25). Silver nanoparticles (AgNPs) have been extensively researched due to their superior physical, chemical, and biological features, and AgNPs showed better efficacy due to their larger capacity and higher surface area (area-to-volume ratio) compared to bulk silver (26,27). Silver nanoparticles have substantial biological capabilities, including antibacterial, anti-inflammatory, antidiabetic, antioxidant, anticancer, and antiviral activities (28,29). Selenium is a vital trace element that keeps a number of deadly or degenerative diseases at bay and is necessary for both human and animal immune systems to operate normally. According to reports, selenium is a crucial component that protects human cells and tissues from oxidative damage and stress by functioning as a cofactor and coenzyme at the catalytic-active sites of several selenoproteins and enzymes (30,31). Selenium nanoparticles (SeNPs) have drawn a lot of interest due to their distinct biological properties and minimal toxicity (32).

Oxidation is necessary for the human body's biochemical processes that produce energy to continue. Reactive oxygen species (ROS) are created during metabolic processes within cells. Lower levels of ROS are helpful for cellular formation, metabolism, growth, and signalling; nevertheless, an imbalance

between their production and accumulation led to oxidative stress (33,34). The antioxidant qualities of silver and selenium nanoparticles make them important for health in a variety of biological and biochemical processes. However, the characteristics and biological activities of these nanoparticles may vary due to differences in the metabolite compositions and contents in the plant extracts utilised during the reduction process, requiring additional research on powerful AgNPs and SeNPs employing a larger variety of plants (35,36).

Echinacea purpurea (Echinacea flower) is an indigenous plant found in the Great Plains of the United States and the Canadian prairies. *Echinacea purpurea* is traditionally used to treat inflammatory disorders (37,38). In North America and Europe, *E. purpurea* is a popular medicinal plant used for treating and preventing upper respiratory tract infections. The bioactive components in Echinacea preparations, such as alkaloids, derivatives of caffeic acid, and polysaccharides, are responsible for their pharmacological actions (such as immunomodulatory activity, antifungal and antibacterial activities, and antioxidant property) (39). Studies have emphasized that the plant contains rich phenolic compounds, flavonoids and polyphenols. These components reduce oxidative stress by neutralizing free radicals and prevent cellular damage. Research shows that Echinacea supports antioxidant properties as well as anti-inflammatory effects. These properties, combined with Echinacea purpurea's ability to strengthen the immune system, produce positive effects on overall health (40, 41). Therefore, *E. purpurea* has an important place as a natural source of antioxidants (42). In this study, *E. purpurea* extract was preferred because of its antioxidant properties and various biomolecules (phenols, flavonoids, etc.) that it naturally possesses. These components contribute to the reduction and stabilization processes in the synthesis of nanoparticles.

The aim of this study is to synthesize selenium-silver bimetallic nanoparticles (Se-Ag BNPs) using the aqueous extract of *Echinacea purpurea* and to characterize the resulting nanoparticles while evaluating their antioxidant activities. The role of the aqueous extract as an environmentally friendly and cost-effective resource in nanoparticle synthesis will be emphasized. Additionally, the effectiveness of the obtained Se-Ag BNPs demonstrated through various antioxidant assays will highlight the advantages of this biosynthesis method, providing an important foundation for future research.

2. Material and Method

Preparation of *Echinacea Purpurea* Extract

A dried *Echinacea purpurea* plant was purchased for the biosynthesis procedure from a local market. 5g was weighed, and 100 millilitres of distilled water (dH₂O) were used to dissolve it. A microwave oven (900 W) was used to boil the mixture for 1 minutes. Time was allowed for the plant extract to cool down. Once the plant extract was chilled, it was filtered through Whatman No. 1 filter paper to produce *Echinacea purpurea* plant extract. For a minute, the extract was centrifuged at 1500 rpm. To be used later, the *Echinacea purpurea* extract was transferred to a sterile tube and kept at +4°C. *Echinacea purpurea* extract was carried out according to the method used by Ceylan et al. (2024) (43).

Synthesis of Bimetallic Nanoparticles From *Echinacea Purpurea* Extract

Se-Ag BNPs were produced by applying the straightforward method that Hashem et al. (25). 20 mL of sodium selenite (Na₂SeO₃) (Bostonchem, Boston, MA, Cas #10102-18-8) and 60 mL of plant extract were mixed, then 2 ml of L-ascorbic acid (Carlo Erba, France, Cas#50-81-7) was added, after that 20 mL of silver nitrate (AgNO₃), and 60 mL of plant extract. The solution was vigorously agitated at 60°C. The pH was then adjusted by adding 1M NaOH. During the technique, the completed liquid was magnetically agitated for two hours at 60°C, resulting in a colour change. Following the colour change, the solution was centrifuged at 10,000 rpm for 15 minutes to separate the precipitate, and the procedure was repeated with distilled water. After washing with methanol, the Se-Ag BNPs were dried overnight at 40°C and ground into powder.

Characterization of Se-Ag BNPs

Visual examination was the initial characterization. The visual examination of the reduction of metal ions was conducted by observing the colour change of Se-Ag BNPs in the reaction media. The biosynthesized Se-Ag BNPs were characterised using UV-Vis spectroscopy (T60, PG Instruments Ltd., Japan). The spectra were measured between 200 and 600 nm in order to determine the maximal

surface plasmon resonance. The surface shape, edge size and dispersion of the biosynthesised Se-Ag BNPs were investigated by transmission electron microscopy (TEM) (JEOL JEM-1400 Plus) analysis. TEM analysis was conducted at Çanakkale Onsekiz Mart University Science and Technology Application and Research Center (ÇOBİLTUM). Crystallographic characterization of the purified Se-Ag BNPs was performed by X-ray diffraction (XRD) (Bruker AXS D8 Advance) analysis. XRD analysis was carried out at Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific and Technology Application and Research Center (Biltekmer).

Antioxidant Activity

1-Diphenyl-1-2-picrylhydrazyl (DPPH) scavenging assay

Methanol was used to serially dilute each sample. Se-AgNPs and *Echinacea purpurea* plant extract samples were produced separately and added in varying doses (0-5000 µg/mL) to a DPPH (abcr GmbH, Germany, Cas# 1898-66-4) solution (0.1 mM) in methanol (1:1 ratio). The final combination was allowed to stand at room temperature for 30 min in the dark. Using a spectrophotometer (T60 UV-PG Instruments), spectrophotometric measurements were performed on control test samples at 517 nm. A positive control was ascorbic acid. Every measurement was made three times. The percentage scavenging activity was calculated using the following formula (44):

$$\% \text{ Inhibition} = (\text{Control} - \text{Sample}) / \text{Control} * 100$$

%Inhibition: Percentage of the radical scavenging activity, Control: Absorbance of the control sample (DPPH solution without test sample), Sample: Absorbance of the test sample (DPPH solution with test compound)

2,2-Azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) assay

ABTS* radicals were prepared by the reaction using a 1:1 (v/v) ratio. 7 mM ABTS (PanReac Applichem GmbH, Darmstadt, Germany, Cas no#30931-67-0) and 2.5 mM potassium persulfate (K₂S₂O₈) were mixed and incubated for 16 hours at room temperature in darkness. Methanol was added to this solution until it reached an absorbance of 0.70 at 734 nm. Se-AgNPs and *Echinacea purpurea* plant extract were prepared by serial dilution with methanol at different concentrations (0–5000 µg/mL). 80 µL of sample and 0.92 mL of ABTS* solution were combined to create the test mixture, which was then incubated for 30 minutes in the dark. Ascorbic acid was used as a positive control. The absorbance of samples was measured at 734 nm wavelength using a spectrophotometer (T60 UV-PG Instruments) (45). The % inhibition was calculated using the following formula:

$$\% \text{ Inhibition} = (\text{Control} - \text{Sample}) / \text{Control} * 100$$

%Inhibition: Percentage of the radical scavenging activity, Control: Absorbance of the control sample (ABTS solution without test sample), Sample: Absorbance of the test sample (ABTS solution with test compound)

Statistical Analysis

All experiments were performed in at least triplicate and the results were expressed as mean ± standard deviation (SD). Half maximum inhibitor concentration (IC₅₀) was calculated using GraphPad Prism Software.

3. Results and Discussion

Phytofabrication of Se-Ag BNPs

Echinacea purpurea aqueous extract was used for the biosynthesis of Se-Ag BNPs (Figure 2). The earliest observation of Se-Ag BNP production is a visible colour change. After bimetallic nanoparticles were synthesised, the solution's colour transitioned to dark reddish brown (Figure 3a). Hashem et al. confirmed the formation of bimetallic nanoparticles with color change consistent with our study (25).

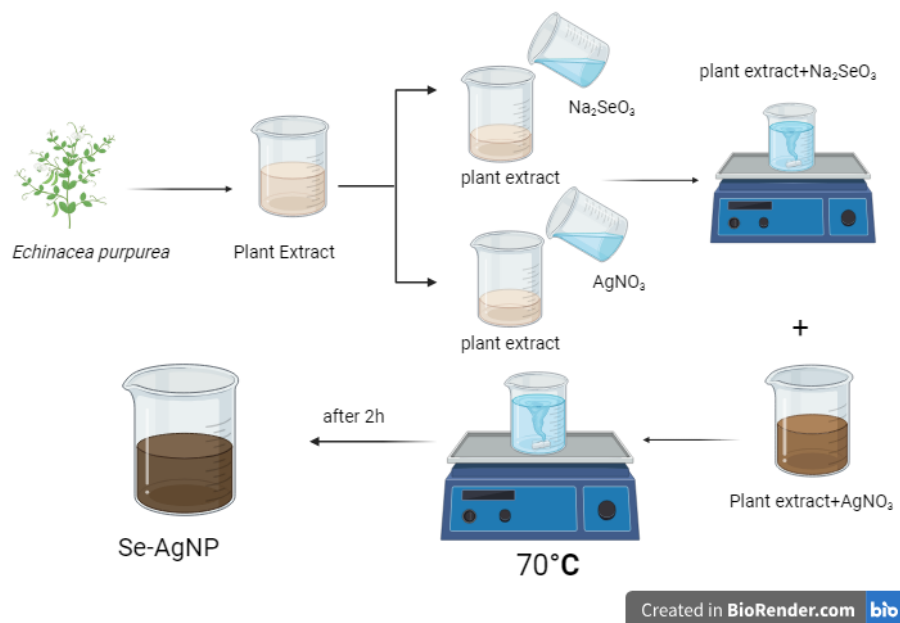


Figure 2: Biosynthesis of selenium-silver bimetallic nanoparticles (Se-Ag BNP) using *Echinacea purpurea* extract

Characterization of Se-Ag BNPs

Se-Ag BNPs stability and formation were assessed using a UV-visible spectrum. AgNPs are viewed as brown in many situations because they absorb radiation in the 350–450 nm visible range of the electromagnetic spectrum due to the stimulation of surface plasmon oscillations (46). The crystalline structure of SeNPs results in absorption maxima at 200 to 300 nm. As a result, the detection of the peak between 200 and 300 nm confirms the presence of SeNPs (47,48). In this study, it was determined that the UV-vis absorption spectrum showed absorption maximum at 325 nm, indicating the presence of AgNPs, and a shoulder peak at 268 nm, indicating the presence of SeNPs (Figure 3b).

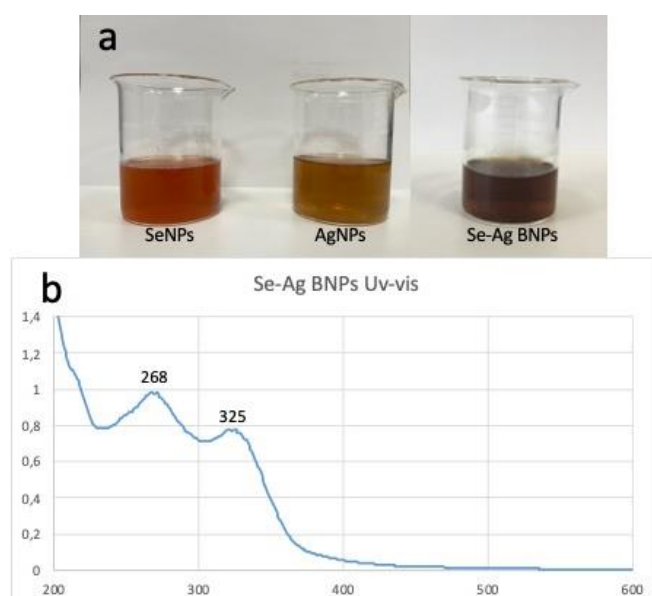


Figure 3: Color change indicating the formation of Se-Ag BNPs (a) UV-Vis spectrum of Se-Ag BNPs synthesized using *Echinacea purpurea* plant extract (b)

XRD analysis was used to examine the produced Se-Ag BNPs phase and crystal structure. The XRD pattern of the synthesized NPs is shown in Figure 4. The pattern makes it evident that neither of the

initial precursors' characteristic peaks—sodium selenite nor silver nitrate—is present. XRD measurements were confirmed the synthesis of the nano-complex (bimetallic Ag-Se BNPs) (49).

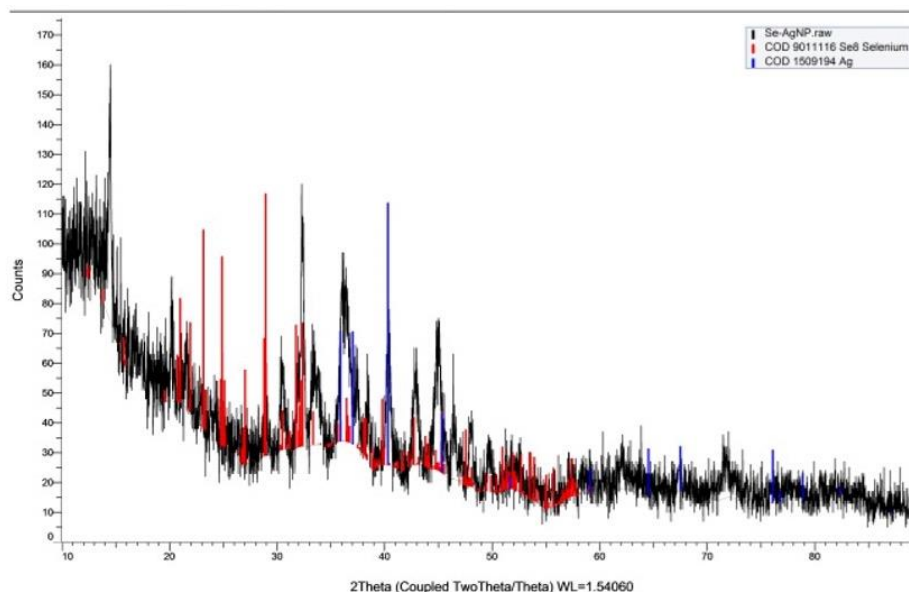


Figure 4: XRD patterns of Se-Ag BNPs synthesized using *Echinacea purpurea* plant extract

Figure 5 shows the morphological structure of the synthesized Se-Ag bimetallic nanoparticles. Transmission electron microscopy analysis revealed that the nanoparticles were of various shapes and sizes. The main shape observed was generally spherical, although in some cases hexagonal-like and oval structures were also observed. These different shapes and sizes are thought to be due to various interactions during the synthesis process. The synthesized bimetallic Ag-Se BNPs, the particle sizes ranged from 13.69 nm to 56.42 nm with an average size as 33.38 nm. Data from TEM images show that these nanoparticles are generally more uniform and spherical. These findings indicate that the nanoparticles obtained by mixing Se and Ag elements in a certain ratio have a stable morphology (15, 25). Consistent with our findings, Ag₂Se nanoparticles were produced using *P. aeruginosa*, and their diameters were found to be 30-40 nm microsphere-like structures (50). Olawale et al. (2021) synthesized near-spherical, pentagonal, and hexagonal shapes Ag@Se NPs with an average size of 33.1 nm from *Ocimum tenuiflorum* L. (51). Similarly, Hashem et al. (2023) Bimetallic Se-Ag NPs produced by watermelon rind had spherical and oval shapes and the average size was 24.5 nm (25).

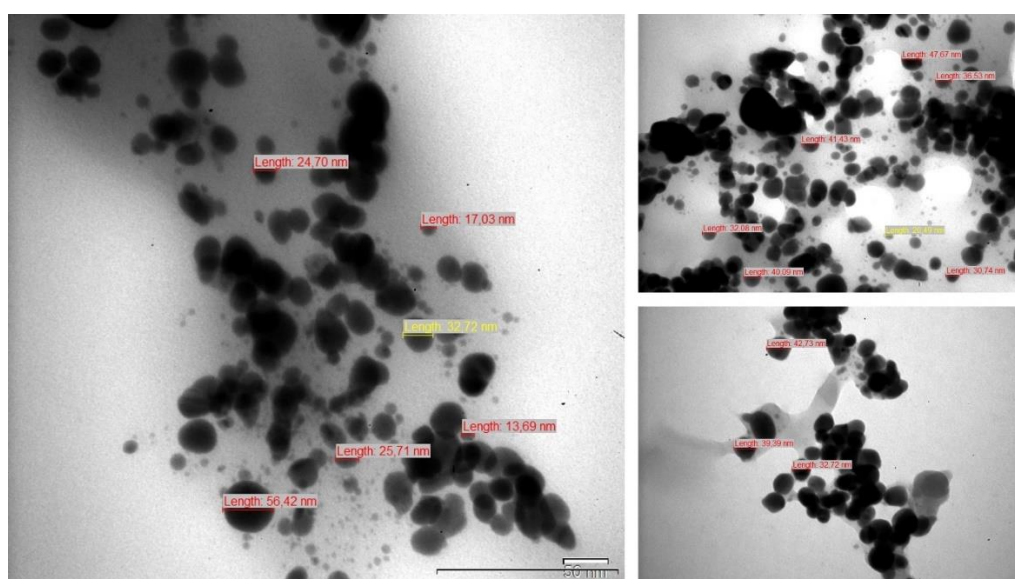


Figure 5: TEM images of Se-Ag bimetallic nanoparticles

Antioxidant Capacity of Se-Ag BNPs

Se-Ag BNPs were tested for their antioxidant capacity using DPPH and ABTS radical scavenging assays. DPPH reducing capacity of Se-Ag BNPs was evaluated on the basis of color change. It was found that Se-Ag BNPs scavenged DPPH radicals at dose-dependently increasing concentrations of 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000 and 5000 $\mu\text{g/mL}$ (Figure 6a). While the biosynthesized Se-Ag BNPs showed DPPH scavenging ability of 36.58% at low concentrations of 100 $\mu\text{g/mL}$, their scavenging capacity increased to 93.40% at high concentrations of 5000 $\mu\text{g/mL}$. At the same time, the biosynthesized Se-Ag BNPs were tested for their capacity to scavenge ABTS radicals at dosages of 100-5000 $\mu\text{g/mL}$. The data clearly showed that Se-Ag BNPs have dose-dependent ABTS radical scavenging properties (Figure 6a). Moreover, at low concentrations of 100 $\mu\text{g/mL}$, Se-Ag BNPs showed 18.85% scavenging capacity against ABTS. At a concentration of 5000 $\mu\text{g/mL}$, Se-Ag BNPs were found to have an increased ABTS radical scavenging percentage of 97.92%. The results also showed that the IC_{50} values of Se-Ag BNPs recorded for DPPH and ABTS were 264.78 $\mu\text{g/mL}$ and 344.19 $\mu\text{g/mL}$, respectively (Figure 6b). A recently reported study showed that Ag-Se BNPs formed from Jerusalem Thorn seed and plant extract showed lower DPPH and ABTS scavenging activity. The IC_{50} value determined by DPPH for Ag@Se-P nanoparticles was 33.85 $\mu\text{g/mL}$ (49). Bimetallic Ag-Se NPs using gamma irradiation and a bacterial filter of *Bacillus paramycoides* were reported to have similarly dose-dependent antioxidant activity (IC_{50} : 98.52 $\mu\text{g mL}^{-1}$) (15).

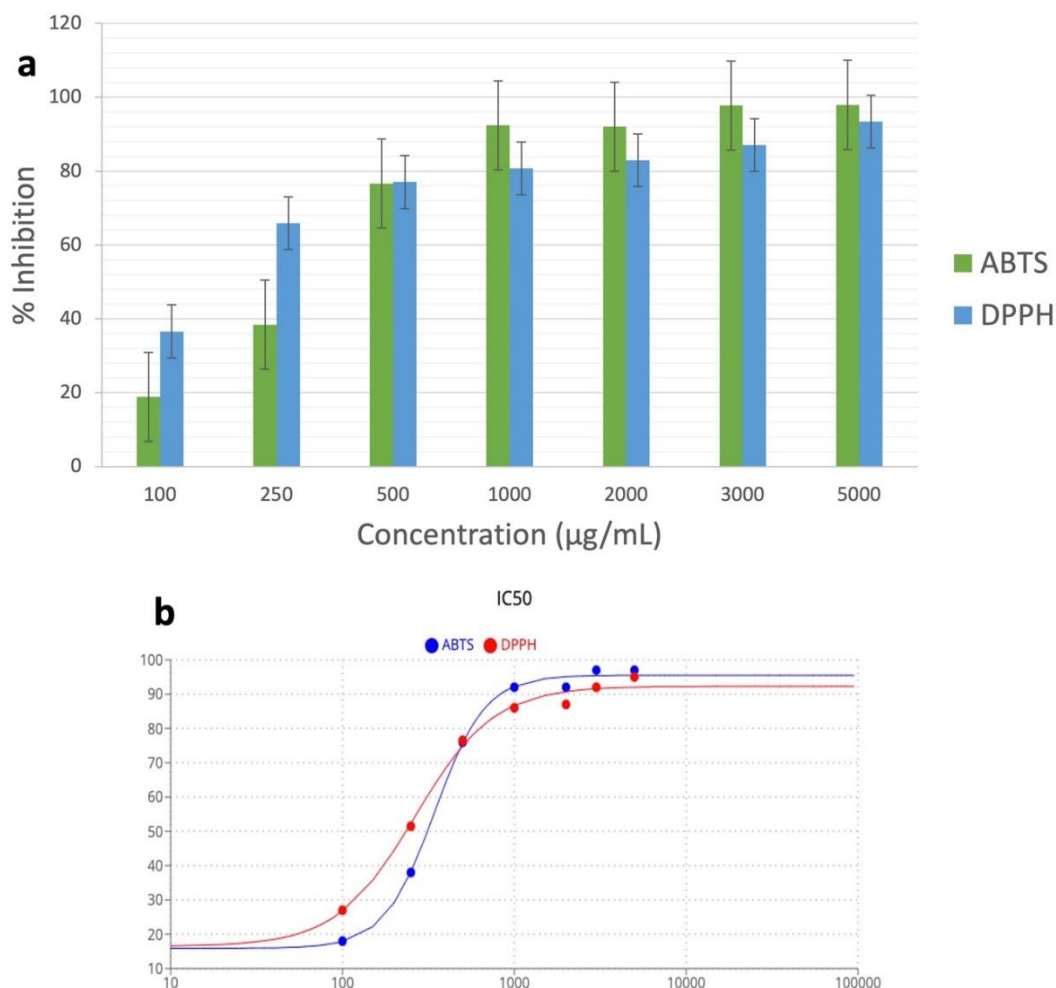


Figure 6: DPPH and ABTS radical scavenging activity of biosynthesized Se-Ag BNPs (a) IC_{50} values for DPPH and ABTS results (b)

According to the results obtained from the evaluation of the antioxidant activities of the synthesized Se-Ag BNPs, they showed promising antioxidant potential in the present study. The ability of metal nanoparticles to neutralise free radicals has been extensively documented in the literature. The antioxidant effect of metal NPs was mainly due to the movement of electrons, which neutralised DPPH and prevented it from producing free radicals. In addition, the high surface-to-volume ratio may enhance the antioxidant activity of metal nanoparticles (15,52,53).

4. Conclusion

This study successfully demonstrates the phytofabrication of selenium-silver bimetallic nanoparticles (Se-Ag BNPs) using *Echinacea purpurea* aqueous extract. The observed color change and subsequent characterization through UV-visible spectroscopy, X-ray diffraction, and transmission electron microscopy confirm the successful synthesis of Se-Ag BNPs with uniform morphology and crystalline structure.

The antioxidant capacity of Se-Ag BNPs was evaluated using DPPH and ABTS radical scavenging assays, demonstrating dose-dependent scavenging abilities against both radicals. These findings suggest the potential of Se-Ag BNPs as effective antioxidants. The observed antioxidant activity of Se-Ag BNPs underscores their potential as a novel source of antioxidants. The documented ability of metal nanoparticles to neutralize free radicals, coupled with the high surface-to-volume ratio of Se-Ag BNPs, further supports their efficacy as antioxidants. These promising results warrant further investigation into the biomedical and industrial applications of bimetallic Se-Ag BNPs as potent antioxidants.

Future research should focus on optimizing the synthesis parameters of Se-Ag BNPs by varying the concentrations of *Echinacea purpurea* extract and reaction conditions to enhance particle size and stability. Additionally, conducting *in vivo* studies will be crucial to assess the biocompatibility, bioavailability, and therapeutic efficacy of these nanoparticles. Exploring their integration into drug delivery systems could target specific diseases, while investigating their effectiveness in environmental remediation will provide insights into their potential for removing heavy metals and pollutants from wastewater. Finally, conducting mechanistic studies to understand the antioxidant mechanisms of Se-Ag BNPs will further elucidate their biochemical interactions and health benefits, ultimately advancing their applicability across various fields.

Declaration of Ethical Code

In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with, and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are not carried out.

References

1. Najahi-Missaoui W, Arnold RD, Cummings B S. Safe Nanoparticles: Are We There Yet? *International Journal of Molecular Sciences* 2020;22(1):385.
2. Arora N, Thangavelu K, Karanikolos GN. Bimetallic Nanoparticles for Antimicrobial Applications. *Frontiers in Chemistry* 2020;8:412.
3. Abaszadeh F, Ashoub MH, Khajouie G, Amiri M. Nanotechnology development in surgical applications: recent trends and developments. *European Journal of Medical Research* 2023;28(1):537.
4. Salunke BK, Sawant SS, Lee SI, Kim BS. Microorganisms as efficient biosystem for the synthesis of metal nanoparticles: current scenario and future possibilities. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 2016;32(5):88.
5. Gwinn MR, Vallyathan V. Nanoparticles: health effects--pros and cons. *Environmental Health Perspectives* 2006;114(12):1818-1825.
6. Missaoui WN, Arnold RD, & Cummings BS. Toxicological status of nanoparticles: What we know and what we don't know. *Chemical Biology & Interactions* 2018;295:1-12.
7. Szczyglewska P, Feliczak-Guzik, A, Nowak I. Nanotechnology-General Aspects: A Chemical Reduction Approach to the Synthesis of Nanoparticles. *Molecules* 2023;28(13):4932.
8. Song JY, Kim BS. Rapid biological synthesis of silver nanoparticles using plant leaf extracts. *Bioprocess Biosyst Eng* 2009;32:79–84.
9. El-Sayed ER, Mousa SA, Abdou DAM, Abo El-Seoud MA, Elmehlawy AA, Mohamed, SS. Exploiting the exceptional biosynthetic potency of the endophytic *Aspergillus terreus* in enhancing production of Co₃O₄,

- CuO, Fe₃O₄, NiO, and ZnO nanoparticles using bioprocess optimization and gamma irradiation. *Saudi J Biol Sci* 2022;29(4):2463-2474.
10. Miu BA, Dinischiotu A. New Green Approaches in Nanoparticles Synthesis: An Overview. *Molecules* 2022;27(19):6472.
 11. Jain AS, Pawar PS, Sarkar A, Junnuthula V, Dyawanapelly S. Bionanofactories for Green Synthesis of Silver Nanoparticles: Toward Antimicrobial Applications. *Int J Mol Sci* 2021;22(21):11993.
 12. Mikhailova EO. Selenium Nanoparticles: Green Synthesis and Biomedical Application. *Molecules* 2023;28(24):8125.
 13. Mishra S, Panigrahi B, Singh RK, Mandal D. Catechol Mediated Synthesis of Monometallic and Bimetallic Nanoparticles and Catalytic Efficiency of Monometallic Nanoparticles. *Catal Lett* 2023;153:1602–1614.
 14. Hano C, Abbasi BH. Plant-Based Green Synthesis of Nanoparticles: Production, Characterization and Applications. *Biomolecules* 2021;12(1):31.
 15. El-Behery RR, El-Sayed ER, El-Sayyad GS. Gamma rays-assisted bacterial synthesis of bimetallic silver-selenium nanoparticles: powerful antimicrobial, antibiofilm, antioxidant, and photocatalytic activities. *BMC Microbiol* 2023;23(1):224.
 16. Elakraa AA, Salem SS, El-Sayyad GS, Attia MS. Cefotaxime incorporated bimetallic silver-selenium nanoparticles: promising antimicrobial synergism, antibiofilm activity, and bacterial membrane leakage reaction mechanism. *RSC Adv* 2022;12(41):26603-26619.
 17. Azmat A, Zafar S. *Trigonella foenum-graecum*-based facile one-pot green synthesis, characterization, and biological activities of silver/copper bimetallic nanoparticles. *Nanotechnol Environ Eng* 2023;8:733–744.
 18. Liu X, Wang D, Li Y. Synthesis and catalytic properties of bimetallic nanomaterials with various architectures. *Nano Today* 2012;7(5):448-466.
 19. Ehsan M, Waheed A, Ullah A, Kazmi A, Ali A, Raja NI, Mashwani ZU, Sultana T, Mustafa N, Ikram M, Li H. Plant-Based Bimetallic Silver-Zinc Oxide Nanoparticles: A Comprehensive Perspective of Synthesis, Biomedical Applications, and Future Trends. *Biomed Res Int* 2022;1215183.
 20. Scala A, Neri G, Micale N, Cordaro M, Piperno A. State of the Art on Green Route Synthesis of Gold/Silver Bimetallic Nanoparticles. *Molecules* 2022;27(3):1134.
 21. Allam BK, Musa N, Debnath A, Usman UL, Banerjee S. Recent developments and application of bimetallic based materials in water purification. *Environmental Challenges* 2021;5:100405.
 22. Hao Z, Wang M, Cheng L, Si M, Feng Z, Feng Z. Synergistic antibacterial mechanism of silver-copper bimetallic nanoparticles. *Front Bioeng Biotechnol* 2024;11:1337543.
 23. Saravanakumar K, Sathiyaseelan A, Zhang X, Wang MH. Synthesis and Characterization of Bimetallic Platinum/Selenium (Pt/Se) Nanoparticles for Synergistic Antibacterial Activity. *BioNanoSci* 2024;1-13.
 24. Duan S, Wang R. Bimetallic nanostructures with magnetic and noble metals and their physicochemical applications. *Progress in Natural Science: Materials International* 2013;23(2):113-126.
 25. Hashem AH, El-Sayyad GS, Al-Askar AA, Marey SA, AbdElgawad H, Abd-Elsalam KA, Saied E. Watermelon Rind Mediated Biosynthesis of Bimetallic Selenium-Silver Nanoparticles: Characterization, Antimicrobial and Anticancer Activities. *Plants (Basel)* 2023;12(18):3288.
 26. Lee SH, Jun BH. Silver Nanoparticles: Synthesis and Application for Nanomedicine. *Int J Mol Sci* 2019;20(4):865.
 27. Bruna T, Maldonado-Bravo F, Jara P, Caro N. Silver Nanoparticles and Their Antibacterial Applications. *Int J Mol Sci* 2021;22(13):7202.
 28. Essghaier B, Dridi R, Mottola F, Rocco L, Zid MF, Hannachi H. Biosynthesis and Characterization of Silver Nanoparticles from the Extremophile Plant *Aeonium haworthii* and Their Antioxidant, Antimicrobial and Anti-Diabetic Capacities. *Nanomaterials (Basel)* 2022;13(1):100.
 29. Das G, Patra JK, Debnath T, Ansari A, Shin HS. Investigation of antioxidant, antibacterial, antidiabetic, and cytotoxicity potential of silver nanoparticles synthesized using the outer peel extract of *Ananas comosus* (L.). *PLoS One* 2019;14(8):e0220950.
 30. Ahamad Tarmizi AA, Nik Ramli NN, Adam SH, Abdul Mutalib M, Mokhtar MH, Tang SGH. Phytofabrication of Selenium Nanoparticles with *Moringa oleifera* (MO-SeNPs) and Exploring Its Antioxidant and Antidiabetic Potential. *Molecules* 2023;28(14):5322.
 31. Ikram M, Javed B, Raja NI, Mashwani ZU. Biomedical Potential of Plant-Based Selenium Nanoparticles: A Comprehensive Review on Therapeutic and Mechanistic Aspects. *Int J Nanomedicine* 2021;16:249-268.
 32. Gutiérrez RMP, Gómez JT, Urby RB, Soto JGC, Parra HR. Evaluation of Diabetes Effects of Selenium Nanoparticles Synthesized from a Mixture of Luteolin and Diosmin on Streptozotocin-Induced Type 2 Diabetes in Mice. *Molecules* 2022;27(17):5642.
 33. Saratale GD, Saratale RG, Kim DS, Kim DY, Shin HS. Exploiting Fruit Waste Grape Pomace for Silver Nanoparticles Synthesis, Assessing Their Antioxidant, Antidiabetic Potential and Antibacterial Activity Against Human Pathogens: A Novel Approach. *Nanomaterials (Basel)* 2020;10(8):1457.
 34. Khodeer DM, Nasr AM, Swidan SA, Shabayek S, Khinkar RM, Aldurdunji MM, Ramadan MA, Badr JM. Characterization, antibacterial, antioxidant, antidiabetic, and anti-inflammatory activities of green synthesized silver nanoparticles using *Phragmanthera austroarabica* A. G. Mill and J. A. Nyberg extract. *Front Microbiol* 2023;13:1078061.
 35. Geremew A, Gonzalles J.3rd, Peace E, Woldesenbet S, Reeves S, Brooks NJr, Carson L. Green Synthesis of Novel Silver Nanoparticles Using *Salvia blepharophylla* and *Salvia greggii*: Antioxidant and Antidiabetic Potential and Effect on Foodborne Bacterial Pathogens. *Int J Mol Sci* 2024;25(2):904.

36. Hassan RM, Elsayed M, Kholief TE, Hassanen NHM, Gafer JA, Attia YA. Mitigating effect of single or combined administration of nanoparticles of zinc oxide, chromium oxide, and selenium on genotoxicity and metabolic insult in fructose/streptozotocin diabetic rat model. *Environ Sci Pollut Res Int* 2021;28(35):48517-48534.
37. Balčiūnaitė-Murzienė G, Miknienė Z, Ragažinskienė O, Juodžiukynienė N, Savickas A, Savickienė N, Pangonytė D. *Echinacea purpurea* L. (Moench) Hemagglutinin Effect on Immune Response In Vivo. *Plants (Basel)* 2021;10(5):936.
38. Vieira SF, Gonçalves SM, Gonçalves VMF, Llaguno CP, Macías F, Tiritan ME, Cunha C, Carvalho A, Reis RL, Ferreira H, Neves NM. *Echinacea purpurea* Fractions Represent Promising Plant-Based Anti-Inflammatory Formulations. *Antioxidants (Basel)* 2023;12(2):425.
39. Ren W, Ban J, Xia Y, Zhou F, Yuan C, Jia H, Huang H, Jiang M, Liang M, Li Z, Yuan Y, Yin Y, Wu H. *Echinacea purpurea*-derived homogeneous polysaccharide exerts anti-tumor efficacy via facilitating M1 macrophage polarization. *Innovation (Camb)* 2023;4(2):100391.
40. Burlou-Nagy C, Bănică F, Jurca T, Vicaș LG, Marian E, Muresan ME, Bácskay I, Kiss R, Fehér P, Pallag A. *Echinacea purpurea* (L.) Moench: Biological and Pharmacological Properties. A Review. *Plants (Basel)* 2022;11(9):1244.
41. Sharifi-Rad M, Mnayer D, Morais-Braga MFB, Carneiro JNP, Bezerra CF, Coutinho HDM, Salehi B, Martorell M, Del Mar Contreras M, Soltani-Nejad A, Uribe YAH, Yousaf Z, Iriti M, Sharifi-Rad J. *Echinacea* plants as antioxidant and antibacterial agents: From traditional medicine to biotechnological applications. *Phytother Res* 2018;32(9):1653-1663.
42. Lin XJ, Lai ZS, Luo Q, Kong M, Liang MJ, Wu H, Bai M. Correlation between Polyphenol Contents and Antioxidant Activities in Different *Echinacea Purpurea* Varieties. *Curr Med Sci* 2023;43(4):831-837.
43. Ceylan H, Acar CA, Pehlivanoglu S, Yesilot S. *Yerba Mate* Attenuates Oxidative Stress Induced Renal Cell Damage. *Journal of Herbal Medicine* 2023;42:100793.
44. Aydin Acar C, Pehlivanoglu S, Yesilot S, Tasdemir HI. The Effect of Breast Milk from Different Lactation Stages on in Vitro Wound Healing. *Breastfeed Med* 2024. doi:10.1089/bfm.2024.0099.
45. Lakkim V, Reddy MC, Lekkala VVV, Lebaka VR, Korivi M, Lomada D. Antioxidant Efficacy of Green-Synthesized Silver Nanoparticles Promotes Wound Healing in Mice. *Pharmaceutics* 2023;17,15(5):1517.
46. Awad MA, Al Olayan EM, Siddiqui MI, Merghani NM, Alsaif SSA, Aloufi AS. Antileishmanial effect of silver nanoparticles: Green synthesis, characterization, in vivo and in vitro assessment. *Biomed Pharmacother* 2021;137:111294.
47. Ramachandran T, Manoharan D, Natesan S, Rajaram SK, Karuppiyah P, Shaik MR, Khan M, Shaik B. Synthesis and Structural Characterization of Selenium Nanoparticles-Bacillus sp. MKUST-01 Exopolysaccharide (SeNPs-EPS) Conjugate for Biomedical Applications. *Biomedicines* 2023;11(9):2520.
48. Tabibi M, Aghaei S, Amoozegar MA, Nazari R, Zolfaghari MR. Characterization of green synthesized selenium nanoparticles (SeNPs) in two different indigenous halophilic bacteria. *BMC Chem* 2023;17(1):115.
49. Hassanin HA, Taha A, Ibrahim HM, Ahmed EA, Mohamed H, Ahmed H. Cytotoxic activity of bimetallic Ag@Se green synthesized nanoparticles using Jerusalem Thorn (*Parkinsonia aculeata*). *Front Chem* 2024;12:1343506.
50. Ozdal O. Green synthesis of Ag, Se, and Ag₂Se nanoparticles by *Pseudomonas aeruginosa*: characterization and their biological and photocatalytic applications. *Folia Microbiol* 2024;69:625-638.
51. Olawale F, Ariatti M, Singh M. Biogenic Synthesis of Silver-Core Selenium-Shell Nanoparticles Using *Ocimum tenuiflorum* L.: Response Surface Methodology-Based Optimization and Biological Activity. *Nanomaterials (Basel)* 2021;11(10):2516.
52. Kharat SN, Mendhulkar VD. Synthesis, characterization and studies on antioxidant activity of silver nanoparticles using *Elephantopus scaber* leaf extract. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2016;62:719-724.
53. Das D, Nath BC, Phukon P, Dolui SK. Synthesis of ZnO nanoparticles and evaluation of antioxidant and cytotoxic activity. *Colloids Surf B* 2013;111:556-60.

Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) Kabuk Ekstrelerinden Elde Edilen Luteolinin Antibakteriyel Etkisi

Antibacterial Effect of Luteolin Obtained from Terebinth (*Pistacia terebinthus* L.) Bark Extracts

Suna KIZILYILDIRIM ^{1*} 

¹ Çukurova Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye



ÖZ

Fitokimyasallar, çeşitli farmakolojik etkilere sahip, tedavi edici bitkilerden elde edilen kimyasal bileşiklerdir. Özellikle flavonoidler çeşitli biyolojik aktivitelere ve farmakolojik etkilere sahip en etkili bir fitokimyasal bileşendir. Luteolin birçok bitki türünde doğal olarak bulunan önemli bir flavonoiddir. Bu çalışmada menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) kabuk ekstrelerinden elde edilen luteolin flavonoidinin antibakteriyel etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, luteolinin *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 referans suşlarına karşı MİK değerleri, broth mikrodilüsyon yöntemi ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, luteolinin test edilen tüm suşlara karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flavonoid, Luteolin, Antibakteriyel aktivite

Alınış / Received: 05.07.2024 Kabul / Accepted: 02.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Phytochemicals are chemical compounds derived from therapeutic plants that have a variety of pharmacological effects. In particular, flavonoids are the most effective phytochemical components with various biological activities and pharmacological effects. Luteolin is an important flavonoid found naturally in many plant species. This study aimed to investigate the antibacterial effect of luteolin flavonoid obtained from terebinth (*Pistacia terebinthus* L.) bark extracts. In the study, MIC values of luteolin against reference strains *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 were investigated by broth microdilution method. As a result of the study, it was determined that luteolin showed antibacterial activity against all tested strains.

Keywords: Flavonoid, Luteolin, Antibacterial activity



1. Giriş

Günümüzde antibiyotiklere karşı gelişen direnç nedeniyle, son yıllarda yapılan çalışmaların çoğunluğu bitkisel ilaç olarak kullanılan bitki türlerinden izole edilen biyolojik olarak aktif bileşenlere doğru kaymaktadır (1,2). Bitkilerin antimikrobiyal özellikleri, antimikrobiyal aktivitelere sahip, nispeten karmaşık yapıların çeşitli ikincil metabolitlerin yetenekleriyle ilgilidir (3,4).

Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) uzun yıllardan beri alternatif tıpta ilgi gören bir bitki türüdür. *P. terebinthus* Akdeniz florasının tipik bir temsilcisidir ve ülkemizin güney ve batı bölgelerinde yaygın olarak "menengiç" diye adlandırılır (5). Menengiç meyveleri birçok alanda kullanılmaktadır; öğütüldükten ve uygun şartlarda kavrulduktan sonra menengiç kahvesi olarak, bal ile karıştırılarak idrar söktürücü ve meyveden elde edilen yağ ile sabun üretiminde (bittim sabunu) yaygın olarak kullanılır. Anadolu'da menengiç bitkisinin yaprakları karın ağrısı, mantar hastalığı ve antidiyabetik olarak, reçinesi ise idrar yolları ve solunum yolları antiseptiği, astım tedavisi, ateş düşürücü ve antiinflamatuvar olarak kullanıldığı bildirilmiştir (6,7). Menengiç meyve kabuklarında luteolin bol bulunmaktadır. Luteolin doğal bir flavonoiddir ve bitkilerde en bol bulunan ikincil metabolitlerden biridir. Luteolin, mükemmel antikanser ve antiinflamatuvar aktiviteleri nedeniyle büyük ilgi görmüştür (8). Kimyasal olarak, iki benzen halkası ve C2-C3 karbon çift bağına sahip bir oksijen içeren halka içeren bir C6-C3-C6 yapısına sahiptir (9, 10). Yapı-aktivite çalışmaları, luteolin yapısının 5, 7, 3' ve 4' karbon pozisyonlarındaki hidroksil gruplarının ve 2-3 çift bağının varlığının, onun çoklu farmakolojik etkilerinden sorumlu olduğunu göstermiştir (9). Son zamanlarda yapılan az sayıda çalışmada, luteolinin bakteriyel patojenlere karşı antimikrobiyal aktivitelerini bildirmiştir (11), ancak antimikrobiyal mekanizmaları açıklığa tam olarak henüz kavuşturulmamıştır. Luteolinin, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes* üzerine antibakteriyel aktivite çalışmalarında, bakterilerinin hücre zarı geçirgenliğini artırdığı ve hücre morfolojisinde değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir (12).

Bu çalışmada, menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) kabuk ekstratlarından izole edilmiş ve kimyasal yapısı doğrulanmış luteolinin, antibakteriyel aktivitesinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Luteolin İzolasyonu

P. terebinthus meyveleri yerel bir pazardan yeterli miktarda elde edilmiştir. *P. terebinthus* meyvelerinden luteolin izolasyonu için dış kabuk kısmı tercih edilmiştir. Dış kabuklarından ekstraksiyon ve kromatografik yöntemlerle luteolin saflaştırılmıştır. Saflaştırma prosesinde menengiç meyveleri öğütülmeden tüm olarak (1kg) 5 L balonlara konarak ilk önce hekzan ile ekstrakte (5 x 2.5 L) edilmiştir. Hekzan ekstresi sonrası meyve materyali öğütülmeden tüm olarak asetona (5 x 2.5 L) ekstrakte edilmiştir. Aseton düşük sıcaklık ve basınç altında ekstreden bir döner buharlaştırıcı (rotary evaporator) kullanılarak uzaklaştırılmıştır. Ardından luteolini saflaştırmak üzere ekstre silika jel kolon kromatografisine (70-230 mesh) tabii tutulmuştur ve yürütücü faz olarak etil asetat kullanılmıştır. Fraksiyonlar 50 mL hacimler halinde ince tabaka kromatografisinde yine aynı hareketli faz kullanılarak kontrol edilmiştir. Saflaştırılması hedeflenen maddeyi içeren fraksiyonlar kendi arasında birleştirilerek yeniden aynı şartlarda silika jel kolon kromatografisine tabii tutularak saflık oranı artırılmıştır. Yüksek oranda saflaştırılan maddenin kimyasal yapısı UV, IR, MS, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, ¹D ve ²D-NMR teknikleri ile aydınlatılmıştır ve luteolin olarak karakterize edilmiştir (13).

Antibakteriyel Aktivite Testi

Antibakteriyel aktivite testi için *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 referans suşları seçilmiştir.

Minimum İnhibitör Konsantrasyonunun (MİK) Belirlenmesi

Luteolinin, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 referans suşlarına karşı MİK değerleri, broth mikrodilüsyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Referans suşlar, ayrı ayrı kanlı agar besiyerine inoküle edilerek 24 saat 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra elde edilen taze saf bakteri kültürlerinden 0.5 Macfarland bulanıklığında bakteri süspansiyonu hazırlanmıştır.

Tüm kuyucuklara 100 µL MHB içinde luteolinin çeşitli konsantrasyonları (6.25-800µg/mL) hazırlanmıştır. Daha sonra, her bir kuyucuğa 10 µL bakteri inokulum ilave edilmiştir. Mikroplaklar 37°C'de 24 saat inkübasyonun ardından MİK değeri, gözle görülür bakteri üremesini önleyen en düşük luteolin konsantrasyonu olarak tanımlanmıştır. Deney üç kopya halinde gerçekleştirilmiştir (14).

3. Bulgular

Çalışmada, *P. terebinthus* özütlerinden izole edilen luteolinin hem Gram pozitif hem de Gram negatif, test edilen referans bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği görülmüştür.

Luteolinin, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 ve *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401 izolatlarına karşı MİK değerlerinin 50 µg/mL olduğu, *Escherichia coli* ATCC 25922 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 izolatlarına karşı ise 400 µg/mL olduğu tespit edilmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Son yıllarda antibiyotiklere dirençli bakterilerin oranlarındaki artış nedeniyle yeni, doğal antibakteriyel bileşiklerin keşfine olan ilgi artmaktadır. Birçok araştırmacı luteolinin antiinflamatuar ve antitümör özelliklerine odaklanmıştır. Bu çalışmada da çeşitli bakterilere karşı luteolinin antibakteriyel aktivitesi araştırılmış olup, luteolinin test edilen tüm izolatlara karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği görülmüştür. Kavak ve arkadaşları, *P. terebinthus*'un antimikrobiyal aktivitesini belirlemek yaptıkları çalışmalarında, gram pozitif bakteri *S. aureus* üzerinde antimikrobiyal etki göstermesine rağmen, gram negatif *E. coli* üzerinde etkisiz olduğunu bildirmişlerdir (15). Başka bir çalışmada, *P. terebinthus*'un olgun meyvesinin *Escherichia coli* ATCC 25922'ye karşı 4,24 mm çapında, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923'e karşı ise 4,20 mm çapında zonlar oluşturduğu tespit edilmiştir. Menengiç bitkisinin olgunlaşmamış meyvelerinin metanol ekstraktının antimikrobiyal aktivite göstermediği belirlenmiştir (16). Guo ve

arkadaşları, luteolinin bakterilerde hücre duvarının bütünlüğünü bozarak hücre duvarı ile zar arasında bulunan alkalın fosfatın sızmasına yol açabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında, luteolinin *Trueperella pyogenes*'e karşı antibakteriyel aktivite gösterdiğini de bildirmişlerdir. (8).

P. terebinthus özütleri ile karıştırılmış kitosan filmlerinin gıda patojenlerine karşı antimikrobiyal aktiviteleri hakkında yapılan bir çalışmada, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Escherichia coli* gibi Gram-negatif bakterilere karşı etkili olduğu bulunmuştur (17). Xi ve arkadaşları, *S. aureus*, *E. coli* ve *Salmonella* gibi gıda kaynaklı patojenlere karşı etkili antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir (18). Luteolinin *S. aureus* ve *L. monocytogenes*'e karşı bakterinin hücre zarlarına zarar vererek antibakteriyel etki gösterdiklerini ve bununla birlikte biyofilm oluşumunu engelleyebileceği rapor edilmiştir. Bu bağlamda araştırmacılar, luteolinin gıda endüstrisinde gıda koruyucusu ve yüzey dezenfektanı olarak değerli uygulamalara sahip olabileceğini öne sürmüştür (19). Başka bir çalışmada; luteolinin *S. aureus*'a karşı antibakteriyel aktivite aktivitesinin, DNA topoizomeraz I ve II'nin aktivitesini inhibe edebilmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (20). Bununla birlikte, luteolinin *Bacillus cereus* ve *Salmonella infantis*, *Bacillus subtilis* ve *Pseudomonas fluorescens*'e karşı iyi antibakteriyel aktivite sergilediği de gösterilmiştir (21, 12).

Bu çalışmada da, *P. terebinthus* ekstresinden izole edilen luteolinin hem gram pozitif hem de gram negatif bakterilere karşı etki gösterdiği tespit edilmiştir. Luteolinin, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 ve *Streptococcus agalactiae* ATCC 12401 izolatlarına karşı MIC değerlerinin 50 µg/mL, *Escherichia coli* ATCC 25922 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 izolatlarına karşı ise 400 µg/mL oranlarında etki göstermiştir. Çalışmada, luteolinin gram pozitif bakterilere, Gram negatif bakterilere kıyasla daha düşük konsantrasyonda etkili olduğu bulunmuştur. Bu durum gram negatif bakterilerin sahip olduğu duvar yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, yapılan bazı çalışmalar sonucunda *P. terebinthus* bitki popülasyonlarının coğrafi kökenine, iklim şartlarına, genetik veya çevresel faktörlere bağlı olarak antibakteriyel aktivite sonuçlarında farklılık görülebilir. Ayrıca bitki özütünden izole edilen flavonoidlerin çeşidine ve miktarına bağlı olarak da değişkenlik gösterebilir.

Sonuç olarak, *P. terebinthus* özütünden izole edilen luteolin etkili antibakteriyel aktivite göstermiştir. Yapılan araştırmalar ışığında, luteolin çeşitli geleneksel tıbbi uygulamalarda, antiinflamatuvar ajan ve antiseptik ürünlerde umut verici bir bileşen olarak kullanılabilir. Ancak, luteolinin diğer mikroorganizma türlerine karşı antimikrobiyal etkinliği kapsamlı bir şekilde araştırılması gerekmektedir.

Teşekkür

Çalışmada luteolin izolasyonunun yapılmasını sağlayan, Prof. Dr. Ahmet Çakır ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akyüz'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. Banica T, Belinschi ST, Capitaine M, Collins B. Free Bessel Laws. Canadian Journal of Maiyo, Z., Ngure, R., Matasyoh, J., Chepkorir, R., 2010. Phytochemical Constituents and antimicrobial activity of leaf extracts of three Amaranthus plant species. Afr. J. Biotechnol 2011;9(21):3178-3182.
2. Erfan AM, Marouf S. Cinnamon oil downregulates virulence genes of poultry respiratory bacterial agents and revealed significant bacterial inhibition: An in vitro perspective. Vet. World 2019;12 (11):1707-1715.
3. Matasyoh J, Maiyo Z, Ngure R, Chepkorir R. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Coriandrum sativum*. Food Chem 2009;113(2):526-529.
4. Souza ELD, Lima EDO, Freire KL, Sousa CD. Inhibitory action of some essential oils and phytochemicals on the growth of various moulds isolated from foods. Brazil. Arch Biol. Tech 2005;48(2):245-250.
5. Özcan MM, Al Juhaimi F, Uslu N, Ahmed IAM, Babiker EE, Osman MA, Gasseem MA, Alqah HAS, & Ghafoor K. Effect of sonication process of terebinth (*Pistacia terebinthus* L.) fruits on antioxidant activity, phenolic compounds, fatty acids and tocopherol contents. Journal of Food Science and Technology 2020;57:2017-25.

6. Topçu G, Ay M, Bilici A, Sarıkürkcü C, Öztürk M, & Ulubelen A. A new flavone from antioxidant extracts of *Pistacia terebinthus*. *Food Chemistry* 2007;103(3):816-822.
7. Naghmachi M, Raissi A, Baziyar P, Homayoonfar F, Amirmahani F, & Danaei M. Green synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) by *Pistacia terebinthus* extract: Comprehensive evaluation of antimicrobial, antioxidant and anticancer effects. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 2022;608:163-169.
8. Guo Y, Liu Y, Zhang Z, Chen M, Zhang D, Tian C, Liu M, & Jiang G. The antibacterial activity and mechanism of action of luteolin against *Trueperella pyogenes*. *Infection and drug resistance* 2020;13:1697-1711.
9. Bravo L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition reviews* 1998;56(11):317-333.
10. Lin Y, Shi R, Wang X, & Shen HM. Luteolin, a flavonoid with potential for cancer prevention and therapy. *Current cancer drug targets* 2008;8(7):634-646.
11. Nabavi SF, Braidy N, Gortzi O, Sobarzo-Sanchez E, Daglia M, SkalickaWoźniak K, Nabavi SM. Luteolin as an anti-inflammatory and neuroprotective agent: a brief review, *Brain Res. Bull* 2015;119:1–11.
12. Qian W, Liu M, Fu Y, Zhang J, Liu W, Li J, and et al. Antimicrobial mechanism of luteolin against *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* and its antibiofilm properties. *Microbial pathogenesis* 2020;142:104056.
13. Kisa A, Akyüz M, Çoğun HY, Kordali Ş, Bozhüyük AU, Tezel B, et al. Effects of *Olea europaea* L. leaf metabolites on the tilapia (*Oreochromis niloticus*) and three stored pests, *Sitophilus granarius*, *Tribolium confusum* and *Acanthoscelides obtectus*. *Records of Natural Products* 2018;12(3):201.
14. Kızılyıldırım S, Kandemir T, Kendir G, Muhammed MT, Köroğlu A, Köksal F, & Ozogul F. The antibacterial effect mechanisms of *Laurus nobilis* extracts on carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates. *Food Bioscience* 2024;104011.
15. Kavak DD, Altıok E, Bayraktar O, & Ülkü S. *Pistacia terebinthus* extract: As a potential antioxidant, antimicrobial and possible β -glucuronidase inhibitor. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 2010;64:167-171.
16. Fidan MS, Baltacı C, Öz M, and Akar Z. Chemical composition of *Pistacia terebinthus* L. and its phytochemical and biological properties. *BioResources* 2023;18(4):6862-6881.
17. Kaya M, Khadem S, Cakmak YS, Mujtaba M, İlk S, Akyuz L, Salaberria AM, et al. Antioxidative and antimicrobial edible chitosan films blended with stem, leaf and seed extracts of *Pistacia terebinthus* for active food packaging. *RSC Adv.* 2018;8:3941-3950.
18. Xi M, Hou Y, Wang R, Ji M, Cai Y, Ao J, Shen H, Li M, Wang J, Luo A. Potential application of luteolin as an active antibacterial composition in the development of hand sanitizer products. *Molecules* 2022;27(21):7342.
19. Xiao C, Xia ML, Wang J, Zhou XR, Lou YY, Tang LH, Qian LB. Luteolin attenuates cardiac ischemia/reperfusion injury in diabetic rats by modulating Nrf2 antioxidative function. *Oxidative Med. Cell Longev* 2019;2719252.
20. Wang Q, Xie M. Antibacterial activity and mechanism of luteolin on *Staphylococcus aureus*. *Wei Sheng Wu Xue Bao Acta microbiologica Sinica* 2010;50(9):180-4.
21. Lv PC, Li HQ, Xue JY, Shi L, Zhu HL. Synthesis and biological evaluation of novel luteolin derivatives as antibacterial agents. *Eur J Med Chem* 2009;44(2):908-914.

Kemomekanik Çürük Temizleme Yönteminin Farklı Restoratif Materyallerin Adezyonuna Etkisinin İncelenmesi

Investigation of the Effect of Chemomechanical Caries Removal Method on the Adhesion of Different Restorative Materials

Özge Gülcü KILINÇASLAN¹, Derya CEYHAN^{2*}

¹ Özel Diş Kliniği, Antalya, Türkiye.

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Ana Bilim Dalı, Isparta, Türkiye.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kemomekanik yöntem ve atravmatik restoratif tedavi tekniğinin, süt azı dişlerinin yüksek viskoziteli cam iyonomer siman ve kompomer ile restorasyonları üzerinde çalışma süresi, mikro-gerilim bağlanma dayanımı ve mikrosızıntı açısından etkilerinin değerlendirilmesidir.

Materyal-Metot: Toplanan 80 adet süt azı dişi, uygulanan çürük uzaklaştırma yöntemine göre Grup 1: BRIX 3000 ve Grup 2: ART olarak iki ana gruba; kullanılan restorasyon materyaline göre Grup A: Equia Forte HT ve Grup B: Dyract XP olarak iki alt gruba ayrıldı. Dişlerin çürük uzaklaştırma ve restorasyon aşamaları için harcanan süre kaydedildi. Örnekler, deney öncesinde 500 kez termal siklus işlemine tabi tutuldu. Mikro-gerilim testi ile bağlanma dayanım değerleri belirlendi, kopma tipleri değerlendirildi. Mikrosızıntı değerlendirmesi için örneklerin gingival ve okluzal boya penetrasyon derecesi incelendi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: BRIX 3000 uygulanan gruplarda çürük uzaklaştırma süresi, Equia Forte HT kullanılan gruplarda restorasyon süresi daha fazlaydı ($p<0,05$). Mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerinin, BRIX 3000 kullanılan tüm çalışma gruplarında, ART kullanılan çalışma gruplarına göre daha fazla olduğu saptandı ($p<0,05$). BRIX+Equia Forte HT çalışma grubunda en sık koheziv tip kopma, diğer çalışma gruplarında ise en sık adeziv tip kopma görüldü. Kopma türüne göre mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin sıralamasının "koheziv>miks>adeziv" olduğu ve yalnızca adeziv ile koheziv tip kopma arasındaki farkın anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$). En düşük okluzal ve gingival mikrosızıntı skoru BRIX+Equia Forte HT grubunda, en yüksek mikrosızıntı skoru ART+Dyract XP grubunda ölçüldü ($p<0,05$).

Sonuç: BRIX 3000 kullanılan kemomekanik çürük uzaklaştırma yönteminin, mikro-gerilim bağlanma dayanımını ve sızdırmazlık özelliğini artırdığı görüldü. BRIX+Equia Forte HT kombinasyonu, tüm testlerde en başarılı sonuçları sundu.

Anahtar Kelimeler: Atravmatik restoratif tedavi, kemomekanik çürük uzaklaştırma, süt dişi

Alınış / Received: 06.06.2024 Kabul / Accepted: 13.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Objective: Aim of this study was to evaluate effects of chemomechanical method and atraumatic restorative treatment technique on working time, micro-tension bond strength and microleakage of restorations of deciduous molars with high viscosity glass ionomer cement and compomer.

Material-Method: Eighty collected deciduous molars were divided into two main groups as Group1:BRIX 3000 and Group2:ART for caries removal method and into two subgroups as GroupA:Equia Forte HT and GroupB:Dyract XP for restorative material. Time spent on caries removal and restoration was recorded. Specimens were thermal cycled 500 times before the experiment. Bond strength values were determined by micro-tension test, fracture types were evaluated. For microleakage evaluation, degree of gingival and occlusal dye penetration was examined. Data obtained were statistically analyzed.

Results: Caries removal time was longer in BRIX 3000-treated groups and restoration time was longer in Equia Forte HT-treated groups ($p<0.05$). Micro-tensile bond strength value was higher in all study groups using BRIX 3000 than in study groups using ART($p<0.05$). In BRIX+Equia Forte HT study group, the most common type of fracture was cohesive, while in other study groups, it was adhesive. Ranking of micro-tensile bond strength values according to fracture type was “cohesive>mix>adhesive” and only difference between adhesive and cohesive fractures was significant($p<0.05$). The lowest occlusal and gingival microleakage scores were measured in BRIX+Equia Forte HT group and the highest microleakage score was measured in ART+Dyract XP group($p<0.05$).

Conclusion: Chemomechanical caries removal method using BRIX 3000 increased micro-tension bond strength and sealing properties. BRIX+Equia Forte HT combination offered the most successful results in all tests.

Keywords: Atraumatic restorative treatment, chemomechanical caries removal, deciduous tooth



1. Giriş

Diş çürüğü; ağız sağlığını ve günlük yaşamı etkileyen, yaygın, önlenemez, ilerleyici ve kümülatif bir ağız hastalığıdır (1). Diş çürüğünün uzaklaştırılmasında sıklıkla kullanılan geleneksel teknikte; pulpa hasarına neden olabilecek ısı, basınç ve titreşim uyarılarının oluşturulması, enfekte veya sağlam diş dokusunun ayırt edilemeden uzaklaştırılması, diş dokusunda fazla madde kaybına neden olması gibi dezavantajlar mevcuttur. Ayrıca, kullanılan aletlerin çıkardığı sesler ve yarattığı titreşimler, hasta konforunu düşürmekte, özellikle çocuk hastaların uyumunu olumsuz etkilemektedir. Lokal anestezi ihtiyacının olması da bu tekniğin dezavantajlarından (2).

Geleneksel çürük uzaklaştırma tekniğine alternatif olarak geliştirilen yöntemler arasında, kemomekanik çürük uzaklaştırma ve atravmatik restoratif tedavi (ART) teknikleri öne çıkmaktadır (3). Kemomekanik çürük uzaklaştırma tekniğinde kullanılması amacıyla, sodyum hipoklorit ve enzim bazlı pek çok preparat geliştirilmiştir (4). ART tekniği ise dişin, enfekte dentin dokusunun el aletleri ile seçici olarak uzaklaştırılması ve ideal fiziksel özelliklere sahip biyouyumlu bir materyal ile restore edilmesinden oluşmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından ART tekniği ile birlikte “kondanse edilebilir cam iyonomer siman” olarak da adlandırılan yüksek viskoziteli cam iyonomer simanların kullanımı önerilmiştir (5). Yüksek viskoziteli cam iyonomer simanlar, geleneksel cam iyonomer siman materyallerinin mekanik ve fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla geliştirilmiştir (6). Çocuk diş hekimliği uygulamalarında önemli yer tutan bir diğer restoratif materyal de kompomerdur. Bu materyal; kompozit rezine benzer klinik performansına sahip olması, civa salınımindan kaynaklanan yan etkiler sebebiyle amalgama alternatif olması, süt dişlerinde estetik açıdan tatminkâr olması, flor salma

kapasitesi ve kullanım kolaylığı gibi çocuk hastalarda kullanımını ideal kılan özellikleri göz önüne alındığında, sıklıkla tercih edilmekte ve altın standart olarak kabul edilmektedir (7).

Bu çalışmada, BRIX 3000 jelin kullanıldığı kemomekanik teknik ve atravmatik restoratif teknik ile çürük dokusu uzaklaştırılan ve Equia Forte HT hibrit teknolojiye yüksek viskoziteli cam iyonomer siman ve Dyract XP kompozit materyalleri ile restore edilen süt azı dişlerinde; işlem sürelerini, mikro-gerilim bağlanma dayanımı ve mikrosızıntı değerlerini in vitro olarak karşılaştırmak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 16/234 sayılı karar ile izin alındı.

Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

Çalışmaya başlamadan önce yapılan power analizinde, %95 güçle ($\alpha=5$ ve etki büyüklüğü=1,25) ve faktöriyel düzende (tekrarlanan ölçümlü), bu çalışmanın alt gruptaki gözlem adedi en az 15 olarak belirlendi. Laboratuvar aşamalarında ortaya çıkabilecek problemler nedeniyle gözlem adedi artırılarak 20 olarak saptandı.

Dişlerin Toplanması ve Seçimi

Çalışma için ebeveyn onamı alınan hastalardan herhangi bir nedenle çekilmiş ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 80 adet süt azı dişi toplandı.

Dahil edilme kriterleri:

- Okluzal (Sınıf I) veya okluzoproksimal (Sınıf II) dentin çürüğü bulunan, Mount ve Hume (1998) sınıflandırmasına göre kavite boyutu "1.2, 2.2" seviyesinde değerlendirilen dişler (8)
- Fanning (1961) skalasına göre kök rezorpsiyonu başlamış veya en fazla Res1/3 seviyesinde olan dişler (9)
- Çürük lezyonun derinliği Ekstrand (1997) kriterlerine göre dentinin orta 1/3'ünde olan dişler (10)
- Renklenme, yapısal bozukluk, çatlak ve/veya restorasyon bulunmayan dişler
Morfolojik olarak büyük farklılıklar göstermeyen dişler

Toplanan dişlerin üzerinde bulunan debris ve yumuşak doku artıkları, akan su altında periodontal el aletleri ile uzaklaştırıldı. Dişler, %0,5 kloramin-T (Merck KGaA 64271, Darmstadt, Almanya) solüsyonunda 1 hafta bekletilerek dezenfekte edilmelerinin ardından, deney zamanına kadar distile suda bekletildi. Distile su, haftada 1 kez değiştirildi ve dişler 6 ay içinde kullanıldı.

Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Çalışmaya dahil edilen 80 adet süt azı dişi, uygulanacak çürük temizleme metoduna göre önce iki ana gruba ardından da her bir ana grup, kullanılacak restoratif materyale göre iki alt gruba ayrıldı. Her bir alt gruptaki 20 dişin; okluzal çürük lezyonlu 5 adedi mikro-gerilim testi uygulanmak üzere, okluzoproksimal çürük lezyonlu 15 adedi mikrosızıntı testi uygulanmak üzere seçildi (Tablo 1).

Tablo 1: Çalışma gruplarının dağılımı

Grup	Yapılacak İşlemler	Diş Adedi	
1. Grup	BRIX 3000 preparatı kullanılan kemomekanik çürük temizleme grubu	40 adet diş	
1.A.	Hibrit teknoloji yüksek viskoziteli cam iyonomer siman (Equia Forte HT) materyali ile restorasyon	20 adet diş	Randomizasyon yöntemiyle seçilen 5 adet okluzal çürüklü dişten elde edilen 15 adet diş örneğinde mikro-gerilim testi
1.B.	Kompomer (Dyract XP) materyali ile restorasyon	20 adet diş	Randomizasyon yöntemiyle seçilen 5 adet okluzoprosimal çürüklü dişte mikrosızıntı testi
2. Grup	Atravmatik restoratif tedavi yöntemi kullanılan çürük temizleme grubu	40 adet diş	
2.A.	Hibrit teknoloji yüksek viskoziteli cam iyonomer siman (Equia Forte HT) materyali ile restorasyon	20 adet diş	Randomizasyon yöntemiyle seçilen 5 adet okluzal çürüklü dişten elde edilen 15 adet diş örneğinde mikro-gerilim testi
2.B.	Kompomer (Dyract XP) materyali ile restorasyon	20 adet diş	Randomizasyon yöntemiyle seçilen 5 adet okluzoprosimal çürüklü dişte mikrosızıntı testi

Alt gruplarda alt, üst, IV ve V numaralı süt azı dişi olmak üzere her alt grupta 20 adet diş olacak şekilde 80 adet diş, tabakalı blok randomizasyon ile seçildi. Her blokta; alt, üst, IV ve V numaralı süt azı olacak şekilde 24 blok oluşturularak, bloklar basit rastgele yöntem ile "R programlama dili" kullanılarak seçildi, rassal olarak 4 gruba atandı.

Dişlerin Ön Hazırlığının Yapılması

Mikrosızıntı testi için seçilen dişlerin kök uçları, sızdırmazlığın sağlanması amacıyla kompozit rezin (IMICRYL Nova Compo-HS, Nova, İstanbul, Türkiye) materyali ile örtüldü, ardından 2 kat tırnak cilası (#048 NAIL ENAMEL, Flormar, İstanbul, Türkiye) ile izole edildi.

Dişler, okluzal yüzeyi yukarıda olacak şekilde, mine-sement sınırının 2 mm altında, her biri 20x20x10mm³ boyutlarındaki kalıplarda hazırlanan otopolimerizan akrile (Meliodent, Heraeus Kulser Newbury, Berkshire, İngiltere) gömüldü.

Çürük Diş Dokusunun Uzaklaştırılması

Çalışmaya dahil edilen 80 adet süt azı dişi, 2 ana gruba ayrılarak kemomekanik ve atravmatik çürük uzaklaştırma yöntemleri uygulandı.

BRIX 3000 (Brix Medical Science, Arjantin) preparatı ile kemomekanik çürük uzaklaştırma yöntemi için seçilen dişlerde, üretici firmanın önerileri doğrultusunda, çürük diş dokusu üzerine preparat 2dk boyunca uygulandı, "bulanık" görünümün oluşmasının ardından künt uçlu bir ekskavatör ile basınç uygulanmadan sarkaç hareketleri ile çürük doku uzaklaştırıldı. Üretici firma tarafından, sağlıklı dentin dokusuna ulaşılan ve uygulanan BRIX 3000 preparatında "bulanık" görünüm oluşmayana kadar, en fazla 3 kez olmak üzere, prosedürün tekrarlanabileceği bildirilmektedir. Çalışmamız öncesinde yapılan pilot çalışmada; BRIX 3000 preparatının, 1 kez uygulanmasının etkili ve yeterli olduğu, 2. jel uygulamasında "bulanık" görünümün oluşmadığı görüldü. Bu doğrultuda, BRIX 3000 preparatı tüm süt dişlerinde 1 kez uygulanarak çürük doku uzaklaştırıldı ve standardizasyon sağlandı.

Atravmatik restoratif tedavi ile çürük uzaklaştırma yöntemi için seçilen dişlerde, çürük diş dokusu, keskin bir ekskavatör (EXC271/275, Jensen Dental, Connecticut, Amerika) ile uzaklaştırıldı, bu prosedür yumuşak dentin hissi alınmayana ve direnç hissedilen dentin dokusuna ulaşılanaya kadar

uygulandı (11). Kavite sınırlarında desteksiz mine dokusunun mevcut olduğu durumlarda, mine keskişi (#17-18, Nordent, Illinois, Amerika) ile uzaklaştırılarak kaviteye erişim sağlandı.

Restorasyonların Hazırlanması

Çürük dokusu uzaklaştırılan dişler, belirlenen çalışma grupları doğrultusunda 2 alt gruba ayrılarak hibrit teknolojiyi yüksek viskoziteli cam iyonomer siman ve kompomer materyalleri ile restore edildi.

Yüksek viskoziteli cam iyonomer siman materyali için seçilen dişlerde, üretici firmanın önerileri doğrultusunda, diş yüzeyini hazırlamak için %20'lik poliakrilik asit (GC Cavity Conditioner, GC Corporation, Tokyo, Japonya) uygulandı. Equia Forte HT (GC Corporation, Tokyo, Japonya) kapsülü, önerilen aktivasyon ve karıştırma süreçlerinin ardından kullanıma hazır hale getirildi ve diş restore edildi. Restorasyonun bitim ve polisaj işlemleri, materyalin sertleşmesini takiben 150sn sonra, elmas frezler ve lastikler (Diatech, Heerbrugg, İsviçre) kullanılarak yapıldı. Restorasyon bitiminde, yüzey örtücü (EQUIA Forte Coat, GC Corporation, Tokyo, Japonya) uygulandı ve 600mW/cm² güç yoğunluğuna sahip LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, İtalya) ile 1mm mesafeden, 20sn polimerizasyon sağlandı.

Kompomer materyali için seçilen dişlerde, üretici firmanın önerileri doğrultusunda, kaviteye adeziv materyali (Prime&Bond NT, Dentsply Sirona, Konstanz, Almanya) uygulandı. Bond, tek kullanımlık aplikatör ile tüm kavite yüzeylerine 20sn boyunca ince bir tabaka halinde uygulandı, 5sn hava ile nazikçe kurutularak tüm yüzeylere eşit şekilde yayılımı sağlandı ve 600mW/cm² güç yoğunluğuna sahip LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, İtalya) ile 10sn polimerize edildi. Kompomer materyali (Dyract XP, Dentsply Sirona, Konstanz, Almanya) 2mm'lik tabakalar halinde uygulandı, her bir tabaka LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, İtalya) ile 1mm mesafeden, 20sn polimerize edildi. Restorasyonun bitim ve polisaj işlemleri, elmas frezler, disk ve lastikler (Diatech, Heerbrugg, İsviçre) kullanılarak yapıldı.

Çalışmamızda kullanılan tüm Equia Forte HT ve Dyract XP materyalleri, renk skalasında "A2" idi. İşlemlere göre uygulama süreleri, kronometre (Kenko, Hong Kong, Çin) ile kaydedildi.

Laboratuvar Testleri

Mikro-gerilim Bağlanma Dayanımı Testi

Her bir alt gruptan 5 adet olmak üzere toplamda 20 adet diş, etüvde (EN 120, Nüve, Ankara, Türkiye) 37°C'de 24 saat distile suda bekletildi. Etüvde bekletildikten sonra dişler, ağız ortamının taklit edilebilmesi amacıyla, her bir döngüde 5-55°C sıcaklıktaki su banyolarında 30sn bekleme süresi ve 10sn transfer süresi olmak üzere, 500 kez termal siklus işlemine (Nova, Konya, Türkiye) tabi tutuldu.

Dişler, hassas kesim cihazına (Isomet Buehler, Lake Bluff, Illinois, Amerika) yerleştirilerek 1mm²'lik kesitler elde edildi. Dişlerin her birinden 3 adet kesit kullanılmak üzere toplamda 60 adet kesit stereomikroskop (SZ-PT Olympus, Japonya) altında seçildi. Elde edilen kesitler, siyanoakrilat hızlı yapıştırıcı (Pattex, Henkel, Türkiye) ile mikro-gerilim test cihazına (Microtensile Tester, Bisco, Schaumburg, Illinois, Amerika) yapıştırıldı, kopma gerçekleşene kadar örnekler 1 mm/dk hız ile gerilim kuvveti uygulandı.

Kopma anında uygulanan gerilim kuvveti yüzey alanına bölünerek mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri megapascal (MPa) olarak hesaplandı. Mikro-gerilim bağlanma dayanımı testinin ardından stereomikroskop (SZ-PT Olympus, Japonya) ile 10x ve 20x büyütme altında kopma yüzeyleri incelendi. Bağlanma ara yüzündeki kopma çeşidi; adeziv, koheziv, miks tip kopma olarak tanımlandı. Adeziv tabakada olan kopma yüzeyi "adeziv tip kopma", dentin ya da restoratif materyalin içindeki kopma yüzeyi "koheziv tip kopma", her ikisinin birlikte görüldüğü kopma yüzeyi ise "miks tip kopma" olarak değerlendirildi (12).

Mikrosızıntı Testi

Her bir alt gruptan 15 adet olmak üzere toplamda 60 adet diş, etüvde (EN 120, Nüve, Ankara, Türkiye) 37°C'de 24 saat distile suda bekletildi. Etüvde bekletilen dişler, mikro-gerilim testi için belirlenen örnekler ile aynı termal siklus işlemine tabii tutuldu.

Restorasyon kenarları 1mm açıkta kalacak şekilde, tüm diş yüzeyleri ve akrilik ile birleşim bölgeleri, 2 kat tırnak cilası ile izole edildi. Hazırlanan dişler, %0,5'lik bazik fuksin solüsyonunda, 37°C'de 24 saat etüvde bekletildi. Ardından solüsyondan çıkartılıp distile su altında yıkandı, hava ile kurutuldu. Dişler, hassas kesim cihazı (Isomet Buehler, Lake Bluff, Illinois, Amerika) ile restorasyonun ortasından mezio-distal yönde kesildi. Mikrosızıntı değerlendirmesi, kesit alınan örneklerin stereomikroskop (SZ-PT Olympus, Japonya) altında 10x ve 20x büyütmede incelenmesi ile yapıldı. Elde edilen görüntüler,

stereomikroskoba bağılı dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflanarak bilgisayara aktarıldı. Bilgisayara aktarılan görüntüler üzerinden yapılan incelemede, gingival ve okluzal boya penetrasyon derecesi, mikrosızıntı değerlendirme skalasına göre (13) 0-4 arasında skorlanarak değerlendirildi.

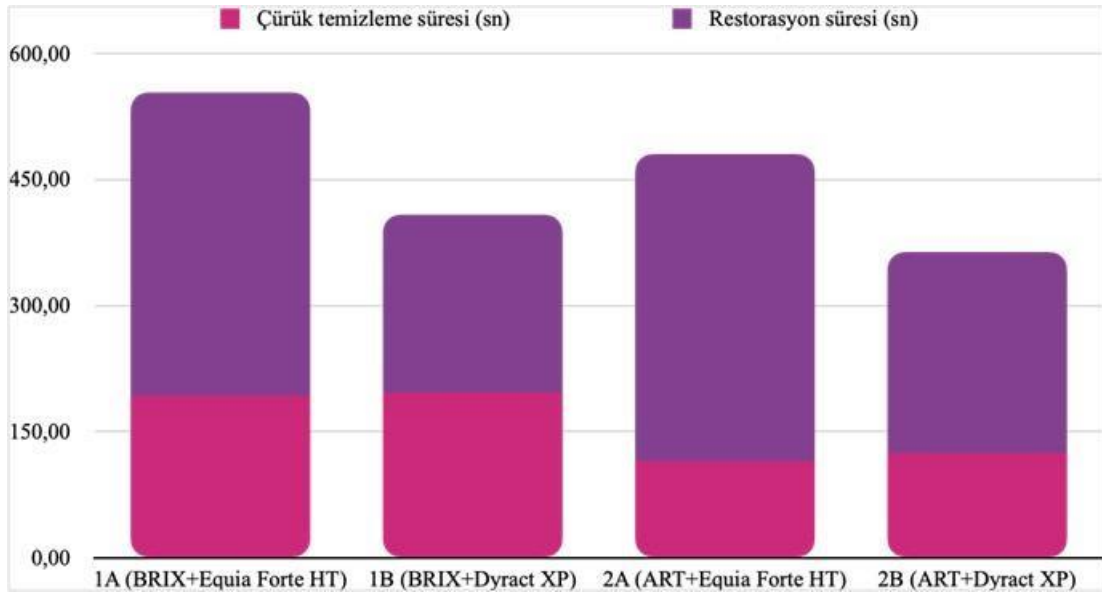
Verilerin İstatistiksel Analizi

Elde edilen veriler, SPSS 25 (Statistical Package for Social Sciences, IBM SPSS Inc., Chicago, Amerika) paket programı kullanılarak analiz edildi. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında 2'den fazla grup arasındaki fark, normal dağılıma sahip ölçümlerde ANOVA testi ile, normal dağılıma sahip olmayan ölçümler için ise Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu, farklılığın hangi ölçüm ya da gruplar arasında olduğunu belirleyebilmek için Bonferroni analizi yapıldı. Birbirinden bağımsız 2 kategorik değişken arasındaki ilişki ise ki-kare analizi ile test edilerek bulgular paylaşıldı. $p < 0,05$, istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

3. Bulgular

İşlem Süresine Ait Bulgular

Çürük temizleme süresinin, BRIX 3000 kullanılan çalışma gruplarında, ART kullanılan çalışma gruplarına göre daha fazla olduğu görüldü. Restorasyon süresinin, Equia Forte HT kullanılan çalışma gruplarında, Dyract XP kullanılan çalışma gruplarına göre daha fazla olduğu tespit edildi. 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunun toplam işlem süresinin, diğer tüm çalışma gruplarına kıyasla daha fazla olduğu; 2B (ART+Dyract XP) çalışma grubunun toplam işlem süresinin, diğer tüm çalışma gruplarına kıyasla daha az olduğu bulundu ($p < 0,05$) (Şekil 1).



Şekil 1: İşlem süresine ait değerlerin çalışma gruplarına göre dağılımı

Mikro-gerilim Bağlanma Dayanımı Değerlerine Ait Bulgular

Mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerinin, BRIX 3000 kullanılan tüm çalışma gruplarında, ART kullanılan çalışma gruplarına göre daha fazla olduğu görüldü ($p < 0,05$). Restorasyon materyalinden kaynaklı önemli bir farklılık saptanmadı. Equia Forte HT kullanılan çalışma gruplarının mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin, Dyract XP kullanılan çalışma gruplarına göre daha fazla olduğu ancak anlamlı bir farklılığın görülmediği belirlendi. Mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin çalışma grupları bakımından karşılaştırılması, Tablo 2'de sunulmaktadır. En yüksek mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri, BRIX 3000 jel ve Equia Forte HT materyalinin birlikte kullanıldığı dişlerde kaydedildi. En düşük mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri ise ART tekniği ve Dyract XP kompozit materyalinin birlikte kullanıldığı dişlerde tespit edildi.

Tablo 2: Mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin çalışma gruplarına göre karşılaştırılması

		n	Min	Medyan	Max	\bar{x}	SS	F	p	Bonferroni
Mikrogerilim bağlanma dayanımı (MPa)	1A (BE)	15	13,80	19,20	24,50	19,26	3,00	40,494	0,000*	1A>2A
	1B (BD)	15	12,30	17,50	22,70	17,69	2,88			1A>2B
	2A (AE)	15	9,20	12,20	15,10	12,24	1,66			1B>2A
	2B (AD)	15	8,20	11,30	14,20	11,36	1,66			1B>2B
	Toplam	60	8,20	14,25	24,50	15,14	4,14			

F: Varyans Analizi (ANOVA) test istatistiği, * $p<0,05$

BE: BRIX+Equia Forte HT, BD: BRIX+Dyract XP, AE: ART+Equia Forte HT, AD: ART+Dyract XP

Kopma Tipi Analizine Ait Bulgular

Çalışma gruplarında görülen kopma tiplerinin dağılımı, Tablo 3'te sunulmaktadır. BRIX 3000 ve Equia Forte HT kullanılan çalışma grubunda en fazla koheziv tip kopma, diğer gruplarda ise en fazla adeziv tip kopma tespit edildi. Çalışma grupları ile kopma tipleri arasında hesaplanan ki-kare test istatistiği 1,120 olup istatistiksel olarak önemli değildir.

Tablo 3: Çalışma gruplarında görülen kopma tiplerinin dağılımı

		Kopma tipi			Toplam	χ^2	p
		Adeziv	Miks	Koheziv			
1A (BE)	n	6	2	7	15	1,120	0,987
	%sadır	40,0	13,3	46,7	100,0		
	%sütun	20,0	40,0	28,0	25,0		
1B (BD)	n	8	1	6	15		
	%sadır	53,3	6,7	40,0	100,0		
	%sütun	26,7	20,0	24,0	25,0		
2A (AE)	n	8	1	6	15		
	%sadır	53,3	6,7	40,0	100,0		
	%sütun	26,7	20,0	24,0	25,0		
2B (AD)	n	8	1	6	15		
	%sadır	53,3	6,7	40,0	100,0		
	%sütun	26,7	20,0	24,0	25,0		
Toplam	n	30	5	25	60		
	%sadır	50,0	8,3	41,7	100,0		
	%sütun	100,0	100,0	100,0	100,0		

χ^2 : Ki-kare test istatistiği, $p>0,05$

BE: BRIX+Equia Forte HT, BD: BRIX+Dyract XP, AE: ART+Equia Forte HT, AD: ART+Dyract XP

Çalışma grupları arasında kopma tipi bakımından farklılık olmaması nedeniyle, grup gözetmeksizin, kopma tipine göre mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı Kruskal Wallis analizi ile test edildi. Analiz sonucuna göre kopma tiplerinin mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Kopma türüne göre mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin sıralaması,

“koheziv>miks>adeziv” olarak görüldü ancak yalnızca adeziv ve koheziv tip kopma arasındaki fark anlamlı bulundu. Kopma tipine göre mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri karşılaştırma analizi sonuçları, Tablo 4’te sunulmaktadır. En yüksek mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri koheziv tip kopmada, en düşük mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri ise adeziv tip kopmada görüldü.

Tablo 4: Kopma tipine göre mikro-gerilim bağlanma dayanımı değeri karşılaştırma analizi sonuçları

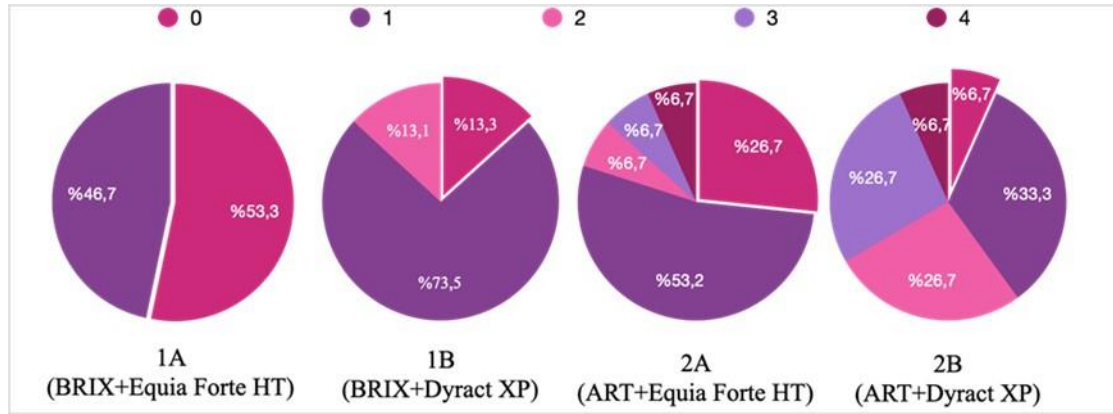
		n	Min	Medyan	Max	\bar{x}	SS	X^2	p	Bonferroni
Mikrogerilim bağlanma dayanımı (MPa)	Adeziv	30	8,20	12,15	19,20	13,18	3,15	15,046	0,001*	Adeziv<Koheziv
	Miks	5	11,40	17,70	19,50	15,84	3,63			
	Koheziv	25	11,60	18,10	24,50	17,35	4,24			
	Toplam	60	8,20	14,25	24,50	15,14	4,14			

X^2 : Kruskal Wallis test istatistiği, * $p<0,05$

Mikrosızıntı Değerlendirmesine Ait Bulgular

Okluzal Mikrosızıntı Değerlendirmesine Ait Bulgular

Okluzal mikrosızıntı skoru ile çalışma grupları arasında hesaplanan Fisher Exact ki-kare test istatistiği 21,194 olup istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$). Okluzal mikrosızıntı skorlarının çalışma gruplarına göre dağılımı, Şekil 2’de gösterilmektedir.

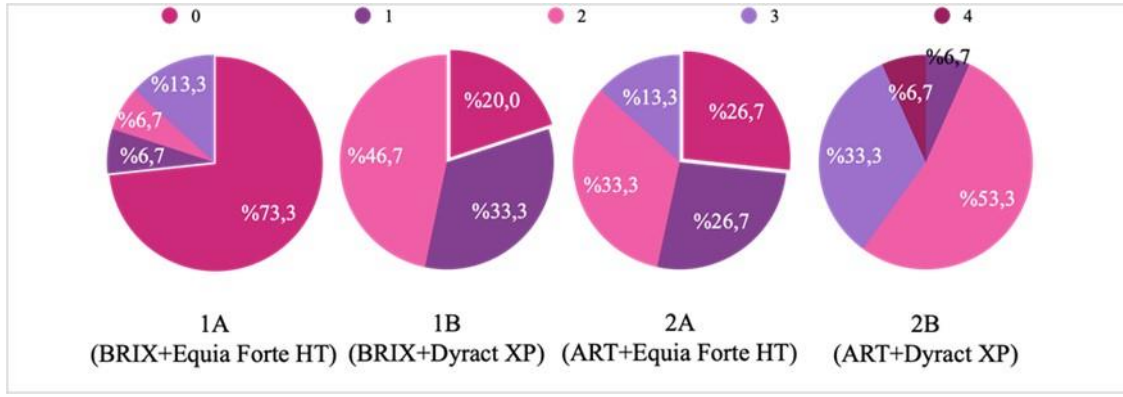


Şekil 2: Okluzal mikrosızıntı skorlarının çalışma gruplarına göre dağılımı

Dış dokusu ve restoratif materyal arasında okluzal mikrosızıntının saptanmadığı “0” skoru en fazla 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunda, en az 2B (ART+Dyract XP) çalışma grubunda görüldü. 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunda en fazla görülen okluzal mikrosızıntı skorunun “0”; 1B (BRIX+Dyract XP), 2A (ART+Equia Forte HT) ve 2B (ART+Dyract XP) çalışma gruplarında ise “1” olduğu bulundu. 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunda “2”, “3” ve “4”; 1B (BRIX+Dyract XP) çalışma grubunda “3” ve “4” okluzal mikrosızıntı skorlarına rastlanmadı. “3” skoru, çalışma grupları arasında en fazla 2B (ART+Dyract XP) grubunda görüldü ($p<0,05$).

Gingival Mikrosızıntı Değerlendirmesine Ait Bulgular

Gingival mikrosızıntı skoru ile çalışma grupları arasında hesaplanan Fisher Exact ki-kare test istatistiği 31,779 olup istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$). Gingival mikrosızıntı skorlarının çalışma gruplarına göre dağılımı, Şekil 3’te gösterilmektedir.



Şekil 3: Gingival mikrosızıntı skorlarının çalışma gruplarına göre dağılımı

Diş dokusu ve restoratif materyal arasında gingival mikrosızıntının saptanmadığı “0” skoru en fazla 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunda görüldü, 2B (ART+Dyract XP) çalışma grubunda ise “0” skoru bulunmadı. 1A (BRIX+Equia Forte HT) çalışma grubunda en fazla görülen gingival mikrosızıntı skorunun “0”; 1B (BRIX+Dyract XP), 2A (ART+Equia Forte HT) ve 2B (ART+Dyract XP) çalışma gruplarında ise “2” olduğu bulundu. 1A (BRIX+Equia Forte HT) ve 2A (ART+Equia Forte HT) çalışma gruplarında “4”; 1B (BRIX+Dyract XP) çalışma grubunda “3” ve “4” gingival mikrosızıntı skorlarına rastlanmadı. “3” ve “4” skoru, çalışma grupları arasında en fazla 2B (ART+Dyract XP) grubunda görüldü ($p < 0,05$).

4. Tartışma ve Sonuç

Dünya Diş Hekimleri Birliği tarafından, 2012 yılında, Minimal İnvaziv Diş Hekimliği Araştırma Komisyonu kurulmuş, diş çürüğünün bu felsefe doğrultusunda uzaklaştırılması ve tedavisi için temel bir kılavuz yayınlanmıştır. Yayınlanan rapordaki temel noktalar; yumuşak-enfekte dentin dokusunun yararsız olduğu için uzaklaştırılması, remineralize olma potansiyeli göz önünde bulundurularak demineralize-etkilenmiş dentin dokusunun bırakılması ve tedavi edilen dişin ideal fiziksel özelliklere sahip biyouyumlu bir materyal ile restore edilmesidir. Ayrıca, enfekte dentin dokusunun ideal olarak bir kemomekanik jel kullanımı ile uzaklaştırıldığı, ancak bu yöntemin nispeten uzun zaman aldığı belirtilmiş, kemomekanik yöntemden sonra en etkili yöntemin ART tekniği olduğu ifade edilmiştir (3). Güncel bir kemomekanik ajan olan BRIX 3000 preparatının çocuk diş hekimliğinde kullanımı ve restoratif materyallerin adezyonuna etkisi ile ilgili ulaşılabilir kaynaklarda sınırlı sayıda araştırma mevcuttur (14-17).

Çürük uzaklaştırmada, BRIX 3000 ajanı kullanılan kemomekanik tekniği, geleneksel teknikler ile uygulama süresi açısından karşılaştıran çalışmalarda, kemomekanik yöntem ile çürük uzaklaştırma süresinin, ART tekniğine kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olması çalışmamızın bulguları ile uyumludur (14,15). İncelenen çalışmaların pek çoğunun bulguları, okluzal ve okluzoprosimal dentin çürüklü süt dişlerinde kemomekanik yöntem ile çürük uzaklaştırma süresinin, ART tekniğine kıyasla, daha fazla bulunması açısından çalışmamızın bulguları ile örtüşmektedir (14,18,19). Söz konusu çalışmaların çoğunlukla *in vivo* koşullarda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu doğrultuda, belirtilen çalışmalarda rapor edilen çürük uzaklaştırma süresinin çalışmamızda bildirilen değerlerden daha yüksek olmasının, klinik ve *in vitro* koşullar arasındaki ya da BRIX 3000 ile Papacarie ve Carisolv jellerinin formülasyonları ve etki mekanizmaları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda, örneklerin Dyract XP kompozit materyali ile restorasyonu aşamasındaki total-etch adeziv sistem uygulamasında, üretici firmanın önerileri dikkate alınarak ve ek bir uygulama basamağı gerektirmesi ve tedavi süresini artırması nedeniyle klinik uygulamalarda çocuk hastanın uyumunu bozabileceği de düşünülerek asitle pürüzlendirme işlemi yapılmamıştır. Kemomekanik çürük uzaklaştırma ajanlarının, ek bir aşama olarak asitle pürüzlendirme yapılmayan adeziv sistemlerde bağlanma kuvvetini artırması, çalışmamızın sonuçları ile uyumludur (20-23). Papacarie ve Carisolv kemomekanik çürük uzaklaştırma ajanlarının, total-etch adeziv sistemlerde mikro-gerilim bağlanma dayanımını azalttığı yönünde görüş bildiren araştırmacılar, kemomekanik ajanın uygulanmasının ardından az miktarda smear tabakası içeren dentin yüzeyinde asit ile pürüzlendirme yapıldığında, fosforik asidin demineralizasyon etkisinin daha derine ulaşmasına bağlı olarak ortaya çıkan daha kalın

kolajen tabakasının, bağlanma dayanımını olumsuz yönde etkilediğini ifade etmiştir (22). Çalışmamızda, restoratif materyal olarak Dyract XP materyali kullanılan çalışma gruplarında, BRIX 3000 jel ile çürük dokunun uzaklaştırılması işleminin bağlanma dayanımını anlamlı derecede artırdığı saptanmıştır. Bu durumun, BRIX 3000 jel ile çürük dokunun uzaklaştırılmasının ardından kalan dentin yüzeyinin, tübüllerin açık olması ve smear tabakasının daha ince olması ya da olmamasına bağlı olarak daha iyi bir adezyona imkân sağlayacak şekilde mikro-morfolojik özellikte olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. ART tekniğinde restoratif materyalden bağımsız olarak da daha düşük mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin ölçülmesi; çürük dokunun keskin ekskavatör ile mekanik olarak uzaklaştırılması sonucu kalan dentin yüzeyinde daha kalın smear tabakası varlığı ve kemomekanik yönetime kıyasla daha invaziv bir teknik olması nedeniyle daha fazla uzaklaştırılan dentin dokusu ile ilişkili olarak artan kavite derinliği ve dentin geçirgenliği ile açıklanabilir.

Çalışmamızda, üretici firma önerileri doğrultusunda, öncesinde %20'lik poliakrilik asit (GC Cavity Conditioner) ile yüzey hazırlığı yapılan ve restoratif materyal olarak Equia Forte HT kullanılan çalışma gruplarında, BRIX 3000 jel ile çürük dokunun uzaklaştırılması işleminin bağlanma dayanımını anlamlı derecede artırdığı saptanmıştır. Kemomekanik çürük uzaklaştırma ajanlarının, poliakrilik asit ile yüzey hazırlığı öncesinde uygulanmasının, yüksek viskoziteli cam iyonomer siman materyallerinin bağlanma kuvvetini artırdığını ve %37'lik fosforik aside kıyasla daha iyi bir dentin yüzeyi sağladığını bildiren çalışmalar (24,25), çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. ART yönteminin Equia Forte HT materyal grubunda, BRIX 3000 jel yöntemine kıyasla, daha düşük mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerinin bulunması, yöntemin daha invaziv olması ve kalan dentin dokusunun bağlanma yüzeyi için ideal bir substrat oluşturmaması ile ifade edilebilir.

Equia Forte HT ve Dyract XP materyal gruplarının her ikisinde bağlanma dayanımını artıran BRIX 3000 jelin, hem mekanik hem de kimyasal olarak bağlanan restoratif materyallerin adezyonunu güçlendirdiği anlaşılmıştır. Restoratif materyaller kendi içinde değerlendirildiğinde, Equia Forte HT materyalinin bağlanma dayanımı, Dyract XP materyaline kıyasla, istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da daha yüksek bulunmuştur. Bu, Equia Forte HT materyalinin diş dokusuna hem mekanik hem de kimyasal adezyon sağlamasının bir sonucu olarak görülebilir.

İncelenen çalışmalarda (22,23), düşük mikro-gerilim bağlanma dayanımı gösteren çalışma gruplarında sıklıkla "adeziv" tip kopma görülmesi, çalışmamızın sonuçları ile örtüşmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da Grup 1A (BRIX+Equia Forte HT)'da koheziv tip kopmanın daha fazla görülmesi, Equia Forte HT materyalinin diş dokusu ile oluşturduğu mekanik ve kimyasal bağlantıya atfedilebilir. Çalışmamızda, grup gözetmeksizin, kopma tiplerinin mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerlerinin sıralaması "koheziv>miks>adeziv" olarak belirlenmiş, koheziv ve adeziv tip kopma arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, düşük bağlanma kuvvetinin adeziv başarısızlığa neden olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmalarda, kemomekanik çürük uzaklaştırma tekniğinin, restorasyonların mikrosızıntı derecesini olumlu etkilediği (26,27) ya da etkilemediği (28-30) bildirilmiştir. Kemomekanik yöntem ile çürük dokunun uzaklaştırıldığı dişlerde daha düşük mikrosızıntı derecesinin görüldüğünü bildiren çalışmalar, çalışmamızın bulguları ile örtüşmekte olup bu çalışmalar (26,27) incelendiğinde, kemomekanik ajan olarak papain enzimi esaslı preparatların kullanıldığı görülmüştür. Çalışmamızda da papain enzimi esaslı BRIX 3000 jel kullanılan kemomekanik yöntemde, ART tekniğine kıyasla, hem Equia Forte HT hem de Dyract XP materyalleri için istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük okluzal ve gingival mikrosızıntı derecesi saptanmıştır. Bu durumun, BRIX 3000 jel uygulamasının ardından kalan dentin yüzeyinin, restoratif materyallerin bağlanma kuvvetini güçlendirecek ve daha iyi bir adezyona imkân sağlayacak yapısal özellikte olmasından kaynaklandığı belirtilebilir. Diğer taraftan, kemomekanik ajan olarak NaOCl esaslı Carisolv jel ile çürük dokunun uzaklaştırıldığı çalışmalarda, mikrosızıntı derecesinin etkilenmediği görülmüştür (29,30). Bu durumun, Carisolv jelin etken maddesi, etki mekanizması ve pH'ındaki farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilebilir.

Kompomer ve cam iyonomer esaslı restoratif materyallerin mikrosızıntı derecesinin karşılaştırıldığı çalışmalarda, görüş birliğinin sağlanamadığı görülmüştür. Bu durum; çalışmaya dahil edilen dişlerin süt ya da daimi diş olması, incelenen kavite tiplerinin farklılığı, termal siklus sayısı ve kullanılan mikrosızıntı tespit yöntemlerinden kaynaklanabilir. Diğer yandan, kompomere kıyasla, cam iyonomer siman esaslı restoratif materyaller için daha yüksek mikrosızıntı derecesi tespit edilmesi, yüzey örtücü uygulamasının yapılmaması ile de ilişkilendirilebilir. Yüzey örtücü uygulamasının yapıldığı çalışmalarda (31-33), geleneksel veya yüksek viskoziteli cam iyonomer siman materyallerinin sızdırmazlık özelliğinin, kompomer materyallere eşit ya da kompomer materyallerden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda, yüzey örtücünün, restoratif materyalin sızdırmazlığının sağlanmasında önemli bir etken olduğu düşünülebilir. Çalışmamızda, Equia Forte HT yüksek

viskoziteli cam iyonomer siman materyalinde, Dyract XP kompomer materyaline kıyasla, hem BRIX 3000 jel hem de ART teknikleri için istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük okluzal ve gingival mikrosızıntı derecesi saptanmıştır. Bu durum, klinik başarısı kanıtlanan Equia sisteminin son jenerasyonu olan Equia Forte HT materyalinin ultra ince ve reaktif cam silikat partikülleri ile güçlendirilmiş fiziksel özelliklerinin ve yüzey örtücü uygulamasının, materyalin sızdırmazlığına katkı sağlaması ile ilişkilendirilebilir. Restoratif materyallerin bağlanma mekanizmaları arasındaki farklılıkların çalışmamızın mikrosızıntı sonuçlarında rol oynaması muhtemeldir. Ek olarak, çalışmamızın restorasyon aşamasında “tabakalama yöntemi”ne azami dikkat edilmesine rağmen, kompomer materyallerin yüksek rezin içeriğine bağlı ortaya çıkan polimerizasyon büzülmesinin, mikrosızıntının artışından sorumlu olabileceği de ifade edilebilir. Çalışmamızın laboratuvar aşamasında, örnekler 5-55°C sıcaklıktaki su banyolarında 500 kez termal siklus işlemine tabi tutulmuştur. Kompomer ve diş dokusunun termal genleşme katsayıları arasındaki fark nedeniyle ortaya çıkan termal streslerin materyalin sızdırmazlığını olumsuz etkileyebileceği belirtilebilir. Kompomer materyalinin, okluzale kıyasla, gingival mikrosızıntı derecesinin önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bildiren çalışmaların bulguları (31,32), çalışmamızın bulguları ile örtüşmektedir. Çalışmamızda, Dyract XP materyalinin gingival mikrosızıntı derecesinin, Equia Forte HT materyaline kıyasla, hem BRIX 3000 jel hem de ART teknikleri için istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durum, yapılan çalışmalarda da belirtildiği üzere, daimi dişlere kıyasla mine tabakası kalınlığının daha az olduğu bilinen süt dişlerinin, servikal bölgede mine dokusunun daha da ince olmasına ve aprizmatik tabakanın daha kalın olmasına bağlı olarak adezyon için elverişsiz bir substrat oluşturması ve kompomer materyalinin polimerizasyon büzülmesi ile ilişkilendirilebilir.

Çocuk hastaların süt azı dişlerinde, çürük uzaklaştırma yöntemi olarak BRIX 3000 jel ve restoratif materyal olarak Equia Forte HT'nin birlikte kullanımı tercih edilebilir. Bu teknik ve materyalin işlem süreleri daha yüksek bulursa da mikro-gerilim bağlanma dayanımı ve mikrosızıntı değerleri üzerinde elde edilen olumlu sonuçlar, zaman faktörünün önüne geçebilir. Sonuçların, SEM analizini de içerecek çalışmalarla desteklenmesi önemlidir. Bu çalışma *in vitro* koşullarda gerçekleştirilmiş olup *in vivo* koşullar söz konusu olduğunda, farklı sonuçlar gözlenebileceği unutulmamalıdır.

Teşekkür

Çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, Lisansüstü Tez Projesi kapsamında, TDH-2020-8287 numaralı proje desteği sağlandı.

Bu çalışmayı destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne ve laboratuvar ve analiz aşaması süresince desteklerini esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Laboratuvarı sorumlularına teşekkürlerimizi sunarız.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. DHHS. US Department of Health and Human Services. Oral Health in America: A Report of the Surgeon General. Rockville, M.D.: U.S. Department of Health and Human Services, National Institute of Dental and Craniofacial Research, National Institutes of Health; 2000.
2. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. Caries Research 2000;34(2):144-150.
3. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan V, Eden E. Minimal Intervention Dentistry (MID) for managing dental caries – a review: Report of a FDI task group. International Dental Journal 2012;62(5):223.
4. Mhatre S, Kumar K, Sinha S, Mohammed B, Ahmed N, Thanawala EA. Chemo-mechanical method of caries removal. International Journal of Clinical Dental Science 2011;2(2):52-57.
5. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. Clinical Oral Investigations 2012;16(5):1337-1346.
6. John M, Bds T, Tyas MJ. Clinical evaluation of glass-ionomer cement restorations. Journal of Applied Oral Science 2006;14(1):10-13.

7. Krämer N, Frankenberger R. Compomers in restorative therapy of children: A literature review. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2007;17(1):2-9.
8. Mount GJ, Rory Hume W. A new cavity classification. *Australian Dental Journal* 1998;43(3):153-159.
9. Fanning EA. A longitudinal study of tooth formation and root resorption. *New Zealand Dental Journal* 2008;104(2):60-61.
10. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Research* 1997;31(3):224-231.
11. Banerjee A, Watson TF, Kidd EA. Dentine caries: Take it or leave it? *Dental Update* 2000;27(6):272-276.
12. Eliades T, Viazis AD, Lekka M. Failure mode analysis of ceramic brackets bonded to enamel. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993;104(1):21-26.
13. Milleding P. Microleakage of indirect composite inlays. An in vitro comparison with the direct technique. *Acta Odontologica Scandinavica* 1992;50(5):295-301.
14. de Souza TF, Martins ML, Tavares-Silva CM, Fonseca-Gonçalves A, Maia LC. Treatment time, pain experience and acceptability of the technique for caries removal in primary teeth using the ART approach with or without Brix3000 papain gel: A preliminary randomised controlled clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2021;2:1-9.
15. Elfeel NM, Aboelmaaty MM, Mostafa MH, El-Sayed SR. Evaluation of the efficacy of minimal invasive methods versus conventional methods for caries removal in primary molars. *Cureus* 2023;15(12):e50803.
16. Gupta N, Chowdhary N, Reddy VR, Nk K, Peddi R, Kumar M. Evaluation of caries removal efficacy using brix 3000 and atraumatic restorative treatment in primary molars: a clinical comparative study. *J Contemp Dent Pract* 2022;23(4):419-424.
17. Alkhouli MM, Al Nesser SF, Bshara NG, AlMidani AN, Comisi JC. Comparing the efficacies of two chemo-mechanical caries removal agents (2.25% sodium hypochlorite gel and brix 3000), in caries removal and patient cooperation: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Dentistry* 2020;93:103280.
18. Abdul Khalek AMG, Elkateb MA, Abdel Aziz WE, el Tantawi M. Effect of papacarie and alternative restorative treatment on pain reaction during caries removal among children: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2017;41(3):219-224.
19. Mhaville RJ, van Amerongen WE, Mandari GJ. Residual caries and marginal integrity in relation to Class II glass ionomer restorations in primary molars. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2006;7(2):81-84.
20. Gianini RJ, do Amaral FLB, Flório FM, Basting RT. Microtensile bond strength of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems to demineralized dentin after the use of a papain-based chemomechanical method. *American Journal of Dentistry* 2010;23(1):23-28.
21. Amaral FLB, Colucci V, Palma-Dibb RG, Corona SAM. Assessment of in vitro methods used to promote adhesive interface degradation: A critical review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2007;19(6):340-353.
22. Banerjee A, Kellow S, Mannocci F, Cook RJ, Watson TF. An in vitro evaluation of microtensile bond strengths of two adhesive bonding agents to residual dentine after caries removal using three excavation techniques. *Journal of Dentistry* 2010;38(6):480-489.
23. Zaghloul NM. Bonding capacity of a universal adhesive in different etching modes to caries affected dentin prepared by two caries excavation techniques. *Egyptian Dental Journal* 2018;64(4):47-59.
24. Zaffe D, Botticelli A, Bellincampi M, Chiesa M, Vitale M. Carious dentin treatment for glass ionomer cement adhesion: A comparative study. *WebMedCentral Dentistry* 2010;1(10):001091.
25. al Shamim A, Ali B, Mirza A, Khan I. Shear bond strength of conventional glass ionomer cement to mechanically treated versus chemomechanically treated dentin. *Journal of Pakistan Dental Association* 2010;19(3):139-143.
26. Maru VP, Shakuntala BS, Dharma N. Evaluation of marginal leakage and shear bond strength of bonded restorations in primary teeth after caries removal by conventional and chemomechanical techniques. *International Scholarly Research Notices* 2014;2014:854816.
27. Aslam S, Khan SA, Sarwar N, Rafique MA. Comparison of microleakage in chemically bonded and mechanically bonded restorations after using chemomechanical caries removal technique in primary teeth. *Annals of King Edward Medical University* 2021;27(1):355-361.
28. Hafez MA, Elkateb M, el Shabrawy S, Mahmoud A, el Meligy O. Microleakage evaluation of composite restorations following papain-based chemo-mechanical caries removal in primary teeth. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2017;41(1):53-61.
29. Pavuluri C, Nuvvula S, Kamatham RL, Nirmala S. Comparative evaluation of microleakage in conventional and RMGIC restorations following conventional and chemomechanical caries removal: An in vitro study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2014;7(3):172.
30. Nouzari A, Zohrei A, Ferooz M, Mohammadi N. Marginal micro-leakage of self-etch and all-in one adhesives to primary teeth, with mechanical or chemo-mechanical caries removal. *Journal of Dental Biomaterials* 2016;3(2):220.
31. Puckett AD, Fitchie JG, Karns L, Dellinger TM, Inman CC. Microleakage of a compomer compared to conventional and hybrid ionomers. *Quintessence International* 2001;32:49-54.
32. Mosharrafian S, Heidari A, Rahbar P, Rahbar P. Microleakage of two bulk fill and one conventional composite in Class II restorations of primary posterior teeth. *Journal of Dentistry* 2017;14(3):123.
33. Habib SI, Yassen AA, Bayoumi RE. Influence of nanocoats on the physico-mechanical properties and microleakage of bulk-fill and resin-modified glass ionomer cements: An in vitro study. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2021;22(1):62-68.

Determination of Major Heavy Metal Levels in Pepper Gas Used as Chemical Agents in CBRN Field

KBRN Alanında Kimyasal Ajan Olarak Kullanılan Biber Gazlarında Başlıca Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi

Eda ARICI ¹ , Mümin POLAT ^{2*} 

¹ Antalya Bilim University, Health Services Vocational School, First and Emergency Aid Department, Antalya, Türkiye
² Burdur Mehmet Akif University, Faculty of Health Sciences, Emergency Aid and Disaster Management Department, Burdur, Türkiye



ABSTRACT

Introduction: The pepper gases used in the study are in the group of riot control agents. In this study; It was aimed to determine the main heavy metal levels of pepper gases obtained from capsaicin, the active ingredient of peppers grown in soil that we think may contain heavy metals.

Material and Method: The presence of a total of 7 heavy metals, including iron, chromium, cobalt, copper, cadmium, lead and nickel, was investigated. The pepper gas sprays were subjected to sample preparation with a microwave combustion device. Then, heavy metal analyzes of the prepared samples were carried out with the ICP OES device.

Results: According to this; As a result of the measurements, Chromium (Cr), Nickel (Ni), Cadmium (Cd) and Cobalt (Co) elements were not found in any of the samples. The amount of Lead (Pb) was determined as 0.653 ± 0.064 mg/kg, and the amount of Iron (Fe) was 5.246 ± 0.000 mg/kg. Finally, the Copper (Cu) element detected in a single sample was measured as 0.815 mg/kg.

Discussion and Conclusion: We also think that the necessary sensitivity should be shown in laboratory and clinical studies to examine the content of pepper spray and to determine the optimum ratios of its active ingredients. We foresee that preparing promotional brochures, informative public service ads on topics such as what pepper gas is in what situations pepper gas should be used, and informing the public about the health problems it may cause will increase the conscious use of pepper gas.

Keywords: heavy metal; pepper gas; CBRN, inhalation, public health

Alınış / Received: 15.05.2024 Kabul / Accepted: 11.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ÖZ

Giriş: Araştırmada kullanılan biber gazları kargaşa kontrol ajanları grubunda yer almaktadır. Bu çalışmada; ağır metal içerebileceğini düşündüğümüz topraklarda yetiştirilen biberlerin etken maddesi olan kapsaisin'den elde edilen biber gazlarının başlıca ağır metal düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Demir, krom, kobalt, bakır, kadmiyum, kurşun ve nikel olmak üzere toplam 7 ağır metalin varlığı araştırıldı. Biber gazı spreyleri mikrodalga yakma cihazı ile numune hazırlamaya tabi tutuldu. Daha sonra hazırlanan numunelerin ICP OES cihazı ile ağır metal analizleri yapıldı.

Bulgular: Buna göre; yapılan ölçümler sonucunda numunelerin hiçbirinde Krom (Cr), Nikel (Ni), Kadmiyum (Cd) ve Kobalt (Co) elementlerine rastlanmadı. Kurşun (Pb) miktarı $0,653\pm 0,064$ mg/kg, Demir (Fe) miktarı ise $5,246\pm 0,000$ mg/kg olarak belirlendi. Son olarak tek bir numunede tespit edilen Bakır (Cu) elementi $0,815$ mg/kg olarak ölçülmüştür.

Tartışma ve Sonuç: Biber gazının içeriğinin incelenmesi ve etken maddelerinin optimum oranlarının belirlenmesi konusunda laboratuvar ve klinik çalışmalarda da gerekli hassasiyetin gösterilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Biber gazının olası etkilerinin ne olduğu, hangi durumlarda kullanılması gerektiği gibi konularda tanıtım broşürleri hazırlanması, bilgilendirici kamu spotları hazırlanması, yol açabileceği sağlık sorunları konusunda kamuoyunun bilgilendirilmesinin biber gazının bilinçli kullanımını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Ağır Metal; Biber Gazı; KBRN, İnhalasyon, Halk Sağlığı.



1. Introduction

CBRN; It consists of the initials of the words Chemical, Biological, Radiological and Nuclear. These substances, which constitute the content of CBRN, also express the possible danger situations that may occur. The dangerous substances it contains can be used deliberately in terrorist incidents or pose a risk to society by creating dangerous situations in the areas of use of developing technology. Events caused by these dangerous substances; It is examined in two cases: human and natural origin. Human-caused events can occur intentionally or accidentally. Events such as major industrial accidents, human errors during the storage or transportation of hazardous materials, wars and terrorist attacks can be given as examples of events that occur as a result of intent. Natural events occur when these hazardous substances are damaged as a result of natural disasters in the areas where they are produced, processed and stored (1). Considering today's rapidly developing war technology, industrialization and advances in industry, CBRN risk factors increase in parallel with this development. Reasons such as lack of knowledge in the field of CBRN, irregular or non-performing inspections, and intentional use of dangerous substances pose a risk to society. As a result of terrorist incidents and accidents, large masses are negatively affected (2). Throughout history, advancements in technology and chemistry have played a leading role in synthesizing many new compounds. It has been realized that some of these compounds can be used as chemical warfare agents. It is seen that in the 20th and 21st centuries, chemical warfare agents were used in world and national wars for many reasons such as killing, maiming, neutralizing the opposing side during war and reducing capacity. Chemical warfare agents are examined in 6 classes. These are grouped as nerve gases, corrosive gases, lung irritants, blood poisons, capacity disruptors and riot control agents (3).

Riot control agents; They are generally known as tear-inducing, disabling agents and are used by security forces to suppress mass events or keep groups demonstrating without permission under control. In addition to being tear-inducing, they pose an inhalation hazard since they are used in aerosol form. Aerosol properties such as morphology, particle size and charge significantly affect deposition in the respiratory tract, which can lead to unexpected effects on health (4). Tear-inducing

agents began to be produced for the first time in 1871. The use of tear gas in the form of sprays and bombs dates back to the 1990s. With the decision taken in the Geneva Protocol in 1969, gas bombs were included among the banned chemicals. Considering the existing danger potential, it has been stated that its use should not be allowed under any circumstances. On the other hand, gas bombs continue to be used in countries such as the United States, England, Ireland, Vietnam, Philippines, Chile, Panama, South Korea, Gaza, Israel, Iraq, Turkey and Egypt (5). Common ingredients used as turmoil control agents include Oleoresin capsicum (OC), o chlorobenzlidene malononitrile (CS), dibenzoxazepine (CR), and chloroacetophenone (CN). It is relatively cheaper than other riot control agents, and there is no need for a license, certificate or training for its purchase and use (6),(7). In this context, it is of great importance to examine the contents of these compounds used, to supervise their purchase and sale, and to obtain various training and certificates for their use.

The term "heavy metal", which we have heard frequently in recent years and has an important place in the literature, is a widely used term. They are called metals or semi-metals, which are often associated with contamination and potential toxicity or eco-toxicity. The definition of heavy metal is used to refer to metals with a density greater than 5 g/cm³ (8). In this study, the widely used compound Oleoresin capsicum (OC), popularly known as pepper gas, was chosen. It was aimed to detect possible heavy metal content in pepper sprays purchased from 4 different brands in total. Pepper spray is an oil obtained as a result of the extraction of red pepper called Chile pepper or hot Cayenne pepper obtained from *Capsicum annum* or *Capsicum frutescens* from the Solanacea family. It is insoluble in water but soluble in organic solvents such as alcohol, ether and chloroform. This solvent is then evaporated and the remaining wax-like substance is called "Oleoresin Capsicum". This extract contains many different natural compounds in varying concentrations. It is the most abundant substance called Capsaicin (which makes hot peppers hot). Concentration or caustic value of the pepper spray used; The percentage OC value written on the product (7%, 10%, etc.) shows how much OC is in the box compared to other contents such as spraying agent and paint. In a study conducted in the United States, it was shown that the concentration of OC in pepper sprays varied between 1-10%, while the rates of Capsaicin alkaloids were much less (5).

2. Material and Method

In this study, pepper sprays purchased from 4 different brands were used. 3 of the pepper sprays purchased were ordered online, and 1 was purchased directly from the store selling the product. Information about the purchased pepper gas samples is given in Table 1. Purchased pepper sprays were randomly coded. Experimental studies were carried out at Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific and Technology Application and Research Center Laboratory. The wavelengths, correlation coefficient (R^2), limit of detection (LOD) values determined for the heavy metals included in the study are given in table 2.

Table 1. Some information about the pepper spray samples purchased in the study

Sample Code	Weight (ml)	Expiration Date (year)	Date the sample was used (year)	Production place (country)
Jx-1	40 ml	2025	2023	Turkey
Nt-2	40 ml	2027	2023	Germany
Jt-4	40 ml	2026	2023	Turkey
Bg-3	40 ml	2026	2023	Germany

Table 2. Wavelengths, correlation coefficient (R^2), limit of detection (LOD) values determined for the heavy metals included in the study

Element	LOD (ppb) (mg/kg)	R^2	Wavelength (nm)
Cd	5	0,993	228,8
Fe	5	0,999	259,9
Cu	5	0,999	324,7
Co	5	0,999	228,6
Cr	5	0,999	205,5
Pb	10	0,999	220,3
Ni	5	0,998	231,6

Sample preparation of the 4 pepper sprays used in the study was carried out as follows; For each sample, 9 ml of nitric acid and 3 ml of hydrochloric acid were added to Teflon containers. The weight of the Teflon container, lid and acids was zeroed on a precision scale. Then, pepper gas was added to the Teflon containers by spraying them in a fume hood. Following this process, the weight of pepper spray was determined by measuring again on a sensitive scale. Table 3 gives the weights of pepper gas used in the study. The pepper gas samples, whose net weight was determined, were placed in the microwave incineration unit for incineration. The operating stages of the microwave unit used are listed in table 4.

Table 3. Net weights of pepper gas samples used in the study

Sample Code	Net weight (g)
Jx-1	0,83
Nt-2	2,26
Bg-3	2,80
Jt-4	1,15

Table 4. Stages and temperature of the microwave device

Time	Temperature
15 min	110°C (15 min 110°C turns out)
15 min	110°C (15 min 110°C staying)

The samples, whose burning process was completed, were removed from the microwave device. Then, the samples taken from the Teflon containers were poured into capped plastic tubes and made up to 50 mL by adding ultrapure water. Heavy metal analyzes of the samples, whose combustion process was completed, were carried out on the ICP OES device. Cd, Fe, Cu, Co, Cr, Pb, Ni were measured in each of the 4 samples. Also all procedures performed in the study are expressed in figure 1.

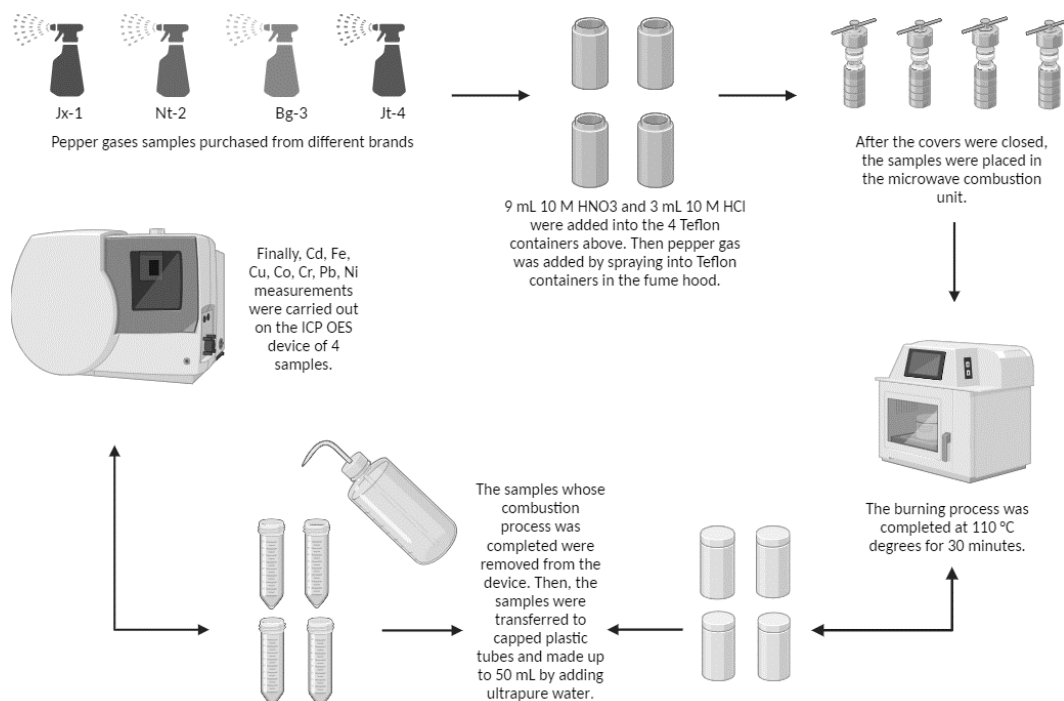


Figure 1. All processing steps performed in the study

3. Results

In this section, data regarding 7 heavy metal analysis of 4 pepper sprays used in the study are presented. In the research, the amount of Cadmium in pepper gas samples purchased from different brands was examined and according to the results of the heavy metal analysis, Cadmium could not be detected in any of the samples. In the analysis performed for the amount of iron, Fe could not be detected in the Nt-2 sample. When we consider the iron content of the remaining samples, our lower and upper limit values were determined as 0.000-5.246 mg/kg. In our study, Cu could not be detected in Nt-2, Bg-3 and Jt-4 samples when determining the copper content of pepper spray samples. In the Jx-1 sample, the amount of Cu was found to be 0.815 mg/kg. Cobalt was not detected in any of the pepper gas samples obtained. In the study, neither Cadmium nor Chromium was detected in any of the pepper gas samples.

According to heavy metal analysis data for the amount of lead; The Lead content of Jx-1, Nt-2 and Bg-3 samples is below the LOD (limit of detection) value. The LOD value is also the smallest concentration that can be distinguished from the blank sample with 95% probability. In other words, it is the amount by which an analytical process can be detected. Here, the compound can be detected, but this amount is not sufficient for quantitative analysis. In our last sample, Jt-4, the amount of lead was determined to be 0.653 mg/kg. Nickel, the last metal we examined in our study, could not be detected in any of our pepper gas samples. The heavy metal analysis results of the 4 selected pepper gas samples determined by the ICP-OES device are shown in Table 5. As a result of the analysis, the lower and upper limits of heavy metals determined in pepper gas samples and the limit values determined by the World Health Organization (WHO) and the Food and Agriculture Organization (FAO) are expressed in Table 6.

Table 5. Heavy metal analysis results of pepper gas samples (mg/kg)

Sample	Cr	Pb	Cd	Ni	Co	Fe	Cu
Jx-1	-	0,527	-	-	-	5,246	0,815
Nt-2	-	0,125	-	-	-	-	-
Bg-3	-	0,064	-	-	-	0,246	-
Jt-4	-	0,653	-	-	-	1,770	-

-; Could not be detected. Dark colored results are below the LOD value.

Table 6. Lower and upper limits of heavy metal amounts of pepper gas samples (mg/kg) and limit values determined by WHO-FAO ($\mu\text{g g}^{-1}$) (9).

Cr	Pb	Cd	Ni	Co	Fe	Cu
0,000±0,000	0,064±0,653	0,000±0,000	0,000±0,000	0,000±0,000	0,246±5,246	0,000±0,815
5	0,30	0,2	67	-	450	40

4. Discussion and Conclusion

Capsaicin, a compound found in the pepper sprays we examined in our study, is obtained from Albanian or Chilean peppers grown in soil. In this context, 7 heavy metal elements that we can encounter in pepper gas and are most abundant in soil were selected to be examined in our study. In our study, iron, copper, lead, cobalt, nickel, cadmium and chromium were investigated in 4 pepper spray samples purchased from brands sold under different trade names.

In their study, Polat and Ögüt (2018) investigated the heavy metal concentrations in 6 different unpackaged herbal teas sold in herbalists. They investigated the presence of heavy metals Fe, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb and Al in herbal teas obtained from green tea, linden, St. John's wort, chamomile, sage and thyme. Accordingly, significant amounts of heavy metal residues were found in these herbal teas. While Fe (302 mg/kg) was found in the highest concentration, heavy metals Cd and Cr were not found in any of the herbal tea samples in question. Among the herbal tea samples, the highest amount of heavy metal residues were found in thyme. The lowest heavy metal concentration was found in Linden tea samples. It has been reported by researchers that these unpackaged herbal teas, which are frequently preferred by the public and obtained from herbalists, may pose significant risks in terms of heavy metal contamination, but these risks can be reduced by taking precautions during both the production and commercialization stages (10). As is known, capsaicin, the active ingredient of pepper sprays whose heavy metal concentration was investigated in this study, is obtained from Albanian and Chilean peppers. It is obvious that heavy metal contamination may occur in the soil where these peppers are produced, especially during the harvesting process and the subsequent addition of pepper gas. It is known that heavy metal contamination can be observed directly in the soil or in products during the production stages, and it is thought that this risk can be minimized by taking the necessary precautions.

Adepoju et al. (2023), in their study in Sierra Leone, investigated possible heavy metal contamination in some vegetables, some of which are indigenous to the region and preferred by the public. Among the plants they researched is pepper (*Capsicum annum*), from which Capsaicin, the main active ingredient of the pepper sprays used in this study, is obtained. Researchers have revealed the concentrations of heavy metals Cr, Cu, Fe, Zn and Pb in the vegetable and plant samples they selected. They measured heavy metal concentrations with an x-ray fluorescent device and checked whether they were above the limits set by the World Health Organization. Accordingly, Zn, Cr, Fe, Cu and Pb heavy metal levels were measured in plant samples and respectively; 4.70 – 5.69%; 3.46 – 4.58%; 4.00 – 4.52%; It was found to be 2.87 – 3.42%, 0.5 – 1.2%. According to these results, it was

reported that the heavy metal levels obtained were not within the range recommended by the World Health Organization and it was stated that the vegetables in question should not be consumed in the safe food category. When looking at the heavy metal concentration of the pepper plant, researchers; It has been stated that it is above the specified limits and this may be due to the fact that these plants are grown on roadsides (11). We observe that it is similar to the values in this study, especially when the active ingredient of pepper spray is considered. The cultivation of plants on the roadside makes them susceptible to contamination with many heavy metals, especially the exhaust gas released from vehicles. It is clearly seen that it is not surprising to see such high heavy metal concentrations.

In the study conducted by Grace et al. in 2020, they examined the heavy metal concentration of pepper samples sold in large markets in Osogbo city, Osun State, Nigeria. A total of 72 pepper samples were used in this research conducted in Nigeria, Africa's largest pepper producer. It was aimed to detect the presence of lead, cadmium, mercury, arsenic and nickel in the peppers used using the atomic absorption spectrometry method (AAS). According to the research results; It was determined that all pepper samples contained high levels of lead and cadmium. It has been reported that the lead heavy metal detected in the research may have negative effects on the nervous system, kidneys and blood cells, and cadmium heavy metal may cause kidney damage, osteoporosis and cancer (12). It is obvious that the pepper plant that constitutes the pepper gas samples we used in our research is contaminated with heavy metals. In this context, the negative effects of lead heavy metal, which we detected in our study, on human health are reported by Grace et al. (2020) states, it can cause serious health problems in the kidneys, blood cells and bones. For this reason, it is of great importance to investigate and monitor both the peppers consumed without processing and the peppers from which Capsaicin, the active ingredient of pepper gases, is obtained, in terms of heavy metal contamination.

In a study conducted by Young and Tarawou (2014), they carried out heavy metal analysis (zinc, copper, chromium, iron, manganese and cobalt) of *Capsicum annum*, *Capsicum chinens* and *Capsicum frutescens* pepper samples collected from the abandoned garbage dump in Gbarantoru city of Bayalse State. After the pepper samples were dried and powdered, they were made ready for analysis with a mixture of sulfuric acid, perchloric acid and nitric acid. Then, analysis was performed using atomic absorption spectrophotometry (AAS). According to the research results of Young and Tarawou; *Capsicum annum* (Zn = 40.28 mg/kg, Cu = 4.17 mg/kg, Cr = 3.32 mg/kg, Fe = 105.23 mg/kg, Mn = 0.54 mg/kg, Co = 0.69 mg/kg), *Capsicum chinens* (Zn = 54.48 mg/kg, Cu = 4.22 mg/kg, Cr = 2.81 mg/kg, Fe = 158.33 mg/kg, Mn = 0.66 mg/kg, Co = 0.73 mg/kg), *Capsicum frutescens* (Zn = 47.45 mg/kg, Cu = 4.36 mg/kg, Cr = 3.20 mg/kg, Fe = 63 .13 mg/kg, Mn = 0.59 mg/kg, Co = 0.77 mg/kg) (13). When we examine the heavy metals we investigated in pepper gas samples and the common heavy metals in the research conducted by Young and Tarawou; Each of the heavy metals Cu, Cr, Fe, Co is found in lesser amounts in pepper gas samples. The reason of this; It is thought that this may be due to the type of soil where the peppers grow, the environmental pollution of the region, and the fact that they were analyzed raw.

Uğulu et al. (2021) grew *Capsicum annum* L. (red hot pepper) using farm manure, poultry waste and press sludge (dewatered sludge) and conducted a pot experiment. The research was carried out in the Department of Botany, Pakisan Sargodha University, to examine the growth performance and heavy metal accumulation of *Capsicum annum*. In the research, they analyzed the heavy metal accumulation in *Capsicum annum* plants grown in both soil and pots using the AAS method. 12 soil and 12 pepper samples were randomly taken from the pots where the plants were grown. Four groups were created: control group, farm manure, poultry waste and press sludge, and the amount of heavy metals Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Fe, Mn, Zn were measured in both the soil of each group and the peppers grown in these soils. When we examined the results of the research, as a result of the application of farm manure, poultry waste and press sludge, Zn, Fe, Cu, Co showed higher concentrations, and Cr, Cd, Mn, Pb showed lower concentrations. As a result of the application, it was seen that heavy metal accumulation in the soil was not prominent in any fertilizer type, but different applications caused different heavy metal accumulation. When we examined the pepper samples, no significant difference was found in terms of average heavy metal accumulation in pepper samples grown in soil containing farm manure, press sludge and poultry waste, as in soil samples. In this research conducted by Uğulu et al., soil samples were detected below the limits declared by USEPA (United States Environmental Protection Agency). In addition, heavy metal accumulation in pepper samples was detected below the maximum limits determined by the World Health Organization (14). In this context, we can clearly state that the use of natural fertilizers (farm manure, press sludge and poultry waste) used in the study by

Uğulu et al. instead of chemical fertilizers in the cultivation of *Capsicum annuum* peppers used in the production of pepper gas can reduce the amount of heavy metals we detected in pepper gas samples.

In his thesis study, Özyürek (2016) measured the accumulation of heavy metals in soil, water and vegetables collected from lands irrigated with different water sources in the Nevşehir region. In the research, 4 different plant species grown agriculturally in Nevşehir, *Lycopersicon esculentum* (tomato), *Capsicum annuum* (pepper), *Allium cepa* (onion), *Phaseolus vulgaris* (bean), and the soil where these plants were grown and the available water used in the study area (well, river, canal, stream) the amount of Cu, Zn, Fe, Cr, Cd, Pb, Ni was examined. In the thesis study, heavy metal levels were determined using the ICP-OES device. According to the research results; The amount of heavy metals in the examined plants was compared with the amount determined by WHO and it was determined that the plant samples did not exceed these limit values, except for Ni. It has been stated that the heavy metal accumulation in plant samples is highest in the root, then in the stem and leaf, and finally in the fruit. The soil samples collected in the research were evaluated according to the soil control regulation, and it was stated that the heavy metal limit values were not exceeded, but the amount of Fe was found to be very close to the limit value. And finally, the amount of heavy metals in the irrigation water was reported to be below the irrigation water limit values according to the water pollution control regulation (15). Ni heavy metal, which was detected in the plant samples examined in this regional study and exceeded the limit value, could not be detected in our study. However, as in Özyürek's study of the *Capsicum annuum* plant, which is one of the structures that make up the content of pepper sprays, it is important to examine the accumulation of heavy metals both in the irrigation water of the plant and in the soil where it grows and in various parts of the plant (root, stem, leaf, fruit). At this stage, this will help determine whether the risk is high.

The effects of heavy metals on human health vary depending on various parameters. These; Heavy metals can be listed as solubility value, chemical structure, way of entry into the body and frequency of presence in the environment (8). According to the literature, heavy metal accumulation in soil, water and plants varies in many studies. The heavy metal accumulation in the pepper gas sprays we used in our study was examined based on the Capsaicin substance obtained from Albanian or Chilean pepper. In this context, it has been determined that parallel results were obtained with some of the studies we discussed, and different results were obtained in others. In addition to heavy metal studies in the literature, there are also various clinical studies to examine the effects of pepper spray on human health.

In Tulga's thesis study in 2011, the histopathological effect of pepper spray application on the airway was examined and 42 Sprague-Dawley rats were used in the study. The 42 rats used were divided into 3 groups. While the first group consisted of 6 rats, only physiological saline was applied. The second group consisted of 18 rats and a single dose of pepper gas was applied. In the last group, 3 doses of pepper gas were applied to the remaining 18 rats. The pepper gas used was 5% OC 100 ml sprays applied by the law enforcement forces. As a result of the study, inflammation and degeneration (deterioration of the normal structure of tissues) in the nose were detected and a significant difference was noted between the groups. Edema was observed in only 2 rats in the 3rd group. When the data were compared in terms of edema, no significant difference was found between the groups. When the larynx was examined in groups 2 and 3, degeneration was observed. When the groups were evaluated in terms of inflammation in the trachea, significant inflammation was observed in all groups except the control group (16). It is clearly seen that the histopathological effects on the airways seen in rats in Tulga's study may occur in individuals to whom pepper gas is applied, and that pepper gases can seriously affect vital functions such as respiration.

In the thesis study conducted by Seyhan (2010), the effect of pepper spray on some biochemical parameters in rats was examined. 35 rats were used in the study; Rats were divided into 4 groups. The first group consisted of 6 rats and the control group, the second group consisted of 9 rats and pepper spray was applied for 4 seconds, the third group was applied to 10 rats and pepper gas was applied for 8 seconds, and the last and 4th group was applied to 10 rats and pepper gas was applied for 12 seconds. At the end of OC applications, the animals were sedated by a short preanesthetic procedure with ether and blood samples were taken. In the blood samples taken; Blood gases and Na, K, Cl, Ca and glucose levels were measured. As a result of the study, it was stated that the Ph value decreased in the rats administered OC for 4, 8 and 12 seconds, and no significant difference was detected for the normal value in blood gas analysis, but a difference was observed in the comparison between groups. When the total bicarbonate level of the controls was compared with the values of the

other three groups, significance was found only in the third group. No statistical significance was observed in the changes in Na and Ca values. Serum K levels of controls were found to be lower than the average values of the experimental groups. A significant increase was detected when the averages of the 2nd and 3rd groups were compared with the controls (17). In this study conducted by Seyhan, the effect of pepper gas applied for different periods of time was revealed. In all applications, it was emphasized that pepper spray lowered blood pH and the importance of the difference between groups in pepper sprays applied for different periods of time was emphasized. In this context, it is obvious how important the application time is for individuals who are subjected to pepper gas.

Another study examined the effects of pepper spray on the eyes. They retrospectively examined the files and found that there was corneal abrasion in 7 out of 100 cases admitted to the emergency room due to pepper gas exposure. In this study, they reported that all pepper gases in use at that time were at 10% concentration (18). Dursun et al. (2015), 6 of 2534 forensic cases who applied to Gazi University Faculty of Medicine Gazi Hospital Pediatric Emergency Department were exposed to pepper gas. In these 6 cases exposed to pepper gas, the symptoms seen in people were stated as shortness of breath, vomiting, dizziness and burning in the eyes. It was stated that the average age of the people in these 6 cases examined was 11.3 years and they were discharged after receiving symptomatic treatment for symptoms after exposure (19). Considering the evaluated facts, it is seen that there is no age limit for the purchase or use of pepper spray and that children use pepper spray for joking purposes. In this sense, it is noteworthy that serious precautions must be taken in the sale of pepper gas.

In conclusion; Chromium, cadmium, nickel and cobalt could not be detected in any of the pepper sprays in this study. Lead heavy metal was below the LOD value in samples Jx-1, Nt-2 and Bg-3, and was found above the LOD value in sample Jt-4. In this context, there was lead in all 4 samples, but the amount determined for the samples below the LOD value was not found sufficient for quantitative analysis. When we examined the amount of iron in the study, it could not be detected in the Nt-2 sample. However, the highest amount detected among other samples was 5,246 mg/kg. The last heavy metal we looked at, copper, was detected in a single sample and measured as 0.815 mg/kg.

Since there are no legal restrictions on the purchase and use of pepper gas in Turkey, anyone who wants can easily access these products. It is clearly stated that there are great debates all over the world about the use of pepper gas being clearly not compatible with human rights. Again, the content of pepper spray, its active ingredient rate, method of use and dosage are among the ongoing debates. CBRN substances, whose use has increased with the developing technology today, pose a risk to societies. It is of great importance to control the use of pepper gas, which is also considered a chemical warfare agents.

We see age restrictions for the purchase of pepper sprays, the requirement for training or certification, and in some cases their acceptance as chemical warfare agents, among the main precautions that should be taken. We also think that the necessary sensitivity should be shown in examining the content of pepper gas and conducting the necessary laboratory and clinical studies to determine the proportional amount of the active ingredient. In addition to all these steps, we believe that it is of great importance to prepare promotional brochures, informative public service spots, and inform people about the health problems it may cause, in order to raise awareness in order to prevent the unconscious use of pepper gas, both in the world and in our country. In this study, some possible heavy metals were detected in the pepper gases used as chemical warfare agents in the CBRN field. We believe that our study can reveal current ideas and actions regarding pepper gas and make significant contributions to the literature.

Etik Beyanı

In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with, and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are not carried out.

References

1. Doğan G 2019. Study to determine the information, training and exercise needs of institutions against CBRN incidents: the example of Gümüşhane and Trabzon provinces. Gümüşhane University, Social Sciences Institute, Master's thesis, Gümüşhane / Turkey.
2. Kızılkaya M 2021. Determination of the preparedness perceptions and knowledge levels of Çanakkale Onsekiz Mart University emergency aid and disaster management department students against CBRN events. Çanakkale Onsekiz Mart University, Institute of Educational Sciences, Master's thesis, Çanakkale / Turkey.
3. Erkekoğlu P, Koçer GB 2018. Chemical Warfare Agents: Their History, Toxicity, Detection, and Preparedness. *HU J. Pharm.* 38:24-38.
4. de Bruin-Hoegée M, Alkema DPW, Busker RW, Joosen MJA, van Wuijckhuijse, AL 2023. Real-time characterization of chemical threat agent aerosols for improvement of inhalation studies. *Inhalation Toxicology*, 35:254-265. <https://doi.org/10.1080/08958378.2023.2254323>
5. Turkish Medical Association 2011. Chemical weapons demonstration control agents. 1st Edition, Ankara: TTB Publishing. 7-8. ISBN 978-605-5867-49-2
6. Gören İE, Dağlıoğlu N, Efeoğlu P, Gülmen MK 2014. Forensic Toxicological Analysis of Chemical Warfare Agents and Metabolites in Biological Samples. *J. For. Med.* 28:154-163. doi: 10.5505/adlitip.2014.52196
7. Sezigen S, Karayılanoğlu T 2006. Effects of Chemical Warfare Agents on the Respiratory System and Treatment Approaches. *Turkish Hij Den Bio J.* 63:129-134. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/thdbd/issue/63977/968188>.
8. Özbolat G, Tuli A 2016. Effects of heavy metal toxicity on human health. *Arch. Med. Rev. J.*25:502-521. doi:10.17827/aktd.253562
9. Sönmez O, Kılıç FN 2021. Heavy Metal Pollution in Soil and Removal Methods. *TURKAGER*, 2:493-507. <https://doi.org/10.46592/turkager.2021.v02i02.020>
10. Polat M, Ogut S 2018. Heavy metals in some medicinal plants sold in herbal shops. *Fresenius Environ Bull.* 27:1999-2002.
11. Adepoju A, Jalloh A, Femi-Adepoju A 2023. Heavy Metal Contaminants in Popularly-consumed Vegetables of Freetown, Sierra Leone. *European j. nutr. food saf.* 15:12-21. doi: 10.9734/EJNFS/2023/v15i31297
12. Grace FA, Adewale OO, Olawale AI, Keji BB 2020. Assessment of Heavy Metals in Peppers Sold in Major Markets in Osogbo, Osun State, Southwest, Nigeria. *Int. j. adv. res. chem. sci* 7:01-08. doi: <https://doi.org/10.20431/2349-0403.0709001>
13. Young E, Tarawou T 2014. Determination of metals in pepper by flame atomic absorption spectroscopy. *Int. j. biol. chem. sci. s.* 8:2891-2895. doi:10.4314/ijbcs.v8i6.45.
14. Ugulu I, Akhter P, Khan ZI, Akhtar M, Ahmad K 2021. Trace metal accumulation in pepper (*Capsicum annuum* L.) grown using organic fertilizers and health risk assessment from consumption. *Food Res. Int.* 140:109992. doi:10.1016/j.foodres.2020.109992.
15. Özyürek F 2016. Heavy metal (Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn) accumulation in vegetables irrigated with different water sources in Nevşehir. Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Science and Technology, Master's thesis. Nevşehir/Turkey.
16. Tulga T. 2011. Experimental Investigation of the Histopathological Effect of Pepper Spray Application on the Airway. Ondokuz Mayıs University, Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, Specialization Thesis. Samsun/Turkey.
17. Seyhan E. 2010. Effect of Pepper Spray on Some Biochemical Parameters in Rats. Yüzüncüyıl University, Institute of Health Sciences, Department of Biochemistry, Doctoral Thesis. Van/Turkey.
18. Brown L, Takeuchi D, Challoner K 2000. Corneal abrasions associated with pepper spray exposure. *Am. J. Emerg. Med.* 18: 271–272. doi: 10.1016/s0735-6757(00)90120-7
19. Dursun AZ, Sarı S, Özkök A, Derinöz O, Akar T, Demirel B 2015. Evaluation of Cases Exposed to Pepper Spray Who Admitted to Gazi University Faculty of Medicine Gazi Hospital Pediatric Emergency Department. *Gazi Med. J.*, 26: 110. doi:<http://dx.doi.org/10.12996/gmj.2015.33>

Vardiyalar Arasında Hemşirelerin Hasta Teslimlerinin İncelenmesi: Bir Durum Analizi

Investigation of Nurses' Patient Handover Between Shifts: A Situation Analysis

Handan ÖZDEMİR¹ , Leyla BARAN^{2*}

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Burdur, Türkiye

² Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Mardin, Türkiye



ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı hemşirelerin vardiyalar arası hasta teslimi ile ilgili uygulamalarının ve düşüncelerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Metot: Tanımlayıcı tipte ve kesitsel olarak uygulanan çalışmanın evrenini 15 Şubat– 15 Haziran 2023 tarihleri Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir ile bağlı devlet hastanesinin yataklı servislerinde çalışan 123 hemşire oluşturmuştur. Örneklemeye, çalışmanın işleme kriterlerine uyan ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 105 hemşire dahil edilmiştir. Veriler, literatür doğrultusunda hazırlanan "Birey Tanıtıcı Bilgi Formu" ve "Hasta Teslimine Yönelik Soru Formu" ile toplanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan hemşirelerin yaş ortalamaları $29,67 \pm 5,35$ (min–maks=22–51) olup %80'inin kadın, %88,6'sının lisans mezunu olduğu belirlenmiştir. Haftalık çalışma saati ortalama $48,69 \pm 10,05$ (40–72) olan hemşirelerin çalışma şekli %41 oranında vardiya şeklindedir. Hasta tesliminin en fazla oranda "Yatak başında – Sözlü" (%39,1) olarak yapıldığı, %41,9 oranında 21–25 dakika sürdüğü, %84,8 oranında kayıt edildiği, %78,1 oranında kayıt için hemşire gözlem formunun kullanıldığı bildirilmiştir. Hemşirelerin %98,1'i hasta tesliminin önemli olduğunu, %36,1'i hasta tesliminin "Yatak başında – Sözlü ve Hasta odası dışında – Yazılı" olarak yapılması gerektiğini, %72,4'ü teslimde standart form kullanılması gerektiğini bildirmiştir. Teslim sırasında teslimi engelleyen durumlar için hemşireler %92,3 oranında en fazla iletişim problemlerini bildirmişlerdir.

Sonuç: Hemşirelerin neredeyse tamamının hasta tesliminin önemli olduğunu düşündüğü ve pozitif hasta güvenliği kültürüne sahip oldukları söylenebilir. Bunun yanında teslim için standart bir form kullanılması gerekliliği nedeniyle çalışılan birime has özellikleri yansıtan yapılandırılmış formların hazırlanması, kullanılması ve kullanımı için gerekli eğitimlerin sağlanması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Hasta güvenliği, hasta teslimi, hemşirelik, hemşirelik teslimi, vardiya teslimi.

Alınış / Received: 13.05.2024 Kabul / Accepted: 29.07.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Objective: This study aimed to explore nurses' practices and thoughts on patient handover between shifts.

Materials and Methods: A descriptive and cross-sectional study conducted between February 15 and June 15, 2023, included 123 nurses working in the inpatient services of a state hospital affiliated with a province in the Southeastern Anatolia Region of Turkey. The sample included 105 nurses who met the study's inclusion criteria and agreed to participate in the study voluntarily. Data were collected with the "Individual Information Form" and "Questionnaire for Patient Handover" prepared in line with the literature.

Results: Participating nurses had a mean age of 29.67 ± 5.35 (min-max=22-51), with 80% being female and 88.6% graduates. Weekly working hours averaged 48.69 ± 10.05 (min-max=40-72), with 41.0% working shifts. Patient handover primarily occurred "At the bedside - Verbal" (39.1%), lasting 21-25 minutes in 41.9% of cases, recorded in 84.8%, with 78.1% using a nurse observation form. Nearly all nurses (98.1%) deemed handover important, 36.1% favored "At the bedside - Verbal and Outside the patient room - Written" handover, and 72.4% advocated for standard forms. During handover, nurses reported communication problems as the most common barrier, with a rate of 92.3%.

Conclusion: It can be said that almost all nurses consider patient handover to be important and have a positive patient safety culture. In addition, due to the necessity of using a standard form for handover, it is important to prepare structured forms reflecting the specific characteristics of the unit worked in, to use them, and to provide necessary training for their use.

Keywords: Patient safety, patient handover, nursing, nursing handover, shift handover.



1. Giriş

Hemşirelik hizmetlerinin kalitesi, sağlık hizmetleri kalitesinin temel göstergelerinden biridir (1). Sağlık uygulamalarıyla ilişkili riskleri önlemek veya en aza indirmek için yüksek kaliteli bakımın teşvik edilmesi, hasta güvenliğinin temel bir parçasıdır (2). Hemşirelerin, vardiyadan vardiyaya hasta teslimleri (HT) hasta güvenliğinde önemli bir unsur olarak tanımlanmıştır (3,4).

Hasta teslimi, hastanın durumuna özgü bilgilerin, bir sağlık profesyonelinden diğerine tam, doğru ve interaktif şekilde, standart bir iletişim tekniği kullanılarak devredildiği profesyonel bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır (5). Hemşirelikte HT'lerin bazı amaçları bakımı koordine etmek, bakımın sürekliliğini sağlamak, hesap verebilirliği ve yetkiyi bir sonraki hemşirelik ekibine aktarmak ve veri paylaşmaktır (6). Böylece tehlikeler önlenir, riskler ve/veya hastanın klinik durumundaki ani değişiklikler öngörülebilir. Hasta tesliminin birkaç yolu vardır. Bunlar arasında sözlü teslim, hastanın tıbbi kayıtlarından okuma veya her ikisinin bir kombinasyonu yer alır (7).

Hasta güvenliğinin hedeflerinden biri, etkili iletişim sağlayarak hasta güvenliği olaylarının sayısını en aza indirmektir. Etkili iletişim yöntemlerinden biri olan ISBAR / SBAR (Introduction / Situation, Background, Assessment and Recommendation-Giriş / Durum, Arka Plan, Değerlendirme, Öneri), eleştirel düşünme becerileri elde etmek ve hasta bakım sürecinde zaman kazanmak için kullanılacak yapılandırılmış bir iletişim aracıdır. Standartlaştırılmış bir teslim çerçevesinin uygulanması hasta bakım sonuçlarını iyileştirebilir (8,9). Hasta tesliminde doğrudan iletişim, yapılandırılmış dokümantasyon, hasta katılımı ve teknoloji kullanımının uygulanması hasta teslim sürecinin etkili olmasını sağlar (7). Etkin olmayan HT; hastalar, aileler ve toplum üzerinde olumsuz etkilere neden olur. Bu durum, hasta güvenliği açısından yüksek risk olan klinik ortamlarda malpraktise ve hatta ölüme yol açar (10).

Bu çalışma, hemşirelerin vardiyalar arası HT ile ilgili uygulamalarının ve bu konuda düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Hemşirelerde etkili ve doğru hasta tesliminin; ekip işbirliğini ve iletişimini desteklemesi, ilaç hatalarının önlenmesi, sağlık hizmetlerindeki kaliteyi artırması, bakım ve tedavinin devamlılığını sağlaması ve hemşirelerin profesyonel gelişimlerine katkı sağlaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada hemşirelerin vardiyalar arası HT süreçleri ve bu süreçlerin temelinde yer alan düşünce ve engeller değerlendirilerek; hemşirelerde standartlaştırılmış iletişim araçlarının kullanılması, hasta güvenliği kültürünün geliştirilmesi ve hemşirelik bakım kalitesinin artırılması üzerine odaklanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma tanımlayıcı tipte kesitsel olarak yürütülmüştür. Araştırmanın evreni Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir ile bağlı devlet hastanesinin yataklı servislerinde çalışan 123 hemşiredir. Örneklem büyüklüğü evreni bilinen örneklem formülü kullanılarak %95 güven aralığı, %5 hata payı ve %80 tahmini yanıt oranı ile hesaplanmıştır. Buna göre en az 94 hemşireden veri toplanması gerektiği belirlenmiş olan bu çalışma 105 hemşire ile sonlanmıştır. Çalışmaya en az 6 aydır hemşire olan, hastanenin yataklı bir birimde çalışan ve gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden hemşireler dahil edilmiştir. Araştırmaya poliklinik gibi hastanenin yataklı biriminde çalışmayan, veri toplama formlarını hatalı/eksik dolduran, soruları yarıda bırakan veya cevaplamak istemeyen, araştırmaya katılmaya gönüllü olmayan hemşireler dâhil edilmemiştir.

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından 15 Şubat– 15 Haziran 2023 tarihleri arasında yüz yüze anket yöntemiyle toplanmıştır. Kurumda çalışan hemşirelere gerekli açıklamalar yapılarak onamları alınmış ve araştırmaya katılmayı kabul eden hemşirelere veri toplama araçları dağıtılarak hemşirelerin doldurmaları istenmiştir. Veri toplama aracının uygulama süresi ortalama 10–15 dakika sürmüştür. Veri toplama sürecinde farklı günlerde ve farklı vardiya saatlerinde servisler ziyaret edilerek gerekli sayıda hemşireye ulaşılmaya çalışılmıştır. Verilerin toplanmasında "Birey Tanıtıcı Bilgi Formu" ve "Hasta Teslimine Yönelik Soru Formu" kullanılmıştır.

Birey Tanıtıcı Bilgi Formu: Literatür doğrultusunda hazırlanan formda hemşirelerin sosyo-demografik özelliklerine yönelik yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mesleki deneyim süresi gibi sorular yer almaktadır (11,12).

Hasta Teslimine Yönelik Soru Formu: Literatür doğrultusunda hazırlanan formda HT ile ilgili bilgi ve görüşlere yönelik sorular yer almaktadır (11,12).

Araştırmanın amacına uygun olarak toplanan verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde, Statistical Package of Social Science 26.0 kullanılmıştır. Hemşirelerin tanıtıcı bilgilerine ilişkin verileri için; sayı, yüzde dağılımlar, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanabilmesi için "Mardin Artuklu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu"ndan 12.01.2023 tarihli 2023/15–21 karar sayılı etik kurul izni ve araştırmanın yürütüleceği hastanenin bağlı olduğu İl Sağlık Müdürlüğü'nden kurum izni alınmıştır. Araştırma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütülmüştür. Tüm hemşireler bilgilendirilerek gönüllü katılım ilkesi doğrultusunda katılımcıların sözlü onamları alınmıştır.

3. Bulgular

Araştırma toplamda 105 hemşire ile tamamlanmıştır. Çalışmaya katılan hemşirelerin sosyodemografik verileri Tablo 1'de gösterilmiştir. Yaş ortalamaları $29,67 \pm 5,35$ (min–maks=22–51) olan hemşirelerin %80'inin kadın, %88,6'sının lisans mezunu ve %52,4'ünün evli olduğu belirlenmiştir. Haftalık çalışma saati ortalama $48,69 \pm 10,05$ (40–72) olan hemşirelerin çalışma şekli %41 oranında vardiya şeklindedir ve %52,4'ü çalışma şeklinden memnun olduğunu ifade etmiştir. Hemşirelerin mesleki deneyim süreleri ortalama $6,37 \pm 5,82$ (min–maks=0–33) ve birimdeki deneyim süreleri ortalama $2,74 \pm 2,64$ (min–maks=0–13) yıldır. En fazla oranda cerrahi servisten (%25,7) katılım sağlayan hemşirelerin %76,2'si çalıştığı birimden memnundur. Hemşireler klinikteki yatak sayısını ortalama $16,99 \pm 3,16$ (min–maks=8–19) adet ve gün içinde bakım verdikleri hasta sayısını ortalama $11,82 \pm 5,62$ (min–maks=3–30) olarak

belirtmişlerdir. Hasta teslimi konusunda %64,8 oranında eğitim alma isteği olmayan hemşirelerin %97,1'i HT konusunda bir şekilde eğitim aldığını bildirmiştir.

Tablo 1. Hemşirelerin demografik verilerine göre dağılımları

Demografik Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	84	80,0
	Erkek	21	20,0
Eğitim Durumu	Sağlık Meslek Lisesi	5	4,8
	Önlisans	5	4,8
	Lisans	93	88,6
	Lisansüstü	2	1,9
Medeni Durum	Evli	55	52,4
	Bekar	50	47,6
Çalışma Şekli	Yalnız Gündüz (08:00–16:00)	28	26,7
	Yalnız Gece (16:00–08:00)	14	13,3
	Vardiya	43	41,0
	Nöbet (08:00–08:00)	20	19,0
Çalışma Şeklinden Memnuniyet	Evet	55	52,4
	Hayır	50	47,6
Çalışılan Birim	Cerrahi Servisi	27	25,7
	Çocuk Servisi	21	20,0
	Kadın Doğum Servisi	21	20,0
	Dahiliye Servisi	25	23,8
	Yoğun Bakım Servisi	11	10,5
Çalışılan Birimden Memnuniyet	Evet	80	76,2
	Hayır	25	23,8
Hasta Teslimi Konusunda Eğitim Zamanı / Şekli	Lisans eğitimi sırasında	39	37,1
	Oryantasyon eğitimi sırasında	33	31,4
	Hizmet içi eğitimde	30	28,6
	Eğitim almadım	3	2,9
Hasta Teslimi Konusunda Eğitim Alma İsteği	Evet isterim	37	35,2
	Hayır istemem	68	64,8
Toplam		105	100

Hemşirelerin vardiyalar arası HT ile ilgili uygulamaları Tablo 2’de gösterilmiştir. Hemşireler HT’yi en fazla oranda “Yatak başında – Sözlü” (%39,1) olarak yapıldığını bildirmişlerdir. Hasta tesliminin %41,9 oranında 21–25 dakika sürdüğünü bildiren hemşirelerin %84,8’i teslimin kayıt edildiğini, %78,1’i kayıt için hemşire gözlem formunun kullanıldığını, %82,9’u teslimde tüm hemşirelerin katıldığını bildirmişlerdir.

Tablo 2. Hemşirelerin vardiyalar arası hasta teslimi ile ilgili uygulamaları

Uygulamalar		n	%
Hasta Teslim Biçimi	Yatak başında – Sözlü	41	39,1
	Yatak başında – Sözlü ve Hasta odası dışında – Yazılı	18	17,1
	Hasta odası dışında – Sözlü	18	17,1
	Yatak başında – Yazılı	15	14,3
	Hasta odası dışında – Yazılı	13	12,4
Hasta Teslim Süresi	1–10 dakika	15	14,3
	11–20 dakika	18	17,1
	21–25 dakika	44	41,9
	26–30 dakika	28	26,7
Hasta Tesliminin Kayıt Durumu	Kayıt ediliyor	89	84,8
	Kayıt edilmiyor	16	15,2
Hasta Tesliminde Kullanılan Form	Hemşire Gözlem Formu	82	78,1
	Hasta listesi	12	11,4
	Kayıt için Standart Form	8	7,6
	Boş bir kağıt	3	2,9
Hemşirelerin Hasta Teslimine Katılma Biçimi	Tüm hemşireler bütün hastaların teslimine katılır.	87	82,9
	Her hemşire sadece bakım verdiği/vereceği hastaların teslimine katılır.	18	17,1

Toplam	105	100
---------------	-----	-----

Bulunduğu klinikte HT'nin raporlanması durumunu ortalama 3,84±0,76 (min–maks=1–5) olarak bildiren hemşireler raporlamaya en fazla %56,2 oranında "4=iyi" yönünde puan vermişlerdir. Hemşirelerin vardiyalar arası HT ile ilgili düşüncelerine bakıldığında; %98,1'i HT'nin önemli olduğunu, %36,1'i HT'nin "Yatak başında – Sözlü ve Hasta odası dışında – Yazılı" olarak yapılması gerektiğini, %72,4'ü teslimde standart form kullanılması gerektiğini bildirmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Hemşirelerin vardiyalar arası hasta teslimi ile ilgili düşünceleri

Düşünceler		n	%
Hasta Tesliminin Önemli Olduğunu Düşünme	Evet	103	98,1
	Hayır	2	1,9
Hasta Tesliminin Önemli Olma Nedeni	Yanlış ve/veya eksik uygulamaları önlemek	100	95,2
	Teslim yapılan hemşireye hasta hakkında bilgi vermek	98	93,3
	Hasta güvenliğini sağlamak	97	92,4
Hasta Tesliminin Nasıl Olması Gerektiği	Yatak başında – Sözlü ve Hasta odası dışında – Yazılı	38	36,1
	Yatak başında – Sözlü	30	28,6
	Yatak başında – Yazılı	25	23,8
	Hasta odası dışında – Yazılı	7	6,7
	Hasta odası dışında – Sözlü	5	4,8
Hasta Teslimine Ayrılan Sürenin Yeterliliği	Evet	96	91,4
	Hayır	9	8,6
Standart Form Kullanılması Gerekliliği	Evet	76	72,4
	Hayır	29	27,6
Toplam		105	100

Çalışmamızda açık uçlu olarak sorulan "hasta teslimi sırasında teslimi engelleyen / hemşireleri rahatsız eden durumlar" için hemşirelerin verdiği cevaplar Tablo 4'te görüldüğü gibi gruplandırılmıştır.

Tablo 4. Hasta teslimi sırasında teslimi engelleyen / hemşireleri rahatsız eden durumlar

Teslimi Engelleyen Durumlar	n	%
İletişim Problemleri: Hasta ile ilgili eksik / yanlış bilgi verilmesi vs.	97	92,3
Zaman Kısıtlamaları: Teslimin herhangi bir sebeple kesintiye uğraması vs.	95	90,4
Çalışma Ortamı Kültürü: İşbirliğine dayalı olmayan bir çalışma ortamı kültürü, Meslektaşların ilgisiz tavırları vs.	90	85,7
Fiziksel Ortam: Gürültü, dağınıklık veya rahatsız edici fiziksel ortamlar vs.	86	81,9
Hasta ve Yakınlarının Tavrı ve Tutumu: Teslim sırasında hastanın (yakınlarının) soruları, Bilgi paylaşımına isteksiz olmaları vs.	78	74,2
Yorgunluk ve Stres: Vardiyaların yoğun geçmesi vs.	74	70,4
Koordinasyon Eksikliği: Hemşireler arasında uyumsuzluk, Kendi aralarında iletişim sorunu yaşamaları vs.	71	67,6
Personel Yetersizliği: Az sayıda hemşire veya personelin olması vs.	69	65,7
Hasta Yoğunluğu	64	60,9
Dokümantasyon Zorlukları: Hasta bilgilerini doğru ve eksiksiz bir şekilde dokümante etme zorluğu vs.	57	54,2
Hasta Güvenliği ve Gizliliği Endişeleri: Hasta bilgilerinin yanlış ellerde kullanılması vs.	42	40,9
Hasta Durumunun / Bakım Süreçlerinin Karmaşıklığı	38	36,1
Eğitim Eksikliği: Hemşirelerin yeterli HT eğitimi almadığı durumlar vs.	29	27,6
Beklenmedik Acil Durumlar	27	25,7

4. Tartışma

Hemşirelerin vardiyalar arası HT ile ilgili uygulamalarının ve düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmamız toplamda 105 hemşire ile tamamlanmıştır. Çalışmamızda hemşirelerin neredeyse tamamı yanlış ve/veya eksik uygulamaları önlemek için HT'nin önemli olduğunu düşündüğünü bildirmiştir. Hemşirelerin çalıştıkları kliniklerde HT'yi büyük oranda yatak başında sözlü ya da yazılı olarak gerçekleştirdikleri saptanmıştır. Benzer şekilde hemşirelerin büyük çoğunluğu HT'nin yatak başında olması gerektiğini düşünmektedir. Hasta tesliminin yatak başında olması hastanın daha iyi

gözlemlenmesi ve durumu ile ilgili bilgilerin daha doğru aktarılması açısından önemlidir (13). Tuğrul ve Şahbaz'ın (2021) çalışmalarında da hemşirelerin büyük çoğunluğunun HT'yi yatak başında gerçekleştirdikleri ve yatak başında yapılması gerektiğini düşündükleri belirlenmiş olup gerekçe olarak; hastayı gözleme fırsatı sağlaması, hastalardan direkt bilgi alınabilmesi, bakımın sürekliliğinin sağlanması, hastanın bütüncül değerlendirilmesi gibi açılardan diğer teslim türlerine göre daha etkin olduğu bildirilmiştir (11). Bradley ve arkadaşlarının (2012) yatak başı hasta teslimi (YBHT) yaklaşımının etkisini inceledikleri çalışmalarında; hasta düşmeleri ve ilaç hataları gibi olayların meydana gelmesinde önemli bir azalma saptanmıştır. Araştırmacıların bu müdahale çalışmalarıyla teslimlerin daha etkili hale geldiği ve hasta güvenliğinin arttığı sonucuna varılmıştır (14). Kerr ve arkadaşları (2013) çalışmalarında HT'nin yatak başında olmasının kişiselleştirilmiş hemşirelik bakımını iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Bunun nedeninin, YBHT'nin hastalara açıklama yapma ve hemşirelere ekstra bilgi verme fırsatı sağlaması olduğu vurgulanmıştır. Çalışmada hastaların YBHT'ni; bilgi almak, bakımlarına katkıda bulunmak, gelen ve giden hemşirelerle herhangi bir bilgiyi düzeltmek için bir şans olarak gördükleri bildirilmiştir (15). Ayrıca YBHT, hastayla ilişkili önemli durum ya da sorunların hatırlanmasını ve bakım planının daha iyi yapılandırılmasını sağlaması gibi birçok olumlu yöne sahiptir (16).

Yapılan başka bir çalışmada YBHT'de hastalar kendi bakımları konusunda daha az kaygılı hissettiklerini, güvenlik hissine sahip olduklarını ve YBHT'ne katılımlarının bir sonucu olarak daha fazla tatmin yaşadıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca hasta başı teslim işleminin özellikle vardiya değişimlerinde hastalara her şeyin kontrol altında olduğuna dair güvence sağladığı belirlenmiştir (17). Anshasi ve Almayasi'nin (2024) çalışmalarında YBHT'nin hemşireler ve hastalar arasında ortaklık etkileşimini geliştirdiği vurgulanmıştır. Bunun sonucu olarak daha güvenli bir bakım süreci sağlandığı ve sağlanan bakıma olan güveni arttırdığı belirlenmiştir (18). Hemşireler, YBHT'nin hastaların kendi bakımlarına ilişkin farkındalığını artırdığını ve hemşirelik personeli ile bağlarını güçlendirerek kendi bakımlarına aktif olarak katılmalarını sağladığını algılamışlardır (19). Yatak başında teslim aynı zamanda hastaların bakımla ilgili endişelerini dile getirmeleri ve hastalık süreçleriyle ilgili soru sorabilmeleri için olanak sağlayabilmektedir (18). Hasta ile ilgili faydalarının yanında hemşireler, YBHT sırasında meslektaşlarını gözlemlenmenin onlara karşılıklı öğrenme ve öğretme açısından değerli fırsatlar sağladığını, böylece planlama ve bakıma katılan hemşireler arasındaki ilişkileri güçlendirdiğini bildirmişlerdir (20,21). Diğer bir yandan Chien ve arkadaşlarının (2022) çalışmalarında hemşirelerin YBHT yapmalarını zorunlu kılan hastane kurallarına rağmen çoğunun HT'yi yatak başında gerçekleştirilmediği bildirilmiştir. Bu durumun nedeni olarak hemşireler; HT sırasında gizlilik endişesi yaşadıklarını, teslim işlemini yaparken diğer hastaların duyabileceği bir mesafede olmalarından dolayı hastaların gizliliğini korumada zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir (22). Benzer şekilde Tuğrul ve Şahbaz'ın (2021) çalışmalarında HT'nin yatak başında yapılmaması gerektiğini düşünen hemşireler hastaların aktarılan bilgileri yanlış anlayabileceği, tedavi ve bakım ile ilgili bilgileri duymalarının gereksiz endişeye neden olabileceği ve kendileri ile ilgili bazı bilgileri yakınları ya da hasta odasındaki diğer hastaların duymalarından rahatsızlık duyabileceklerini ifade etmişlerdir (11). Bir diğer çalışmada hastalar, HT sırasında kendileri hakkındaki bilgilerin hasta yakınları ve odada bulunan diğer hastalar tarafından duyulmasını istemediklerini ve bu durumdan rahatsız olduklarını belirtmişlerdir (23). Chien ve arkadaşları (2022) çalışmalarında hemşirelerin teslim işlemini yatak başında gerçekleştirmemesinin, hastanın teslim işlemine katılımının düşük olması ve çoğunlukla hasta ile iletişimin sadece selamlaşma ile sınırlı olması anlamına geldiğini, hemşirelerin teslimi hastaları kendi bakımlarına dahil etme fırsatı olarak görmedikleri, bunun yerine bilginin hızlı aktarılmasına odaklandıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada hasta başında veya yakınında teslim yapılırken hastaların nadiren sürece dahil edildiği, giden hemşirenin hastaları gelen ekiple nadiren tanıştırdığı, hastalara hangi hemşirenin kendileriyle ilgileneceğinin nadiren söylendiği, hemşirelerin YBHT yapsalar da hasta odanın dışındaymış gibi konuştukları bildirilmiştir (22). Teslimde tıbbi terminolojinin kullanılması, hastanın sürece dahil edilmemesi ve söylediklerinin dinlenmemesi hastaların kendilerini önemsenmediklerini hissetmelerine neden olmaktadır (18). Hasta teslimi sırasında hemşirelerin kendi aralarındaki konuşmalar doğrudan hastaların refahıyla ilgili olsa da, hastalar kendilerinin dinlenmesini ve bu sürece dahil olmayı istemektedir (17). Çalışmamızda hemşirelerin yarısından fazlası hastanın oryante olması durumunda sürece dahil edilmesini sağladığını bildirmiştir. Fakat bunun yanında hemşireler teslimi engelleyen ya da kendilerini teslim sırasında rahatsız eden durumlar için büyük oranda "hasta ve yakınlarının tavır ve tutumu"nu belirtmişlerdir. Bu sonuç teslim konusunda sadece hemşirelerin duyarlılık ve farkındalıklarının yeterli olmadığını, hasta ve yakınlarının da bu konuda hassasiyet göstermeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda hemşirelerin sadece %43,8'i HT'nin yazılı olarak yapıldığını belirtmişlerdir. Tuğrul ve Şahbaz'ın (2021) çalışmalarında hemşirelerin %64'ü HT'yi sözlü olarak yaptıklarını belirtmişlerdir. Hasta tesliminin yazılı yapılmasının gerekliliğini düşünen hemşireler hasta ile ilgili veri kaybı olmayacağını, bilgilerin kalıcı olacağını ve kanıt niteliği taşıyacağını belirtmişlerdir. Hasta tesliminin sözlü olarak yapılmasını düşünen hemşireler ise HT'nin yazılı olarak yapılmasının zaman kaybına neden olduğunu bildirmişlerdir (11). Pothier ve arkadaşları (2005) çalışmalarında sadece sözlü HT yapılmasının hastaya ait bilgilerin tamamının akılda tutulmasının güç olacağından veri kaybı olma olasılığının fazla olduğunu bildirmişlerdir (24). Çalışmamızda hemşirelerin yarısından azının HT'nin yazılı olarak yapıldığını belirtmelerine rağmen %84,8'i HT'nin kayıt edildiğini bildirmişlerdir. Yanıtlar arasında böyle bir farkın olması HT'lerin sözlü olarak yapılsa da sonrasında kayıt altına alındığını göstermektedir. Bu durum da olası veri kayıplarının büyük oranda önüne geçilebildiğini göstermektedir.

Çalışmamızda hemşirelerin %78,1'i teslimde kayıt için hemşire gözlem formunun kullanıldığını bildirmişlerdir. Teslimde standart bir form kullanma oranı sadece %7,6 olmasına karşın hemşirelerin %72,4'ü teslimde standart bir formun kullanılması gerektiğini düşünmektedirler. Benzer şekilde Sert ve arkadaşlarının (2019) çalışmalarında hemşirelerin %65'i standart hasta teslim formu oluşturulması gerektiğini bildirmişlerdir (25). Başka bir çalışmada hemşirelerin HT'de kurum tarafından belirlenmiş standart bir form kullanmadıkları, %78,3'ü genellikle teslim sırasındaki bilgileri klinikte kullandıkları diğer formlara, kendilerinin oluşturdukları çizelgelere ya da boş bir kâğıda kaydettiklerini bildirmişlerdir (11). Hasta teslimi için harcanan zamanın azalması ve aktarılan bilgilerin tam ve eksiksiz olması için standart kayıt formlarının kullanılması ve bu kayıtların elektronik kayıt sistemine aktarılması önemlidir. Çalışmamızda hemşirelerin çoğunluğunun teslim için standart bir form kullanması gerektiğini düşünmesine rağmen standart bir form kullanma oranının düşük olma sebebi; kullanılacak standart bir formun olmamasından ya da form varsa kullanışlı olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda hemşireler HT'nin en fazla oranda (%41,9) 21–25 dakika sürdüğünü ve hemşirelerin %91,4'ü ayrılan sürenin yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Tuğrul ve Şahbaz'ın (2021) çalışmalarında hemşirelerin %48,7'si teslimin 27-43 dakika sürdüğünü bildirmişlerdir. Teslim süreleri; teslim şekline, hastaların sayısına, durumuna ve hastanede yatma sürelerine göre farklılıklar gösterebilir (11). Chien ve arkadaşlarının (2022) çalışmalarında hastalarının aylardır hastanede olması nedeniyle onları oldukça iyi tanıdığını bildiren hemşireler teslimde sadece hastada hangi değişikliklerin olduğunu belirttiklerini, böylece vakit kaybetmediklerini ve teslimi daha hızlı tamamladıklarını bildirmişlerdir (22). Wakefield (2012) çalışmasında teslimin yatak başında yapıldığında daha fazla zaman harcadığını, teslim süresi uzadıkça kesintilerin arttığını ve klinikteki diğer işlerin aksadığını bildirmiştir (26). Benzer şekilde Anshasi ve Almayasi (2024) çalışmalarında mesailer bitmesine rağmen teslimde harcadıkları sürenin artması ve YBHT'de gereksiz bilgilerin iletilmesi potansiyeli ile ilgili hemşirelerin dile getirilen endişelerini bildirmişlerdir (18). Çalışmamızda uzun süre aynı hastanın aynı serviste yatma ihtimali olan yoğun bakım ünitesinden katılan hemşire oranı %10,5'dir. Dolayısıyla hemşirelerin büyük çoğunluğunun HT'yi kısa sürede tamamlamaması olağandır. Hemşirelerin HT'yi olağandan daha kısa ya da uzun sürede tamamlamaları istenirse baskı hissedebilirler.

Çalışmamızda hemşirelerin %97,1'i HT konusunda bir şekilde eğitim aldığını ve %64,8'i HT konusunda eğitim alma isteğinin olmadığı bildirmiştir. Hasta tesliminin nasıl yapılması gerektiği konusunda sağlık çalışanlarının eğitilmesi, teslimin etkinliği artırır. Hada ve arkadaşları (2018) çalışmalarında hemşirelerin teslim konusunda eğitilmesinin hastaların ve hemşirelerin teslim sürecinden memnuniyetini arttırdığını saptamışlardır. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olamamakla beraber eğitimin hastalarda olumsuz olaylardan düşmede %9,7, basınç yaralanmalarında %75 ve ilaç hatalarında %11 oranında azaltma sağladığı saptanmıştır. Olumsuz olaylardaki bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmaması yazarlar tarafından yalnızca 58 hastanın dahil edildiği küçük örneklem büyüklüğüne atfedilmiştir (27). Bir başka çalışmada yine istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber hasta düşme sayısında %35'lik ve ilaç tedavisi hatalarının görülme sıklığında %50'lik bir azalma olduğu belirlenmiş ve olumsuz olayların ortaya çıkmasındaki genel düşüşün klinik olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır (13). Hasta teslimi gibi hasta güvenliğini doğrudan etkileyen konularda hemşirelerin gönüllülüğüne bırakmadan belirli aralıklarla hizmet içi eğitimlerin yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda hemşireler HT sırasında teslimi engelleyen / hemşireleri rahatsız eden durumlar için yüksek oranlarda iletişim problemleri, zaman kısıtlamaları, çalışma ortamı kültürü, fiziksel ortam, hasta ve yakınlarının tavır ve tutumları, yorgunluk ve stres gibi başlıklar altında pek çok nedenin varlığını

bildirmişlerdir. Tuğrul ve Şahbaz'ın (2021) çalışmalarında hemşirelerin HT'yi engelleyen durumların; çalışma saatlerinde iş yoğunluğunun fazla olması, gürültü, hasta ile ilgili bilgi eksikliği, hemşirelik dışı görevlerin olması, bakım verilen hasta sayısının fazla olması, hemşireler arasındaki iletişim problemleri, HT'de zamanın kısıtlı olması ve bilgilerin yanlış aktarılması olduğunu bildirmişlerdir (11). Hada ve arkadaşlarının (2019) çalışmalarında etkili HT'yi engelleyen etmenler arasında; tutarsız çerçeveler, hastaların teslim sürecine dahil edilmemesi, zaman kısıtlamaları ve çevresel engellere vurgu yapılmıştır. Bu bulguların yanı sıra bilgilerin entegre elektronik tıbbi kayıtlarla belgelenmesi, liderlerin beklentilerini belirleyip personeli desteklemesi ve hasta teslimlerinin nasıl yürütüleceği konusunda eğitim verilmesinin etkili HT kolaylaştırıcıları olduğu belirtilmiştir (21). Çalışmamızda en fazla oranda iletişim problemleri (%92,3) ve zaman kısıtlamalarının (%90,4) hasta teslimini engelleyen durumlar olduğu bildirilmiştir. Klinik uygulamada iletişim problemleri ve zaman kısıtlılığının olmasının sadece hasta tesliminde değil, ilaç uygulama hataları gibi hasta güvenliği için tehlikeli birçok duruma nede olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle hizmet içi iletişim ve zaman yönetimi eğitimlerinin verilmesinin, hasta tesliminde doğru yapılandırılmış standart form kullanılmasının, hasta teslimine klinikte çalışan tüm hemşirelerin katılmasının ve kliniklerde yeterli hemşire çalışmasına olanak sağlayan yönetsel desteklerin olmasının hasta teslimine neden olan engeller için büyük oranda çözüm sunacağı düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma sonuçları veri toplama formundaki sorularla ve soruları cevaplayan ilgili devlet hastanesinde çalışan hemşirelerinin verdikleri cevaplarla sınırlıdır. Bu sınırlılıklar nedeniyle; çalışma hemşirelerin vardiyalar arası HT ile ilgili uygulamalarını ve düşüncelerini ortaya koyarken, hemşirelerin HT uygulamalarının hasta, hasta yakını ve yönetime yansımaları konusunda bir bilgi sağlamamaktadır. Ayrıca çalışmada hemşirelerin HT uygulamalarının, hasta güvenliğini etkileyen durumlar üzerinde etkisi de belirlenmemiştir. Bu çalışma da, hemşirelerin çoğunluğunun hasta tesliminde standart form kullanılması gerektiğini ve iletişim problemlerinin hasta teslimini engellediğini ifade etmesine rağmen, hasta tesliminde standart form kullanma oranının çok düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmanın HT süreçlerinin standardize edilmesi ve hizmet içi iletişim eğitimlerinin verilmesinin, hasta güvenliğinin sağlanması ve korunmasında etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilecek çalışmalar hususunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma sonucunda; hemşirelerin neredeyse tamamının HT'nin önemli olduğunu düşündüğü belirlenmiştir. Hemşirelerin çoğunluğunun HT'yi yatak başında gerçekleştirdiği ve hastaların oryante olması durumunda teslim sürecine dahil edildiği tespit edilmiştir. Hemşirelerin neredeyse tamamının HT konusunda eğitim aldığını bildirmesine rağmen, yine de bir kısmının bu konuda eğitim almayı istemesi ve teslimi engelleyen durumlar için yüksek oranda iletişim problemlerinin bildirilmesi; mevcut durumda hasta güvenliği ilkelerinden olan iletişim basamağının altının çizilerek aslında hemşirelerin pozitif hasta güvenliği kültürüne sahip olduğunu göstermektedir. Diğer yandan büyük oranda teslim için standart bir form kullanılması gerektiğini düşünen hemşirelerin, standart bir form kullanma oranlarının düşük olmasının iletişim problemlerini kaynaklarından biri olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda, hemşirelerin vardiyalar arası hasta teslimi (HT) süreçlerinde kullanabilecekleri birime özgü yapılandırılmış formların hazırlanması ve bu formların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için gerekli eğitimlerin sağlanması gerekmektedir. Ayrıca hemşirelerin elektronik tıbbi kayıtların kullanımını teşvik etmek ve bu konuda eğitimler düzenlemek önemlidir. Sürekli eğitim programları düzenlenerek iletişim problemleri azaltılmalı ve HT süreçlerinin etkinliği artırılmalıdır. Bu çabaların, hemşirelerin HT sırasında karşılaştıkları engel ve sorunları azaltacağı öngörülmektedir. Böylece hemşirelik hizmetlerinin temel amaçlarından biri olan bakımın bireyselleştirilmesi sağlanarak, hasta güvenliğine daha iyi hizmet edilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu nedenle, hasta tesliminde doğru yapılandırılmış standart form kullanılmasının, bilgilerin entegre elektronik tıbbi kayıtlarla belgelenmesinin, hizmet içi iletişim ve zaman yönetimi eğitimlerinin verilmesinin; hasta teslimi ve hasta güvenliği üzerine etkisinin incelendiği çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışma sadece hemşirelerin HT uygulamaları ve düşünceleri üzerine odaklanmış olup hastalar, hasta yakınları ve yönetim gibi diğer paydaşların görüşlerini içermemektedir. Bu nedenle, HT sürecini etkileyen ve bu sürecin tüm alanlarda ve farklı popülasyonlarda nasıl yansımaları olduğunu anlamak için nitel ve karma çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden tüm hemşirelere destekleri için teşekkür ederiz.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Araştırmanın uygulanabilmesi için "Mardin Artuklu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu"ndan 12.01.2023 tarihli 2023/15–21 karar sayılı etik kurul izni ve araştırmanın yürütüleceği hastanenin bağlı olduğu İl Sağlık Müdürlüğü'nden kurum izni alınmıştır. Araştırma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütülmüştür. Tüm hemşireler bilgilendirilerek gönüllü katılım ilkesi doğrultusunda katılımcıların sözlü onamları alınmıştır.

Kaynakça

1. Tatiwakeng RV, Mayulu N, Larira DM. Hubungan Penggunaan Metode Komunikasi Efektif SBAR Dengan Pelaksanaan Timbang Terima (Handover) Systematic Review. Jurnal Keperawatan 2021;9(2):77-88.
2. Müller M, Jürgens J, Redaelli M, Klingberg K, Hautz WE, Stock S. Impact of the Communication and Patient Hand-off Tool SBAR on Patient Safety: A Systematic Review. BMJ open 2018;8(8):e022202. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022202>
3. Bressan V, Mio M, Palese A. Nursing Handovers and Patient Safety: Findings from an Umbrella Review. Journal of Advanced Nursing 2020;76(4):927-938. <https://publons.com/publon/10.1111/jan.14288>
4. Priantoro CT, Purwanza SW, Wachidah EZ. Metode Komunikasi Dengan Pendekatan SBAR Terhadap Keselamatan Pasien: Studi Literatur. Nursing Information Journal 2022;1(2):67-73. <https://doi.org/10.54832/nij.v1i2.191>
5. Piekarski F, Kaufmann J, Laschat M, Böhmer A, Engelhardt T. Quality of Handover in a Pediatric Postanesthesia Care Unit. Pediatric Anesthesia 2015;25(7):746-752. <https://doi.org/10.1111/pan.12646>
6. Kitson AL, Muntlin Athlin A, Elliott J, Cant ML. What's My Line? A Narrative Review and Synthesis of the Literature on Registered Nurses' Communication Behaviours Between Shifts. Journal of Advanced Nursing 2014;70(6):1228–1242. <https://doi.org/10.1111/jan.12321>
7. Smeulers M, Lucas C, Vermeulen H. Effectiveness of Different Nursing Handover Styles for Ensuring Continuity of Information in Hospitalised Patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014;(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009979.pub2>
8. Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C. Teaching Clinical Handover with ISBAR. BMC Medical Education 2020;20:1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02285-0>
9. Christina LV, Susilo AP. Penggunaan Metode SBAR untuk Komunikasi Efektif antara Tenaga Kesehatan dalam Konteks Klinis. KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran 2021;3(1):57–63. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v3i1.4584>
10. Suryani L, Said FBM. Empowering the Implementation of Patient Handover with Increasing Nurse Knowledge and Attitude at X General Hospital Indonesia. Age (year) 2020;20(30):31-40.
11. Tuğrul E, Şahbaz M. Hemşirelerin Hasta Teslimi ile İlgili Uygulamaları ve Görüşleri. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2021;5(1):13-25. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.717408>
12. Karakurt P, Köse S, Binay ŞK. Nurses' Perceptions Regarding Patient Handover and Affecting Factors. Mediterr Nurs Midwifery 2023;3(3):140-148. doi:10.4274/MNM.2023.23149
13. Sherman J, Sand-Jecklin K, Johnson J. Investigating bedside Nursing Report: A Synthesis of the Literature. Medsurg Nurs 2013;22(5):308-12, 318.
14. Bradley S, Mott S. Handover: Faster and Safer?. Australian Journal of Advanced Nursing, The 2012;30(1):23-32. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.805194828719945>
15. Kerr D, McKay K, Klim S, Kelly AM, McCann T. Attitudes of Emergency Department Patients About Handover at the Bedside. J Clin Nurs. 2014;23(11-12):1685-1693. doi:10.1111/jocn.12308
16. Maxson PM, Derby KM, Wroblewski DM, Foss DM. Bedside Nurse-to-Nurse Handoff Promotes Patient Safety. Medsurg Nursing : Official Journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses 2012;21(3):140–145.
17. Lupieri G, Creatti C, Palese A. Cardio-thoracic Surgical Patients' Experience on Bedside Nursing Handovers: Findings from a Qualitative Study. Intensive and Critical Care Nursing 2016;35:28-37. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2015.12.001>

18. Anshasi H, Almayasi ZA. Perceptions of Patients and Nurses about Bedside Nursing Handover: A Qualitative Systematic Review and Meta-Synthesis. *Nursing research and practice* 2024;3208747. <https://doi.org/10.1155/2024/3208747>
19. Dellafiore F, Arrigoni C, Grugnetti AM, Zaffino G, Calorenne V, Pitella F, Rosa D, Caruso R. Bedside nursing handover and organisational will to achieve personalisation within an Italian Cardiac Surgery Unit: the nurses' viewpoint through a qualitative study. *Consegne infermieristiche al letto del paziente e volontà organizzativa di personalizzare l'erogazione dell'assistenza in UO di cardiocirurgia: la prospettiva infermieristica. Professioni infermieristiche* 2019;72(1):51–59. <https://doi.org/10.7429/pi.2019.721051>
20. Kullberg A, Sharp L, Dahl O, Brandberg Y, Bergenmar M. Nurse Perceptions of Person-Centered Handovers in the Oncological Inpatient Setting: A Qualitative Study. *International journal of nursing studies*, 2018;86:44-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.06.001>
21. Hada A, Jack L, Coyer F. Using a Knowledge Translation Framework to Identify Barriers and Supports to Effective Nursing Handover: A Focus Group Study. *Heliyon* 2019;5(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01960>
22. Chien LJ, Slade D, Dahm MR, Brady B, Roberts E, Goncharov L, Taylor J, Eggins S, Thornton A. Improving Patient-Centred Care Through a Tailored Intervention Addressing Nursing Clinical Handover Communication in Its Organizational and Cultural Context. *Journal of Advanced Nursing* 2022;78(5):1413–1430. <https://doi.org/10.1111/jan.15110>
23. Radtke K. Improving Patient Satisfaction with Nursing Communication using Bedside Shift Report. *Clin Nurse Spec.* 2013;27(1):19-25. doi: 10.1097/NUR.0b013e3182777011
24. Pothier D, Monteiro P, Mooktiar M, Shaw A. Pilot Study to Show the Loss of Important Data in Nursing Handover. *British Journal of Nursing* 2005;14(20):1090-1093. <https://doi.org/10.12968/bjon.2005.14.20.20053>
25. Sert H, İlhan P, Okçu P. Erişkin Yoğun Bakımda Çalışan Hemşirelerin Yatak Başı Hasta Teslimlerinin İncelenmesi: Standardize Edilmiş Bir Form Gerekliliği mi? *Hemşire görüşleri. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2019;23(3):160-167.
26. Wakefield DS, Ragan R, Brandt J, Tregnago M. Making the Transition to Nursing Bedside Shift Reports. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2012;38(6):243–253. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(12\)38031-8](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(12)38031-8)
27. Hada A, Coyer F, Jack L. Nursing Bedside Clinical Handover: A Pilot Study Testing a Ward-Based Education Intervention to Improve Patient Outcomes. *Journal of the Australasian Rehabilitation Nurses Association* 2018;21(1):9-18.

Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi ile Hipertansiyon Tanısı Alan Hastalarda Dipper ve Non-dipper Patern Arasındaki İlişki

Relationship Between Systemic Immune Inflammation Index and Dipper and Non-dipper Pattern in Patients Diagnosed with Hypertension

Ali BAĞCI^{1*}, Fatih AKSOY¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Isparta, Türkiye

ÖZ

Amaç: Hipertansiyon (HT) tüm dünyada yaygın görülen kronik bir hastalıktır ve kardiyovasküler hastalık (KVH) için en yaygın risk faktörüdür. Non-dipper HT, dipper HT ile karşılaştırıldığında artan kalp hastalığı ve hedef organ hasarı riskiyle ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, HT tanısı alan hastalarda dipper ve non-dipper patern ile sistemik immün inflamasyon indeksi (SII) arasında ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

Materyal ve Metot: Çalışmamız tek merkezli ve retrospektif olarak yürütüldü. 24 saatlik ayaktan kan basıncı takibi (AKBT) yapılan 242 yeni hipertansiyon tanısı alan hastayı içeriyordu. Hastalar HT profillerine göre iki gruba ayrıldı. 94 hastada dipper HT, 123 hastada ise non-dipper HT tespit edildi. SII, trombosit sayısı x nötrofil sayısı / lenfosit sayısı formülü kullanılarak hesaplandı. SII değeri, ilk uygulama sırasında ölçülen hemogram parametreleri kullanılarak hesaplandı. Bu iki grup istatistiksel yöntemler ile karşılaştırıldı.

Bulgular: 24 saatlik tansiyon holter takibine göre sırasıyla 94 hastada (%43,5) dipper ve 123 hastada (%56,5) non-dipper hipertansiyon saptandı. Temel klinik ve demografik özellikler değerlendirildiğinde iki grup arasında yaş, cinsiyet dağılımı, vücut kitle indeksi, diyabetes mellitus ve hiperlipidemi olup olmaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo.1). SII değeri non-dipper HT grubunda anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla 561 ± 263 , 758 ± 298 , $p < 0,001$). Tüm parametreler Tablo.3'te verildi.

Sonuç: Bu çalışma, SII'nin, esansiyel hipertansiyonda gece kan basıncındaki yetersiz azalmayı öngörmede yararlı bir belirteç olduğunu gösterdi. Non-dipper hipertansiyon hastalarında SII değerleri inflamasyonla yakından ilişkilidir. Hipertansiyon hastalarında yüksek SII değeri, non-dipper HT hastalarının belirlenmesinde erken uyarı parametresi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Sistemik immün inflamasyon indeksi, Non-dipper hipertansiyon, Dipper hipertansiyon.

Alınış / Received: 05.03.2024 Kabul / Accepted: 09.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Aim: Hypertension (HT) is a chronic disease common worldwide and the most common risk factor for cardiovascular disease (CVD). Non-dipper HT has been associated with an increased risk of heart disease and target organ damage compared with dipper HT. The aim of this study is to investigate whether there is a relationship between dipper and non-dipper patterns and systemic immune inflammation index (SII) in patients diagnosed with HT.

Materials and Methods: Our study was conducted single-center and retrospectively. It included 242 patients newly diagnosed with hypertension who underwent 24-hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM). The patients were divided into two groups according to their HT profiles. Dipper HT was detected in 94 patients and non-dipper HT was detected in 123 patients. SII was calculated using the formula platelet count x neutrophil count / lymphocyte count. The SII value was calculated using the hemogram parameters measured during the first application. These two groups were compared using statistical methods.

Results: According to 24-hour blood pressure holter monitoring, dipper hypertension and non-dipper hypertension were detected in 94 patients (43.5%) and 123 patients (56.5%), respectively. When basic clinical and demographic characteristics were evaluated, no statistically significant difference was found between the two groups in terms of age, gender distribution, body mass index, diabetes mellitus and hyperlipidemia (Table.1). SII value was significantly higher in the non-dipper HT group (561 ± 263 , 758 ± 298 , $p < 0.001$, respectively). All parameters are given in Table.3.

Conclusion: This study showed that SII is a useful marker in predicting inadequate nocturnal blood pressure reduction in essential hypertension. SII values are closely related to inflammation in non-dipper hypertensive patients. High SII value in hypertension patients can be used as an early warning parameter in identifying non-dipper HT patients.

Keywords: Systemic immune inflammation index, Non-dipper hypertension, Dipper hypertension.



1. Giriş

Hipertansiyon (HT) tüm dünyada yaygın görülen kronik bir hastalıktır ve kardiyovasküler hastalık (KVH) için en yaygın risk faktörüdür (1). HT tedavisinde çeşitli yöntemler kullanılmasına rağmen hedef organ hasarı istenilen düzeyde önlenememektedir. Hipertansif hastalarda sistolik ve diyastolik kan basıncının (KB) uyku sırasında gündüze göre %10'dan fazla düşmesi ve bu değerlerin dipper HT adı verilen sirkadiyen bir değişim göstermesi bekleniyor (2). Non-dipper HT'de bu sirkadiyen değişiklik meydana gelmez ve KB düşüşleri %10'dan azdır. Non-dipper HT, dipper HT ile karşılaştırıldığında artan kalp hastalığı ve hedef organ hasarı riskiyle ilişkilendirilmiştir (3). Non-dipper HT'li hastalarda aterosklerotik olay riski, dipper HT'li hastalardan üç kat daha fazladır (4). Yüksek sistemik inflamatuvar belirteç düzeylerinin, koroner arter hastalığı, hipertansiyon (HT) ve atriyal fibrilasyon gibi kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (5,6). Çeşitli onkolojik ve kardiyak hastalıklarda nötrofil, trombosit ve lenfosit sayımlarından hesaplanan sistemik immün inflamasyon indeksi (SII) önemli bir prognostik belirleyicidir (7, 8). Yeni bir parametre olan SII'nin non-dipper HT ile ilişkili olup olmadığını belirlemek için yeterli veri yoktur. Bu çalışmanın amacı, HT tanısı alan hastalarda dipper ve non-dipper patern ile SII arasında ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Çalışma Popülasyonu

Çalışmamız tek merkezli ve retrospektif olarak yürütüldü. 24 saatlik ayaktan kan basıncı takibi (AKBT) yapılan 242 yeni hipertansiyon tanısı alan hastayı içeriyordu. Hastalar HT profillerine göre iki gruba ayrıldı. 94 hastada dipper HT, 123 hastada ise non-dipper HT tespit edildi. Kronik böbrek hastalığı, kronik karaciğer hastalığı, kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı öyküsü, anemi, akut veya kronik enfeksiyon hastalığı, inflamatuvar hastalık, malignite ve sekonder HT nedenli 25 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütüldü ve yerel etik kurul tarafından onaylandı (9). Hastane kayıt sisteminden laboratuvar verilerine ulaşıldı. Bazal kreatinin düzeyi, beyaz kan hücresi sayımı, trombosit sayımı, hemoglobin konsantrasyonu, lipid profili, glikoz, ürik asit ve diğer biyokimyasal parametreler standart teknikler kullanılarak ölçüldü. Çalışma için gerekli olan etik kurul onayı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komisyonundan alınmıştır. (No:72867572-050.01.04-114344)

2.2. SII Hesaplaması

SII, trombosit sayısı x nötrofil sayısı / lenfosit sayısı formülü kullanılarak hesaplandı. SII değeri, ilk uygulama sırasında ölçülen hemogram parametreleri kullanılarak hesaplandı.

2.3. Kan Basıncı Ölçümü

Non-invaziv 24 saatlik ayaktan kan basıncı izleme işlemi (tansiyon holter takibi), normal bir aktivite gününde otomatik ölçme ve kayıt cihazı (PK-HEM-7102-E-03, Omron Healthcare Co., Japonya) kullanılarak ölçüldü. Her hastanın kol çevresine uygun manşet boyutları seçilerek uygulandı. Cihaz 20 dakikada bir ölçüm alacak şekilde ayarlandı ve yaklaşık 24 saatte 72 ölçüm kaydedildi. Hastaların boy (cm) ve kilo (kg) ölçümleri kaydedildi.

2.4. Hipertansiyon, Dipper Hipertansiyon Ve Non-Dipper Hipertansiyon Tanısı

Tanı için her hastada tansiyon holter ile 24 saat boyunca ölçülen günlük ortalama kan basıncı (KB) değerleri kullanıldı. Arteriyel hipertansiyonun tanısı 2018 ESC/ESH Kılavuzuna göre, yüksek normal, sistolik KB'nin 130 ila 139 mmHg arasında ve/veya diyastolik KB'nin 85 ila 89 mmHg arasında olması olarak tanımlandı (2). Evre 1 hipertansiyon, sistolik kan basıncının 140 ila 159 mm Hg arasında ve/veya diyastolik kan basıncının 90 ila 99 mm Hg arasında olması olarak tanımlandı. Evre 2 hipertansiyon, sistolik KB'nin 160 ila 179 mm Hg arasında ve/veya diyastolik KB'nin 100 ila 109 mm Hg arasında olması olarak tanımlandı. Evre 3 hipertansiyon, sistolik KB > 180 mm Hg ve diyastolik KB > 110 mm Hg olarak tanımlandı. Buna göre sistolik kan basıncı >140 mmHg ve diyastolik kan basıncı >90 mmHg olan hastalar bu çalışmaya dahil edildi. Gece kan basıncı düşüşü, ortalama gündüz kan basıncına kıyasla hem gece sistolik hem de diyastolik kan basınçlarında %10'dan fazla azalma olarak tanımlandı. Sistolik veya diyastolik kan basıncında %10'dan az düşüş saptanması non-dipper hipertansiyon olarak kabul edildi.

2.5. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 (Windows 15.0, Chicago, IL için SPSS) yazılımı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler ortanca \pm standart sapma olarak, kategorik değişkenler ise yüzde değerler olarak sunuldu. Gruplar arasındaki farklar değerlendirilirken kategorik değişkenler için ki-kare testi, sürekli değişkenler için Students t-testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler normal dağılmadığından gruplar arası ortalama değerlerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan istatistiksel bir test olan Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm istatistiksel çalışmalar için P değeri <.05 anlamlı olarak kabul edildi.

3. Bulgular

24 saatlik tansiyon holter takibine göre sırasıyla 94 hastada (%43,5) dipper ve 123 hastada (%56,5) non-dipper hipertansiyon saptandı. Temel klinik ve demografik özellikler değerlendirildiğinde iki grup arasında yaş, cinsiyet dağılımı, vücut kitle indeksi, diyabetes mellitus ve hiperlipidemi olup olmaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1). İki grup arasında gündüz ortalama sistolik ve diyastolik kan basınçlarında fark yoktu. Non-dipper HT grubunda ortalama sistolik basınç

dipper olan gruba göre daha yüksekti. Ortalama nabız basıncı non-dipper HT grubunda dipper HT grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti. Diğer tansiyon holter parametrelerinde anlamlı fark izlenmedi (Tablo 2).

Tablo 1. Çalışma gruplarının demografik verilerinin karşılaştırılması

	Dipper (n=94) (Ort± SS)	Non-Dipper (n=123) (Ort± SS)	P
Yaş (yıl)	50,7±13	49,9±17	0,736
Cinsiyet (kadın)	68 (%72)	84 (%68)	0,519
Boy (cm)	164±8	163±10	0,507
Kilo (kg)	79±13	77±15	0,465
BKİ (kg/m ²)	29,2±4	28,8±5	0,555
Diyabetes mellitus	11 (%11)	16 (%13)	0,773
Hiperlipidemi	31 (%32)	51 (%41)	0,201

Değerler ortalama±SD veya sayı (%) şeklinde verildi. BKİ: Beden kitle indeksi.

Tablo 2. Çalışma gruplarının ambulatuar kan basıncı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Dipper (n=94) (Ort± SS)	Non-Dipper (n=123) (Ort± SS)	p
Gündüz sistolik ortalama, mmHg	142±16	143±17	0,558
Gündüz diyastolik ortalama, mmHg	85±9	84±9	0,324
Gece sistolik ortalama, mmHg	123±8	140±14	<0,001
Gece diyastolik ortalama, mmHg	72±8	80±12	<0,001
Ortalama sistolik, mmHg	136±14	141±19	0,025
Ortalama diyastolik, mmHg	81±8	83±12	0,078
Ortalama nabız basıncı, mmHg	44±8	50±13	<0,001
Ortalama kalp hızı, atım/dk	75±12	76±10	0,568

Değerler ortalama±SD veya sayı (%) şeklinde verildi.

Çalışma popülasyonunun inflamatuar durumu, dolaşımdaki inflamatuar hücrelere göre değerlendirildiğinde, non-dipper hastalarda, dipper olanlara göre lökositler, nötrofiller ve monositler daha yüksek ve lenfositler daha düşüktü. Çalışma gruplarının diğer biyokimyasal verilerinde glukoz değerleri non-dipper HT grubunda daha yüksekti. Diğer parametrelerde anlamlı fark izlenmedi. SII değeri non-dipper HT grubunda anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla 561±263, 758±298, p < 0,001). Tüm parametreler Tablo 3'te verildi.

Tablo 3. Çalışma gruplarının biyokimyasal verilerinin karşılaştırılması

	Dipper (n=94) (Ort± SS)	Non-Dipper (n=123) (Ort± SS)	P
Glikoz, mg/dL	94±11	104±38	0,018
Kreatinin, mg/dL	0,82±0,7	0,78±0,3	0,605
Total Kolesterol, mg/dL	205±40	191±44	0,059
Trigliserid, mg/dL	165±164	163±98	0,936
HDL-C, mg/dL	49±13	46±16	0,434
LDL-C, mg/dL	124±32	120±30	0,458
Hemoglobin, g/dL	13±1,1	14±1,6	0,857
Trombosit, mg/dL	278±65	280±69	0,837
Lökosit, x10 ³ /mm ³	9±12,1	10,5±13,3	0,431
Nötrofil, x10 ³ /µL	3,9±1,0	5,1±1,1	<0,001
Lenfosit, x10 ³ /µL	2,1±0,4	2,0±0,5	0,398
Ürik asit, mg/dL	7±3,1	4,9±2,6	0,407
Albumin, mg/dL	4,3±0,39	4,3±0,49	0,576
C-Reaktif Protein, mg/L	0,7±1	0,6±0,5	0,791
SII	561±263	758±298	<0,001

Değerler ortalama±SD veya sayı (%) şeklinde verildi. SII: Sistemik immün inflamasyon indeksi, HDL-C: Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol, LDL-C: Düşük dansiteli lipoprotein kolesterol.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışmamız yüksek SII seviyesinin dipper HT ile kıyaslandığında non-dipper HT olan hastalarla ilişkili olduğunu gösterdi. Zaten inflamatuvar bir süreçle ilişkili olan HT hastalarında prognozu ve komplikasyonları daha hızlı ve ağır olan non-dipper paternin dipper paterne göre inflamatuvar sürecinin de ağır seyrettiği teorisi ile sonucumuz uyumludur.

Önceki araştırmalara göre, non-dipper HT'li bireylerde daha yaygın bir inflamatuvar yanıt, daha ciddi uç organ hasarı ve artmış kardiyovasküler morbidite ve mortalite olduğu gösterilmiştir (10). HT tanısı alan hastalarda HT tipinin belirlenmesi bu açıdan ve komplikasyonların yönetimi ve tedavi stratejisi açısından önemlidir. Gerçekte hipertansiyon tanısı, klinik değerlendirme sonrasında uygun şekilde ölçülen ofis kan basıncı ölçümlerine dayanarak konur. Klinikte yapılan çeşitli KB ölçümlerinin ötesinde, 24 saatlik tansiyon holter takiplerinde, ortalama KB düzeyi, KB değişkenliği ve günlük değişim gibi hipertansiyon tedavisi hakkında pek çok bilgi sağlayabilir (11).

Hipertansif bireylerde gece kan basıncında yeterli azalmanın olmaması, daha yüksek kardiyovasküler risk ve daha kötü prognoz ile ilişkilidir (12). Kan basıncındaki gece düşüşünün olmamasından sorumlu olan altta yatan nedensel mekanizmalar henüz tam olarak aydınlatılmamış olsa da, önceki çalışmalar dipper olmayanların daha yaşlı, obez olduğunu ve daha kötü uyku kalitesine, otonomik disfonksiyona ve yüksek sempatik aktiviteye sahip olduğunu ortaya koymuştur (12,13)

Ayrıca, non-dipper hipertansif hastalarda da artmış inflamatuvar aktivite eğilimi vardır. Non-dipper hipertansiyon ile inflamasyon arasındaki ilişki, yüksek duyarlılıklı C-reaktif protein, gama glutamil transferaz ve ürik asit gibi farklı inflamatuvar belirteçler üzerinde yürütülen çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir (14,15).

Non-dipper HT paterni, KB seviyesinin normal ya da olağan aralığın üzerinde olup olmadığına bakılmaksızın kardiyovasküler risk üzerinde zararlı bir etkiye sahiptir (16). Non-dipper HT'nin zararlı etkisi endotel hasarına bağlı olabilir. Yapılan bir çalışmada, non-dipper HT hastalarında endotel progenitör hücre sayısı, dipper HT hastalarına göre daha düşük olup bu endotel homeostazisi ve vasküler onarım için önemli bir yolaktır (17). Kronik inflamasyon, kronik böbrek hastalığı, HT, diyabet, koroner arter hastalığı, bağ dokusu hastalığı ve malignite gibi birçok kronik hastalıkla ilişkilidir (18,19).

Kronik inflamasyonun son zamanlarda yeni bir göstergesi olan SII ise kontrast nefropati, atriyal fibrilasyon, koroner arter hastalığı ve malignitelere sıkça inflamatuvar yanıtı değerlendirmede kullanılmaya başlanmış olup inflamatuvar belirteçler arasında duyarlılığı yüksek bulunmuştur (6-8, 20). Çırakçıoğlu ve arkadaşları, hipertansif hastalarda SII ile karotis intima-medya kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etti (21).

Çalışmamızda SII'nin non-dipper HT grubunda daha yüksek olduğunu ve yüksek SII düzeyinin non-dipper HT'nin göstergesi olduğunu bulduk. SII, yüksek kan basıncına sahip olanlar arasında non-dipper HT hastalarını tespit etmek için kolayca hesaplanabilen bir yardımcı belirteç olarak kullanılabilir. SII, kardiyovasküler olay riski daha yüksek olan non-dipper HT hastalarında komplikasyonları en aza indirmek için erken tedavi yaklaşımının oluşturulmasında ve komplikasyonlar açısından daha yakın takip edilmesine yardımcı olabilir.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı retrospektif olması ve hasta sayısının az olmasıdır. SII'nin prognostik öneminin açıklanabilmesi için prospektif ve daha yüksek hasta sayısını içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışma, SII'nin, esansiyel hipertansiyonda gece kan basıncındaki yetersiz azalmayı öngörmede yararlı bir belirteç olduğunu gösterdi. Non-dipper hipertansif hastalarda SII değerleri inflamasyonla yakından ilişkilidir. Hipertansiyon hastalarında yüksek SII değeri, non-dipper HT hastalarının belirlenmesinde erken uyarı parametresi olarak kullanılabilir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. Stanaway JD, Afshin A, Gakidou E, Lim SS, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392(10159):1923-94.
2. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *European heart journal*. 2018;39(33):3021-104.
3. Fukuda M, Munemura M, Usami T, Nakao N, Takeuchi O, Kamiya Y, et al. Nocturnal blood pressure is elevated with natriuresis and proteinuria as renal function deteriorates in nephropathy. *Kidney international*. 2004;65(2):621-5.
4. Seo H-S, Kang TS, Park S, Choi EY, Ko Y-G, Choi D, et al. Non-dippers are associated with adverse cardiac remodeling and dysfunction (R1). *International journal of cardiology*. 2006;112(2):171-7.
5. Imtiaz F, Shafique K, Mirza SS, Ayoob Z, Vart P, Rao S. Neutrophil lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in prevalent chronic diseases in Asian population. *International archives of medicine*. 2012;5(1):1-6.
6. Bağcı A, Aksoy F. Systemic immune–inflammation index predicts new-onset atrial fibrillation after ST elevation myocardial infarction. *Biomarkers in Medicine*. 2021;15(10):731-9.
7. Erdoğan M, Erdöl MA, Öztürk S, Durmaz T. Systemic immune-inflammation index is a novel marker to predict functionally significant coronary artery stenosis. *Biomarkers in medicine*. 2020;14(16):1553-61.
8. Hu B, Yang X-R, Xu Y, Sun Y-F, Sun C, Guo W, et al. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis of patients after curative resection for hepatocellular carcinoma. *Clinical Cancer Research*. 2014;20(23):6212-22.
9. Association WM. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *Jama*. 2013;310(20):2191-4.
10. Mancia G, Parati G. The role of blood pressure variability in end-organ damage. *Journal of hypertension*. 2003;21:S17-S23.
11. Kanbay M, Turkmen K, Ecder T, Covic A. Ambulatory blood pressure monitoring: from old concepts to novel insights. *International urology and nephrology*. 2012;44:173-82.
12. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M, et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *hypertension*. 1994;24(6):793-801.
13. De La Sierra A, Redon J, Banegas JR, Segura J, Parati G, Gorostidi M, et al. Prevalence and factors associated with circadian blood pressure patterns in hypertensive patients. *Hypertension*. 2009;53(3):466-72.
14. Kaya MG, Yarlioglu M, Gunebakmaz O, Gunturk E, Inanc T, Dogan A, et al. Platelet activation and inflammatory response in patients with non-dipper hypertension. *Atherosclerosis*. 2010;209(1):278-82.
15. Ermis N, Yagmur J, Acikgoz N, Cansel M, Cuglan B, Pekdemir H, et al. Serum gamma-glutamyl transferase (GGT) levels and inflammatory activity in patients with non-dipper hypertension. *Clinical and Experimental Hypertension*. 2012;34(5):311-5.
16. Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, Fernández JR. Blunted sleep-time relative blood pressure decline increases cardiovascular risk independent of blood pressure level—the “normotensive non-dipper” paradox. *Chronobiology international*. 2013;30(1-2):87-98.
17. Kim S, Kim N-H, Kim YK, Yoo JH, Shin SN, Ko JS, et al. The number of endothelial progenitor cells is decreased in patients with non-dipper hypertension. *Korean Circulation Journal*. 2012;42(5):329-34.
18. Lee S, Choe J-W, Kim H-K, Sung J. High-sensitivity C-reactive protein and cancer. *Journal of epidemiology*. 2011;21(3):161-8.
19. Torun D, Ozelsançak R, Yiğit F, Micozkadioğlu H. Increased inflammatory markers are associated with obesity and not with target organ damage in newly diagnosed untreated essential hypertensive patients. *Clinical and Experimental Hypertension*. 2012;34(3):171-5.
20. Bağcı A, Aksoy F, Baş HA. Systemic immune-inflammation index may predict the development of contrast-induced nephropathy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Angiology*. 2022;73(3):218-24.
21. Çırakoğlu ÖF, Yılmaz AS. Systemic immune-inflammation index is associated with increased carotid intima-media thickness in hypertensive patients. *Clinical and Experimental Hypertension*. 2021;43(6):565-71.

Çocuk Acil Servis Sağlık Çalışanlarının Pediatrik Afet Triyajı Bilgi Düzeyleri

Pediatric Disaster Triage Knowledge Levels of Pediatric Emergency Department Health Care Workers

Gülşen YALÇIN ^{1*} , Özlem ÖZDEMİR BALCI ¹ , Aysel BAŞER ² , Yasemin AYDIN GÜLER ¹ ,
Murat ANIL ³ 

¹ İzmir Demokrasi Üniversitesi, Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

² İzmir Demokrasi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

³ İzmir Demokrasi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye



ÖZ

Amaç: Afetlerde yapılan triyajın, mümkün olan en fazla sayıda insana fayda sağlamayı hedeflediği bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, çocuk acil serviste görev yapan sağlık personelinin afet alanında çocuk triyajı konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek, verilen eğitimin etkinliğini değerlendirmek ve bu eğitimi etkileyen faktörleri belirlemektir.

Materyal ve Metot: Bu çalışma, bir üniversite ile afiliye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde Nisan-Temmuz 2023 tarihleri arasında yürütülen kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya Çocuk Acil servisinde çalışan sağlık personelleri katılmıştır. Katılımcılara jumpSTART triyaj temelli eğitim verilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası bilgi sınavı (BS) ve olgu senaryosu sınavı (OSS) uygulanmıştır. Çocuk acil servisinde çalışan doktor ve hemşirelerin afet triyajı konusundaki teorik bilgileri (maksimum puan 15) ve üç farklı senaryo üzerinden triyaj kararları (maksimum puan 60) ölçülmüştür. Ardından jumpSTART triyaj temelli eğitim verilmiştir. Bir hafta sonra son test ile eğitimin etkinliği değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplam 44 kişi (7 doktor, 37 hemşire) katılmıştır. Ortanca yaş: 35,5 (ÇDA=28-43,7) olup; 36'sı (%40,9) kadındır. Katılımcıların bilgi sınavı (ortanca 4'e karşılık 11; $p<0,001$) ve olgu sınavı (36,8±4,6'e karşılık 40,8±4,6; $p=0,031$) eğitim öncesi ve sonrası arasındaki fark anlamlıdır. Çocuk acil servisi triyaj biriminde çalışılan süre arttıkça son test BS puanı anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p=0,047$; $r=0,448$). Özellikle kırmızı kodlu hastaların triyajları konusundaki eğitimden daha çok fayda sağlanmıştır ($p=0,010$).

Sonuç: Bu çalışma, çocuk acil serviste görev yapan sağlık çalışanlarının afet triyajı bilgi ve beceri seviyelerini arttırmada başarıya ulaşmıştır. Eğitim programı, katılımcıların bilgi ve becerilerini geliştirmiştir. Pratik deneyimin bilgi artışında önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Gelecek araştırmalarda daha geniş örneklerle çalışılması ve uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: JumpSTART, Afet Triyajı, Sağlık Personeli Eğitimi, Triyaj Becerileri

Alınış / Received: 23.05.2024 Kabul / Accepted: 23.07.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Objective: Triage in disasters aims to benefit as many people as possible. This study aimed to measure the knowledge level of healthcare personnel working in pediatric emergency departments about child triage in the disaster area, to evaluate the effectiveness of the training provided and to determine the factors affecting this training.

Material and Method: This study is cross-sectional research conducted at the Pediatric Emergency Department of A University affiliated Training and Research Hospital between April and July 2023. Healthcare personnel working in the Pediatric Emergency Department participated in the study. Participants received training based on the JumpSTART triage system. Pre- and post-training knowledge tests (KT) and scenario-based tests (SBT) were administered. The theoretical knowledge of disaster triage (maximum score of 15) and triage decisions based on three different scenarios (maximum score of 60) of doctors and nurses working in the pediatric emergency department were measured. Following this, training based on the JumpSTART triage system was provided. The effectiveness of the training was evaluated with a post-test conducted one week later.

Results: A total of 44 participants (7 doctors and 37 nurses) were included in the study. The median age was 35.5 years (IQR=28-43.7), with 36 participants (40.9%) being female. The difference in participants' scores between the pre- and post-training knowledge tests (KT) (median 4 vs. 11; $p<0.001$) and scenario-based tests (SBT) (36.8 ± 4.6 vs. 40.8 ± 4.6 ; $p=0.031$) was significant. As the duration of working in the pediatric emergency triage unit increased, the posttest KT scores showed a significant increase ($p=0.047$; $r=0.448$). The training was particularly beneficial for triaging patients with red codes ($p=0.010$).

Conclusion: This study successfully enhanced the disaster triage knowledge and skill levels of healthcare personnel in the pediatric emergency department. The training program effectively improved the participants' knowledge and skills. Practical experience played a significant role in the increase of knowledge. Future research should involve larger sample sizes and assess the long-term effects of such training programs.

Keywords: JumpSTART, Disaster Triage, Healthcare Personnel Training, Triage Skills



1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) afeti, yerel müdahale kapasitesini aşan ve etkilenen topluluğun dışından yardım gerektiren bir olay olarak tanımlanmaktadır (1,2). Büyük ölçekli bir afette kitlesel kayıplar, herhangi bir sağlık kuruluşunun müdahale kapasitesini aşabilir. Bu gibi durumlarda mevcut kaynaklar yetersizdir ve yaralıların ihtiyaçları tam olarak karşılanamaz. Triyaj sağlık hizmeti sağlayıcılarının kıt kaynaklardan daha etkin şekilde yararlanmasını sağlar (3). Afetlerde triyaj kararı verme, kaynaklarının yetersizliği nedeniyle farklı bir yaklaşım gerektirir (49). Afet triyaj algoritmaları basitçe hastaların nasıl öncelikle değerlendirileceğine ilişkin temel ilkeleri ortaya koyar (5). Afet durumlarında triyajın etik temeli en fazla sayıda kişinin en fazla faydadan yararlanmasıdır (6).

Sağlık çalışanlarının afette başa çıkmak için gerekli bilgilerle donatılmış olması gerekir. Bu durum toplumda acil durumlarda istikrarın korunmasına yardımcı olabilir (7,8). Afet durumlarında çeşitli triyaj modelleri uygulanmıştır. Ancak triyaj sistemi için evrensel olarak tanınan ve kesin bir altın standart yoktur (9). Basit triyaj ve hızlı tedavi sistemi (START), ABD'de en yaygın kullanılan sistemdir, bunu Birleşik Krallık'ta Triage Sieve ve Avustralya'da CareFlight triyaj takip etmektedir (10,11). Pediatrik afetzedelerde kullanılan en yaygın sistem JumpSTART'dır (12).

Afetlerde triyajı yapan sağlık çalışanlarının, pediatrik fizyoloji konusunda yeterli bilgi düzeyi olmaması, duygusal engeller, triyaj mantığı ve verimliliği ile ilgili zorluklar nedeniyle birden fazla çocuk afet mağdurunun değerlendirilmesinde sorunlar yaşandığı bilinmektedir. Bu araştırmada çocuk acil servis

çalışanlarının çocuk afet triyajı bilgi düzeylerini ölçmek ve afet eğitiminden ne düzeyde fayda sağladıklarını saptamak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma Tipi, Evreni ve Örneklemi

Bu araştırma, bir devlet üniversitesi ile afiliye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde Nisan-Temmuz 2023 tarihleri arasında yürütülen kesitsel bir çalışmadır. Araştırma evreni, bu dönemde çocuk acil servisinde görev yapan 10 doktor ve 37 hemşire olmak üzere toplam 47 kişiden oluşmuştur. Örneklem seçimi yapılmamış, tüm evrene ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden 7 doktor ve 37 hemşire olmak üzere toplam 44 kişi üzerinde araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında katılımcılara bilgi verildikten sonra yazılı ve sözlü onamları alınmıştır.

Katılımcıların tamamı pediatrik ileri yaşam desteği ve çocuk acil triyajı eğitimlerini son bir yıl içinde almışlardır.

Çalışmanın etik kurul onayı hastane etik kurulundan alınmıştır (Tarih: 2023/3-135). Çalışmaya katılım gönüllük esasına göre olmuştur.

Verilerin Toplanması

Literatür taraması sonucunda üç farklı anket formu geliştirilmiştir. İlk form, bireylerin demografik bilgileri ve mesleki tecrübelerini içermektedir. İkinci formda, katılımcıların afet triyajı konusundaki bilgi seviyeleri ölçülmek üzere 15 soruluk bir test (cevaplar doğru veya yanlış olarak) uygulanmıştır. Üçüncü formda ise üç farklı afet senaryosu sunulmuştur. Çalışmanın başlamasından önce, içeriklerin doğruluğunu test etmek amacıyla 2 hemşire ve 1 doktorun katıldığı bir pilot çalışma gerçekleştirilmiş ve bu pilot çalışmanın sonuçlarına göre anket formlarının son versiyonları oluşturulmuştur. Pilot çalışmada yer alan üç sağlık çalışanı verileri çalışma analizine dahil edilmemiştir. Çocuk acil servisinde görev yapan doktor ve hemşirelere, 30 dakikalık bir teorik eğitim (Konu: jumpSTART triyaj sistemi) (12) (Şekil 1) verilmiştir. Bu teorik bilgiler, aynı süre zarfında gerçekleştirilen örnek triyaj vakaları ile pekiştirilmiştir. Toplamda 60 dakika süren bu eğitim, tüm katılımcılara çocuk acil uzmanı tarafından aynı şekilde sunulmuştur. Eğitim öncesi ve sonrasında uygulanan testlerle (Bilgi Sınavı ve Olgu Senaryosu Sınavı) katılımcıların bilgi seviyeleri ve olguya yaklaşım becerileri ölçülmüştür. İlk test, katılımcıların bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla 15 sorudan oluşan bir bilgi sınavıdır (BS) (Ek 1). Bu sınavda, doğru cevaplar sayılarak sonuçlar en az sıfır en çok 15 puan olarak skorlanmıştır. Ardından, katılımcılara üç farklı afet senaryosuna ilişkin dörder sorudan oluşan bir sınav yapılmıştır (OSS) (Ek 2). Bu senaryolar;

Senaryo 1: Afet alanında kardiyopulmoner resusitasyon;

Senaryo 2: Yeşil triyaj kodlu hastaya yaklaşım;

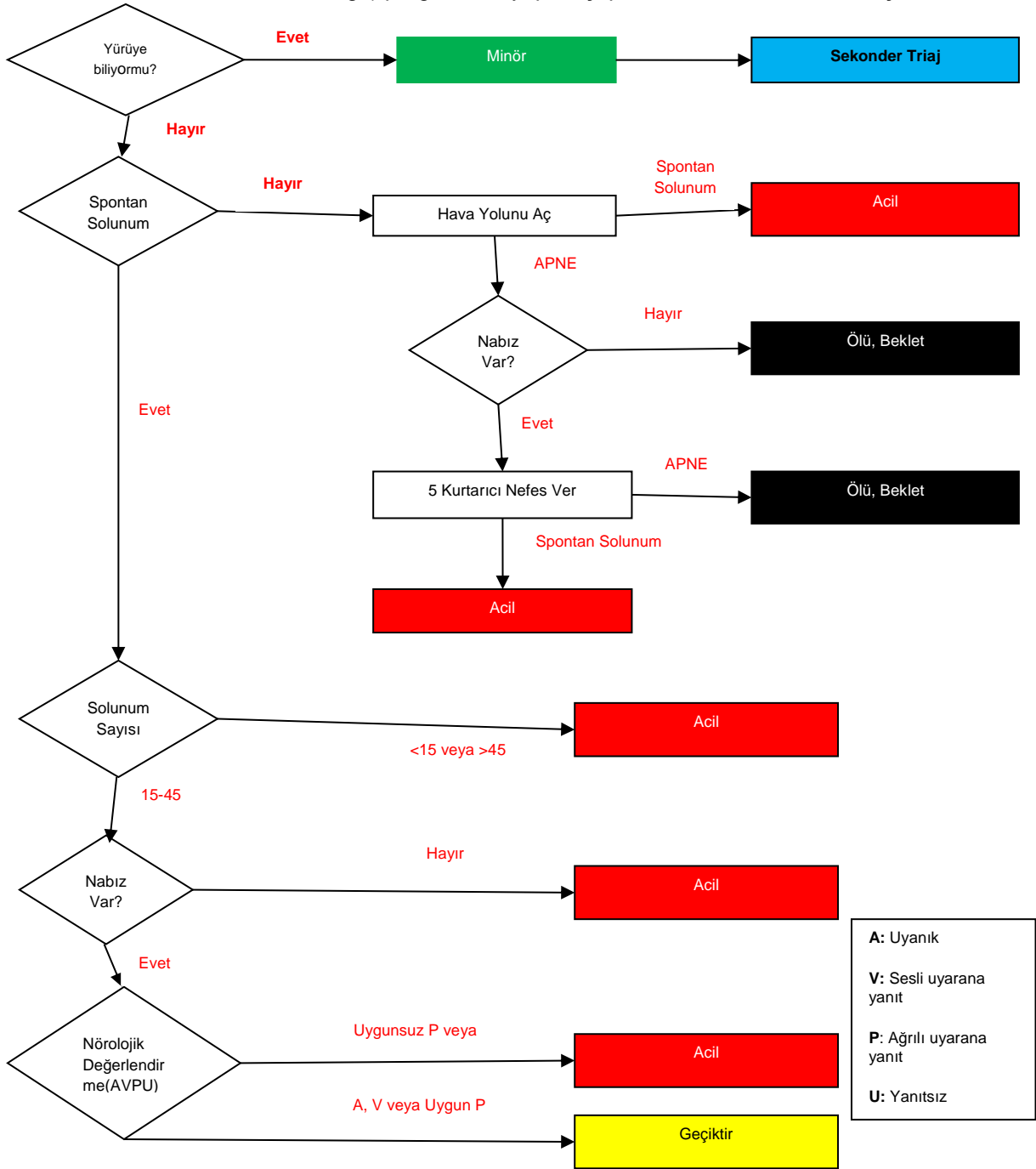
Senaryo 3: Kırmızı triyaj kodlu hastaya yaklaşım şeklinde sıralanmıştır.

Sorular, beşli Likert ölçeği üzerinden ("kesinlikle katılıyorum" ile "kesinlikle katılmıyorum" arasında) değerlendirilmiştir. Katılımcılar, bir ifadeye "kesinlikle katılıyorum" şeklinde yanıt verdiklerinde beş puan, "kesinlikle katılmıyorum" şeklinde yanıt verdiklerinde bir puan almışlardır. OSS'den alınan toplam puanlar, 12 ile 60 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar daha doğru tercihler yapıldığını göstermektedir. Eğitimin tamamlanmasından bir hafta sonra, aynı bilgi sınavı (BS) ve olgu senaryosu sınavı (OSS) tekrar edilerek katılımcıların bilgi ve beceri gelişimleri izlenmiştir.

İstatistiksel Analiz

Normal dağılıma sahip nicel veriler aritmetik ortalama±standart sapma (minimum; maksimum); normal dağılıma sahip olmayanlar ise ortanca ve çeyrek değerler aralığı (ÇDA) şeklinde ifade edilmiştir. Kategorik veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde yazılmıştır. Bağımlı iki grubun kategorik verilerinin karşılaştırılmasında McNemar; sürekli verilerin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon Signed Rank ve Paired Sample T testleri kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun sürekli verilerinin karşılaştırılmasında Mann

Whitney U ve Student T testleri kullanılmıştır. İki sürekli veri arasındaki ilişki Pearson ve Spearman Korelasyon Testleri ile analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler SPSS@25.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM, USA, Chicago) programı ile yapılmış; $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.



Şekil 1: JumpSTART Triyaj Sistemi Algoritması.

3. Bulgular

Çalışmaya gönüllük esasına göre toplam 44 kişi (7 doktor, 37 hemşire) katılmıştır. Ortanca yaş=35,5 (ÇDA=28-43,7) olup; 36'sı (%40,9) kadındır. Meslekte geçirilen sürenin ortancası 12 yıldır (ÇDA=3-24,5). Toplam 10 kişi (%11,4) afet triyajı eğitimi aldığını ifade etmiştir. Hiçbir katılımcı afet yüksek lisansı yapmamıştır. Sadece bir katılımcı (hemşire) 2011 yılında meydana gelen Van depremi

sonrasında afet alanında görev almıştır. Doktorlar günlük iş rutinlerinde acil servis triyaj bölümünde görev almamışlardır. Öte yandan, hemşireler haftalık olarak ortalama 8 saat (ÇDA=3-10) süreyle triyaj bölümünde çalışmışlardır.

Katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası BS sonuçları karşılaştırılmıştır. Ön test ortanca değeri 4 olup (ÇDA=3-5) bu puan son testte 11'e (ÇDA=9-13) yükselmiştir ($p<0,001$).

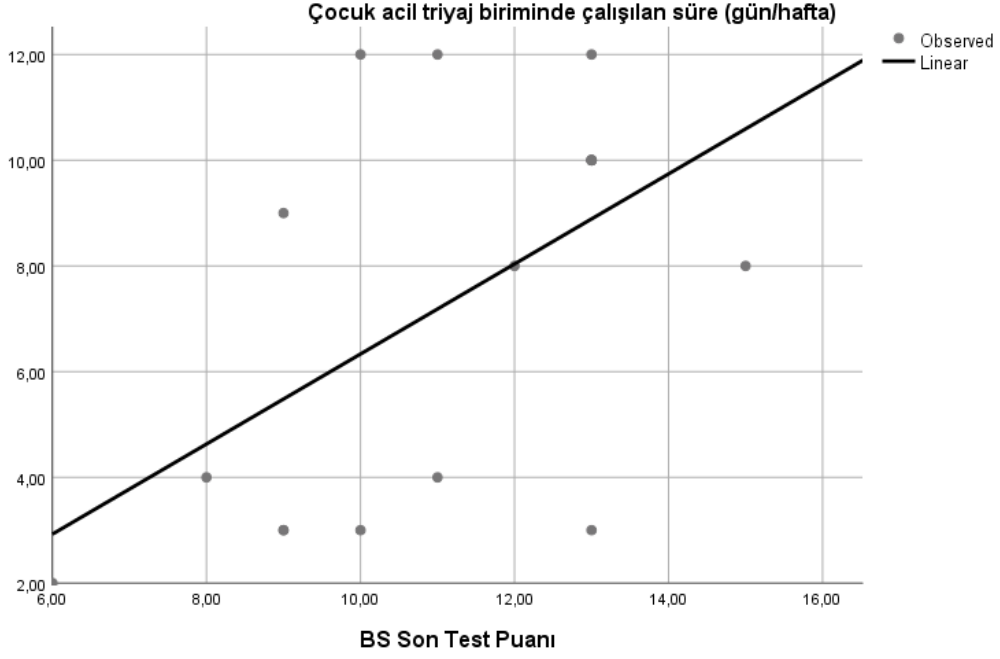
BS'nin ön test sonuçları kendi içinde değerlendirilmiştir. Doktorların ön test BS sonuçları (ortanca doğru sayısı=4; ÇDA=3-5) ile hemşirelerin sonuçları arasında (ortanca doğru sayısı=4; ÇDA=3-4) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,521$). Katılımcıların afet triyajı eğitimi alıp almamalarına göre ön test BS puanları karşılaştırılmıştır. Afet triyajı eğitimi alanların ortanca BS ön test puanı 4 (ÇDA=2-4), almayanların ise 4 (ÇDA=2-5) olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,145$). Ön test BS puanları ile katılımcıların yaşı, meslekte geçirdikleri süre ve çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresi arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır ($p>0,05$). Çocuk acil servisi triyaj biriminde çalışılan süre arttıkça son test BS puanı anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p=0,047$; $r=0,448$) (Tablo 1; Şekil 2).

Tablo 1: Katılımcıların yaşları, meslekte geçirdikleri süre ve haftalık triyaj biriminde çalışma süreleri ön ve son test bilgi sınavı puanları arasındaki Spearman korelasyon analizi

Parametre	Ön Test			Son Test		
	Bilgi Sınavı Puanı	p*	r	Bilgi Sınavı Puanı	p*	r
Yaş (yıl), ortanca (ÇDA) ≤35 >35	10,5 (9-12,5) 12 (10-13)	0,117	0,240	11,5 (10-12) 12 (10-13)	0,840	0,263
Meslekte geçirilen süre (yıl), ortanca (ÇDA) ≤12 >12	10,5 (9-12) 12 (10-13)	0,240	0,181	12 (11-13) 11,5 (10-13)	0,800	0,267
Çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresi (saat) Doktor ≤4 >4 Hemşire ≤4 >4	0 0 11 (9-11) 11 (10-12)	0,899	0,119	0 0 11 (10-13) 13 (10-14)	0,047	0,448

***: Spearman Korelasyon Analizi; ÇDA: Çeyrek değerler Aralığı*

Bilgi sınavının son test analizleri kendi içinde yapılmıştır. Buna göre doktorların son test BS sonuçları (ortanca doğru sayısı=11; ÇDA=9-13) ile hemşirelerin sonuçları arasında (ortanca doğru sayısı=11; ÇDA=9-13) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,683$). Katılımcıların afet triyajı eğitimi alıp almamalarına göre BS puanları karşılaştırılmıştır. Afet triyajı eğitimi alanların ortanca BS son test puanı 10 (ÇDA=9-11,5), almayanların ise 12 (ÇDA=10-13) olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,261$). Son test BS puanları ile katılımcıların yaşı ($p=0,84$; $r=0,263$) ve meslekte geçirdikleri süre ($p=0,80$; $r=0,267$) arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. Ancak çocuk acil servisi triyaj biriminde çalışılan süre arttıkça son test BS puanı anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p=0,047$; $r=0,448$) (Şekil 2).



Şekil 2: Katılımcıların acil servis triyaj biriminde çalıştıkları süre (gün/hafta) ile son test bilgi sınavı (BS) puanları arasındaki korelasyon grafiği.

Katılımcıların ön test ve son test OSS puanları karşılaştırıldığında; Katılımcıların ön test OSS puan ortalaması $36,8 \pm 4,6$ (minimum=26; maksimum=50) ve son test OSS puan ortalaması $40,8 \pm 4,6$ (minimum=28; maksimum=54) ($p=0,031$) olarak saptanmıştır.

Ön test OSS skorları kendi içinde analiz edilmiştir. Doktorların ön test OSS skor ortalaması $37,0 \pm 3,6$ (minimum=33; maksimum=42) ile hemşirelerin ön test OSS skor ortalaması $36,8 \pm 4,8$ (minimum=26; maksimum=50) olarak saptanmıştır ($p=0,923$). Katılımcıların afet triyajı eğitimi alıp almamalarına göre OSS puanları karşılaştırılmıştır. Afet triyajı eğitimi alanların ve almayanların ortalama OSS puanları sırasıyla $38,3 \pm 3,9$ (minimum=33; maksimum=43) ve $36,4 \pm 4,8$ (minimum=26; maksimum=50) ($p=0,265$) olarak saptanmıştır. Ön test OSS puanları ile katılımcıların yaşı ($p=0,558$; $r=0,091$), meslekte geçirdikleri süre ($p=0,886$; $r=0,022$) ve çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresi ($p=0,794$; $r=-0,069$) arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2: Katılımcıların yaşları, meslekte geçirdikleri süre ve haftalık triyaj biriminde çalışma süreleri ön ve son test olgu senaryosu sınavı puanları arasındaki Pearson korelasyon analizi

Parametre	Ön Test Olgu Senaryosu Sınavı Puanı		Son Test Olgu Senaryosu Sınavı Puanı			
		p	r		p	r
Yaş (yıl), ortanca (ÇDA) ≤35 >35	36 (32-37) 35 (32-37)	0,558	0,091	37 (33-38) 36 (32-38)	0,178	0,207
Meslekte geçirilen süre (yıl), ortanca (ÇDA) ≤12 >12	37 (36-39) 36 (35-39)	0,886	0,022	38 (36-39) 37 (36-40)	0,164	0,214
Çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresi (saat) Doktor ≤4 >4 Hemşire ≤4 >4	37 (36-39) 36 (34-36) 37 (35-38) 37 (36-39)	0,794	-0,069	38 (37-39) 37 (35-36) 38 (36-38) 38 (37-39)	0,174	-0,346

Son test OSS skorları kendi içinde analiz edilmiştir. Doktorların son test OSS puan ortalaması 37,5±4,3 (minimum=32; maksimum=44) ile hemşirelerin son test OSS puan ortalaması 39,6±6,1 (minimum=28; maksimum=54) olarak saptanmıştır (p=0,398). Katılımcıların afet triyajı eğitimi alıp almamalarına göre OSS puanları karşılaştırılmıştır. Afet triyajı eğitimi alanların ve almayanların ortalama son test OSS puanları sırasıyla 38,2±6,3 (minimum=30; maksimum=48) ve 39,6±5,8 (minimum=28; maksimum=54) olarak saptanmıştır (p=0,501). Son test OSS puanları ile katılımcıların yaşı (p=0,178; r=0,207), meslekte geçirdikleri süre (p=0,164; r=0,214) ve çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresi (p=0,174; r=-0,346) arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır.

Her bir OSS sorusu kendi içinde analiz edilmiştir. Afet alanında kardiyopulmoner resusitasyon senaryosu ile ilgili toplam dört sorudan üçünün (Senaryo 1; Soru 2, 3, 4) ön test ve son test ortanca puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,05). Ayrıca afet alanında kırmızı triyaj ile ilgili senaryonun bir sorusunun (Senaryo 3; Soru 2) ön test ve son test ortancaları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,010) (Tablo 3).

Tablo 3: Katılımcıların olgu senaryo sorularına cevaplarının değerlendirilmesi

OSS Sorusu*	Ön test N: 44	Son Test N: 44	P**
Senaryo 1; Soru 1	4 (2-4)	4 (3-5)	0,899
Senaryo 1; Soru 2	2 (2-3)	4 (4-5)	0,018
Senaryo 1; Soru 3	3 (2-4)	4 (3-4)	0,026
Senaryo 1; Soru 4	2 (1-3)	3 (2-4)	0,001
Senaryo 2; Soru 1	4 (2-5)	4 (3-5)	0,142
Senaryo 2; Soru 2	3 (2-4)	4 (2-4)	0,184
Senaryo 2; Soru 3	4 (2-4)	4 (3-4)	0,844
Senaryo 2; Soru 4	3 (2-4)	3 (2-5)	0,562
Senaryo 3; Soru 1	3 (2-4)	4 (3-4)	0,126
Senaryo 3; Soru 2	2 (1-3)	3 (2-4)	0,010
Senaryo 3; Soru 3	1 (1-2)	2 (1-2)	0,357
Senaryo 3; Soru 4	3 (3-3)	3 (3-3)	0,190

*: OSS: Olgu senaryo sınavı; **:Wilcoxon Signed Rank test

4. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, çocuk acil serviste çalışan sağlık çalışanlarının çocuk afet triyajı konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek ve verilen afet eğitiminin etkinliğini değerlendirmek amaçlanmıştır. Bulgularımız, eğitim programının katılımcılar üzerinde hem teorik bilgi hem de olgu bazında pratik yaklaşımlarına olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Eğitim sonrası bilgi seviyelerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Özellikle bilgi sınavı (BS) sonuçları, eğitim öncesine kıyasla anlamlı derecede yükselmiştir. Bu durum, eğitim programının katılımcıların afet triyajı konusundaki bilgi düzeylerini arttırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Daha önceden afet triyajı eğitimi alma, yaş, mesleki deneyim ve görev ünvanı (doktor veya hemşire) afet bilgi düzeyi ve eğitimin etkinliğine bir etki yapmamıştır. Sadece günlük çalışma hayatında triyajda daha uzun süre çalışanların bu eğitimden daha çok faydalandığı görülmüştür. Araştırmaya katılan doktorlar ve hemşireler arasında, bilgi seviyeleri açısından eğitim öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu, eğitim programının tüm katılımcılar için eşit derecede etkili olduğunu göstermektedir.

DSÖ afetlerle ne sıklıkta karşılaştıklarına bakılmaksızın tüm ülkelerin sağlık çalışanlarını afetlere müdahale etmeye hazırlamalarını önermektedir (13). Birleşmiş Milletler (BM) 2015 Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Çerçevesi, sağlık çalışanlarının afet riskini anlama ve risk azaltma stratejilerini uygulama kapasitelerinin geliştirilmesinin çok önemli bir öncelik olduğunu ilan etmiştir (14). Afetlere etkili bir şekilde müdahale etmek için eğitim programlarına ihtiyaç vardır (15). Bu çalışmada katılımcılar genel olarak meslekte deneyimli kişilerden oluşmasına karşın çok küçük bir kısmı önceden afet triyajı eğitimi almıştı ve bir hemşire dışında hiçbirinin geçmişte afet deneyimi olan katılımcı yoktu. Bu özelliklere sahip çalışma grubunda verilen eğitim genel olarak olumlu katkı sağladı. Ancak eğitimden bir hafta sonra yapılan son test sonuçları elde edilen faydanın istatistiksel olarak anlamlı olmasına karşın yeterli olmadığını göstermiştir. On beş soruluk teorik bilgi sınavındaki doğru cevap sayısı ortanca 4'den 11'e çıkmıştır. Olgu sınavında ise maksimum puan 60 olmasına rağmen ön testte alınan yaklaşık ortalama 36 puan eğitimle 40'a kadar çıkmıştır. Bu sonuçlar özellikle olgu bazlı eğitimlerin daha yoğun bir şekilde yapılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Pediyatrik hastalar afet mağdurları arasında olduğunda, kaynak yönetimi ve triyaj sorunları daha da artmaktadır. Pediyatrik afet triyajı konusunda çalışmalar sınırlıdır. Ancak JumpSTART'ın en etkin pediyatrik afet triyajlarından biri olduğu düşünülmektedir (16,17). Afet alanında çocukların olması durumunda gerekenden daha yüksek seviyelerde triyaj kodu verildiği ve bu kararlarda sağlık personelinin duygusal davranışını düşündürmektedir (18). Aşırı triyaj, zaten aşırı yüklenmiş bir müdahalenin verimliliğini azaltarak daha yüksek ölüm oranıyla ilişkilidir (19). Çalışmamızda JumpSTART triaj algoritması kullanılmıştır. Çalışmamızda ön test sonuçlarında belirgin bir yetersizlik olduğu görülmektedir ve bu sonuçlar literatürle benzerdir (20-23).

Triyaj, bir hastanın bakımında ilk klinik kararlardan biridir. Kararlar kısıtlı zaman içinde alınır. Daha fazla triyaj uygulaması yapan sağlık profesyonellerinin afet triyajında etik karar verme düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (24-27). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak, çocuk acil servisi triyaj biriminde haftalık çalışma süresinin, son test BS puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Bu, triyaj biriminde daha fazla süre çalışan katılımcıların, eğitim programından daha fazla fayda sağladığını göstermektedir. Bu bulgu, pratik deneyimin bilgi artışında önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Çalışmalarda performans değişikliğinin bir ölçüsü olarak çoklu afet senaryolarının kullanılmasının faydalı olduğu gösterilmiştir (28,29). Cicero ve ark.'nın triyaj düzeyine göre eğitimin faydasını araştırdıkları çalışmada sarı triyaj grubunda en büyük iyileşme saptanmıştır (30). Çalışmamızda olgu temelli eğitimde özellikle kırmızı kod ile ilgili konularda verilen eğitim daha etkili olmuştur. Bu sonuç verilen tek eğitimin öncelikle en kritik durumlardaki kararları etkilediği, daha iyi sonuçlar için belirli aralıklarla tekrarlanan eğitimlere ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın iki önemli sınırlılığı bulunmaktadır. Birincisi örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ve büyük çoğunluğunun hemşirelerden oluşmasıdır. Bu durum sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. İkincisi ise ön test ve son test arasındaki sürenin bir hafta olmasıdır. Bu süre gerçek kalıcı öğrenmeyi ölçmek için yeterli değildir. Gelecek araştırmalarda daha geniş örneklerle çalışılması ve uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Sonuç

Çocuk acilde çalışan doktor ve hemşirelerin JumpSTART afet triaj algoritmaları konusundaki bilgi düzeyleri yetersizdir. Bu çalışma, afet triyajı eğitim programlarının sağlık çalışanlarının bilgi ve becerilerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Çocuk acil triyaj biriminde çalışanlarda eğitim daha etkili olmaktadır. Eğitimde en büyük gelişme kırmızı kodlu hastalarda yaşanmıştır. Bu tür eğitim programlarının düzenli aralıklarla tekrarlanması ve sağlık çalışanlarının afet triyajı konusundaki bilgi seviyelerinin sürekli olarak güncellenmesi ve kazanımların sürekli olarak değerlendirilmesi önerilmektedir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Çalışmaya başlamadan önce Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (2023/3-135).

Kaynakça

1. Yalçın G, Anıl M. Pediatric Disaster Triage System. *Forbes J Med* 2022;3(2):99-105.
2. Gebbie KM, Qureshi K. Emergency and disaster preparedness: core competencies for nurses. *Am J Nurs* 2002;102(1):46-51.
3. Ghanbari V, Ardalan A, Zareyan A, Nejati A, Hanfling D, Bagheri A, Rostamnia L. Fair prioritization of casualties in disaster triage: a qualitative study. *BMC Emerg Med* 2021;21(1):119.
4. Mills AF, Argon NT, Ziya S. Resource-based patient prioritization in mass-casualty incidents. *Manuf Serv Oper Manag* 2013;15(3):361-77.
5. Andersson AK, Omberg M, Svedlund M. Triage in the emergency department—a qualitative study of the factors which nurses consider when making decisions. *Nurs Crit Care* 2006;11(3):136-45.
6. Petrini C. Triage in public health emergencies: ethical issues. *Intern Emerg Med* 2010;5(2):137-44.
7. Chegini Z, Arab-Zozani M, Kakemam E, Lotfi M, Nobakht A, Aziz KH. Disaster preparedness and core competencies among emergency nurses: A cross-sectional study. *Nurs Open* 2022;1-9.
8. Schneider BC. An investigation of the relationships between and among disaster preparedness knowledge, perceived use of intuition, and triage decision making of emergency Department Registered Nurses in Acute Care Hospitals Using Benner' s Novice to Expert Theory, 2019.
9. Hosseini MM, Hosseini STM, Qayumi K, Hosseinzadeh S, Ahmady S. Crossover design in triage education: the effectiveness of simulated interactive vs. routine training on student nurses' performance in a disaster situation. *BMC Res Notes* 2023;16(1):313.
10. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med* 2001;38(5):541-48.
11. Koziel JR, Meckler G, Brown L, Acker D. Barriers to pediatric disaster triage: a qualitative investigation. *Prehosp Emerg Care* 2015;19(2):279-86.
12. Tan YT, Shin CKJ, Park B, Bharath A, Wing R, Monteilh C, Sanseau E, Boswell B, Pearce JI, Luetje M, Enriquez B, Cicero M, Thomas A. Pediatric Emergency Medicine Didactics and Simulation: JumpSTART Secondary Triage for Mass Casualty Incidents. *Cureus* 2023;15(6):e40009.
13. Brinjee D, Al Thobaity A, Almalki M, Alahmari W. Identify the disaster nursing training and education needs for nurses in Taif City, Saudi Arabia. *Risk Manag Healthc Policy* 2021;14:2301–10.
14. Aitsi-Selmi A, Egawa S, Sasaki H, Wannous C, Murray V. The Sendai framework for disaster risk reduction: renewing the global commitment to people's resilience, health, and well-being. *Int J Disaster Risk Sci* 2015;6:164-76.
15. Abuadas MH, Albikawi ZF. Predictors of disaster preparedness among registered nurses in Saudi Arabia: A structural equation modelling analysis. *Australas Emerg Care* 2022;25(2):132-39.
16. Christian MD, Hamielec C, Lazar NM, Wax RS, Griffith L, Herridge MS, Lee D, Cook DJ. A retrospective cohort pilot study to evaluate a triage tool for use in a pandemic. *Crit Care* 2009;13(5):R170.

17. Cicero MX, Overly F, Brown L, Yarzebski J, Walsh B, Shabanova V, Auerbach M, Riera A, Adelgais K, Meckler G, Cone DC, Baum CR. Comparing the Accuracy of Three Pediatric Disaster Triage Strategies: A Simulation-Based Investigation. *Disaster Med Public Health Prep* 2016;10(2):253-60.
18. Kouliev T. Objective triage in the disaster setting: will children and expecting mothers be treated like others? *Open Access Emerg Med* 2016;27:77-86.
19. Desmond M, Schwengel D, Chilson K, Rusy D, Ingram K, Ambardekar A, Greenberg RS, Belani K, Perate A, Gangadharan M. Society for Pediatric Anesthesia Disaster Preparedness Special Interest Group. Paediatric patients in mass casualty incidents: A comprehensive review and call to action. *Br J Anaesth* 2022;128(2):109-19.
20. Baack S, Alfred D. Nurses' preparedness and perceived competence in managing disasters. *J Nurs Sch* 2013;45(3):281-87.
21. Hasankhani H, Abdollahzadeh F, Vahdati shams S, Dehghannejad J. Educational needs of emergency nurses according to the emergency condition preparedness criteria in hospitals of tabriz university of medical sciences. *Iran J Crit Care Nurs* 2012;5(3):159-65.
22. Ghazi BO. Preparedness assessment for managing disasters among nurses in an international setting: Implications for nurses. *Int Emerg Nurs* 2021;56:100993.
23. Labrague LJ, Yboa BC, Mcenroe-Petitte DM, Lobrino LR, Geronima M, Brennan B. Disaster preparedness in Philippine nurses. *Wiley Online Libr* 2016;48(1):98-105.
24. Pandit K, Healy E, Todman R, Kingon A, Wright M, Raymond M, JHill J, Jeffrey J, Papanagnou D, Tedeschi C. Disaster Triage Skills Training: An introductory virtual simulation for medical students. *Cureus* 2023;15(5):e39417.
25. Azizpour I, Mehri S, Soola AH. Disaster preparedness knowledge and its relationship with triage decision-making among hospital and pre-hospital emergency nurses - Ardabil, Iran. *BMC Health Serv Res* 2022;22(1):934.
26. Bijan M, Abedi S, Karimi S, Tehranineshat B. Major challenges and barriers in clinical decision-making as perceived by emergency medical services personnel: a qualitative content analysis. *BMC Emerg Med* 2021;21(1):1-12.
27. Şen G. Sağlık profesyonellerinin afet triajı yapabilme ve etik karar verebilme düzeyleri: İzmir ili örneği. *SdÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2018;9(1):57-66.
28. Hodge A, Miller E. Nursing self-perceptions of emergency preparedness at a rural hospital. *J Emerg Nurs* 2017;43(1):10-4.
29. Sanddal TL, Loyacono T, Sanddal ND. Effect of JumpSTART training on immediate and short-term pediatric triage performance. *Pediatr Emerg Care* 2004;20(11):749-53.
30. Cicero MX, Whitfill T, Overly F, Baird J, Walsh B, Yarzebski J, Riera A, Adelgais K, Meckler GD, Baum C, Cone DC, MAuerbach M. Pediatric Disaster Triage: multiple simulation curriculum improves prehospital care providers' assessment skills. *Prehosp Emerg Care* 2017;21(2):201-208.

COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Öğrencilerinin Depresyon Düzeyleri ve Eğitime Bakış Açıkları Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi; Kesitsel Bir Anket Çalışması

Evaluation of the Effect of the Covid-19 Pandemic on the Depression Levels and Perspectives to Education of Dentistry Students; A Cross-Sectional Survey Study

Özlem YARBAŞI^{1*}, Esin BOZDEMİR¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği öğrencilerinin COVID-19 pandemisi süresince bulaşıcı hastalığa yakalanma korkularını, COVID-19 pandemisinin eğitimlerine ve depresyon düzeylerine etkisini tespit etmektir. Bu kesitsel anket çalışmasında uygulanacak anketler Google Forms aracılığıyla diş hekimliği fakültesi öğrencilerine dağıtılmıştır. Ankette; demografik bilgiler, pandeminin diş hekimliği eğitimi üzerine etkisini sorgulayan sorular ve öğrencilerin depresyon düzeylerinin belirlenmesi için Zung depresyon ölçeği soruları yer almaktaydı. Ankete 163'ü erkek 250'si kadın 413 öğrenci katıldı. Öğrencilerin %48,4' ü diş hekimliği hizmeti sırasında COVID-19'a yakalanma olasılığının 'çok fazla' ve %42,1'i klinik eğitim faaliyetleri sırasında ise 'orta derecede' olduğunu bildirdi. Öğrencilerin %32,4'ü 'çok fazla', %25,4'ü 'aşırı boyutta' COVID-19 pandemisinin eğitim kariyerlerini olumsuz etkilediğini belirtti. Öğrencilerin %44,6'sı COVID-19 pandemisinin pratik becerilerin kazanılmasına 'büyük' oranda etkilediğini düşünmektedir. Öğrencilerin çoğunluğu (%57,4) uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağını belirtti. Klinik eğitim faaliyetlerinin COVID-19'a yakalanma riskine 'aşırı boyutta' maruz bırakacağını düşünen öğrencilerin çoğunluğu depresyon ölçeği skorlarına göre depresyondaydı (p=0,001). COVID-19 pandemisinin eğitim kariyeri üzerinde olumsuz etkisinin 'aşırı boyutta' ve 'çok fazla' cevabını verenlerin çoğunluğu hafif depresyon skoruna sahipti (p=0,03). Hafif ve belirgin düzeyde depresyonda olan öğrencilerin çoğunluğu kadındı. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrenciler çevrim içi eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağı düşüncesindeydi. Mesleki açıdan COVID-19'a yakalanma riskinin çok fazla olduğu düşüncesi öğrencilerin birçoğunda depresyon nedeni olarak belirlendi.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Depresyon, Diş hekimliği eğitimi, Pandemi

Alınış / Received: 10.01.2021 Kabul / Accepted: 17.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

The aim of this study was to determine dental students' fears of contracting infectious diseases during the COVID-19 pandemic and to assess the impact of the pandemic on their education and levels of depression. The questionnaire forms were distributed to dentistry faculty students via Google Forms in this cross-sectional survey study. The questionnaire included demographic information, questions about the impact of the pandemic on dental education, and the Zung depression scale to determine students' depression levels. 413 students, 163 male and 250 female, participated in the survey. The majority of students (48.4%) reported that a dentist had a 'very high' probability of contracting COVID-19 during their dental service and 42.1% reported a 'moderate' risk of contracting COVID-19 during clinical training activities. 32.4% of the students stated that the COVID-19 pandemic affected their education careers 'too much' and 25.4% reported 'extremely'. 44.6% of the students think that the Covid 19 pandemic has 'greatly' affected their acquisition of practical skills. The majority of students (57.4%) stated that distance education cannot replace face-to-face education. The majority of the students, who thought clinical education activities would expose them to an 'extreme' risk of contracting COVID-19, were depressed according to the depression scale scores ($p=0.001$). The majority of those who answered 'extremely' and 'very much' about the negative impact of the COVID-19 pandemic on their educational career had a mild depression score ($p=0.03$). The majority of those who answered 'too much' and 'extremely' to the negative impact of the COVID-19 pandemic on their educational career had mild depression scores ($p=0.03$). The majority of students who were mildly and moderately depressed were women. According to the results of the study, students thought that online education could not replace face-to-face education. The thought that there is a high risk of contracting COVID-19 professionally was determined as the cause of depression in most students.

Keywords: COVID-19, Dentistry Education, Depression, Pandemic



1. Giriş

Koronavirüs ailesine ait olan, yeni tip koronavirüs (COVID-19) enfeksiyonu ilk defa 2019 yılının sonlarında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmış olup, 12 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edildi (1). Türkiye'de güncel vaka sayısı 19 Şubat 2023 itibarıyla 17.042.722 kişi olup toplam vefat eden sayısı 101.492'dir (2). COVID-19, mikroorganizmaların doğrudan öksürük ve aksırıgın neden olduğu damlacık inhalasyonu ya da virüsle enfekte ortama elle temas sonrası ellerin oral, nazal ve göz mukozalarına temas etmesi ile doğrudan bulaşır (3,4).

Diş hekimliği, hastalarla yakın temasta çalışmayı gerektiren ve tedavi sırasında yüksek hızlı dönen ve ortama damlacıkların saçılmasına neden olan ekipmanın kullanıldığı bir meslektir (5-7). Hastaların tedavi sırasında öksürme, öğürme, ağızlarını çalkalama ve konuşma nedeniyle çevreye damlacıklar yayılabilmektedir (8). Ayrıca diş hekimleri tedavileri sırasında, hastalıktan etkilenen bireylerde virüsün yoğun olarak bulunduğu nazofaringeal ve tükürük sıvıları ile temas halinde çalışmaktadırlar (3,9). Bu çalışma şartlarından dolayı diş hekimliği COVID-19 bulaşı açısından en riskli meslek grupları arasında yer almıştır (5,10).

Diş hekimliği eğitiminin her döneminde teorik eğitim ile birlikte laboratuvar ve klinik uygulamalar yer almaktadır (3,5,11). Pandemi döneminde diğer tüm eğitim gruplarında olduğu gibi diş hekimliği fakültelerinde de uzaktan eğitime geçilmiştir (12). Pandemi dönemindeki diş hekimliği eğitimindeki temel zorluğun nedeni müfredatın önemli bir bileşeni olan doğrudan hasta bakımını ertelemektir. Uzaktan eğitim, öğrencilere hastalarla yüz yüze tedavi yapma olanağı sağlayamaz (13,14). Diş hekimliği öğrencilerinin stres düzeyinin, zorlu eğitim süreçleri ve bu süreçte hastaları tedavi ederken aldıkları erken sorumluluk nedeniyle genel popülasyondan daha yüksek olduğu bilinmektedir (12,15). Diş hekimliği öğrencileri yüz yüze eğitime devam etmeleri halinde COVID-19'a yakalanma ve ailelerine taşıma olasılığı, uzaktan eğitime devam etmeleri halinde ise klinik eğitimlerden geri kalacakları düşüncesi yoğun anksiyeteye neden olmuştur (6,16).

Bu çalışma, diş hekimliği öğrencilerinin COVID-19 pandemisi süresince bulaşıcı hastalık kapma korkusu yaşayıp yaşamadıkları, korunma amacıyla kullanılan ekipmanın etkinliği ile ilgili bilgilerini,

COVID-19 pandemisinin eğitimlerine etkisini ve depresyon düzeylerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. COVID-19 pandemisinin öğrencilerin psikolojik durumlarını olumsuz yönde değiştirebileceği ve çevrim içi eğitim aldıkları için eğitimin kalitesinin olumsuz yönde etkilenebileceği hipotezleriyle bu çalışma planlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu kesitsel anket çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı tarafından 18/11/2022/316 kararı ile onaylanmış olup, Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma Kasım-Aralık 2022 tarihleri arasında Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenimi devam eden 1. 2. 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirildi. Araştırmacılar tarafından oluşturulan anket soruları ücretsiz erişimli Google Forms (Google Inc., Mountain View, CA, USA) üzerinden dağıtıldı ve yanıtlar yine aynı platform aracılığı ile toplandı. Anketin başlangıç kısmında tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam formu alındı. Anket soruları bir soruyu cevaplamadan diğerini geçemeyecek şekilde oluşturuldu. Anket öğrencilere fakültenin sınıf temsilcileri aracılığı ile sosyal medya yoluyla ulaştırılmıştır. Anket gönderildikten sonra 2 hafta yanıtlar için beklenildi ve katılmayanlar için tekrar gönderim sağlandı. Anket, demografik bilgileri sorgulayan dört soru (yaş, cinsiyet, öğrenim gördüğü sınıf, kiminle yaşadığı), pandeminin diş hekimliği eğitimi üzerine etkisini ve korunma amacıyla kullanılan ekipmanın etkinliği konusundaki bilgilerini sorgulayan 13 soru ve öğrencilerin depresyon düzeylerinin tespiti için 10'u olumlu 10'u olumsuz olmak üzere 20 soruluk Zung depresyon ölçeğinin kullanıldığı 3 bölümden oluşmaktaydı. Zung depresyon ölçeği 4'lü Likert ölçeği; 1=hiçbir zaman, 2=ara-sıra, 3=sıklıkla, 4=her zaman şeklinde kullanılmıştır (17). Ölçekte 2., 5., 6., 11., 12., 14., 16., 17., 18. ve 20. maddeler tersten kodlanmaktadır. Ölçekten elde edilen ham puan standart bir tablo aracılığıyla depresyonun düzeyini yüzde olarak belirleyen bir puana dönüştürülmektedir. Zung depresyon ölçeği puanı 50'nin altındaysa depresyonun olmadığı, 50-59 arasındaysa hafif depresyon, 60-69 orta düzeyde depresyon, 70'in üzerindeyse şiddetli depresyon puanları olarak yorumlanır. Türkçeye uyarlama çalışmaları Gençdoğan tarafından yapılmıştır (18). Lise ve üniversite öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada ölçeğin iç tutarlılık katsayısı sağlıklı üniversite öğrencileri için 0,84 hasta grubu içinse 0,74 olarak bulunmuştur (18). Bu çalışmada cronbach alpha katsayısı 0,82 bulundu.

Tüm istatistiksel değerlendirmeler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.25 for Windows programı kullanılarak yapıldı (SPSS Inc., Şikago, ABD). Demografik verilerin değerlendirilmesinde ortalama ve frekans dağılımı kullanılmıştır. Soruların cevaplarına göre depresyon düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için ki kare testi kullanıldı. Zung depresyon ölçeği skalasındaki soruların toplam skorlarının ortalaması ile cinsiyet ve sınıflar arasındaki ilişki tek yönlü varyans analizi ile belirlendi. Önemlilik düzeyi 0,05'in altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (p=0.05). Zung depresyon ölçeğinin iç tutarlılık katsayısı cronbach alpha katsayısı ile belirlendi.

3. Bulgular

Katılımcıların eğitim yıllarının dağılımı ve depresyon düzeyleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Fakültemizde eğitime devam eden 670 kişiye anket gönderilmiş olup, ankete 163'ü erkek 250'si kadın olmak üzere 413 (%61) öğrenci katıldı. Yaş ortalamaları 21,94±1,94 (min;17, mak;34) arasındaydı. Ankete katılanların çoğunluğu (%28,1) diş hekimliği fakültesinde 3 yıldır eğitim görenlerdi. İkinci sırada 5 yıldır eğitim görenler (%22,8) gelmekteyken katılımcıların %3,4'ü 6 yıl ve üzeri süredir fakültede eğitim gören öğrencilerdi. Tek başına yaşayanların oranı %52,3'tü.

Tablo 1: Katılımcıların diş hekimliği fakültesinde eğitim yıllarının dağılımı ve depresyon düzeyleri

Diş hekimliği fakültesinde kaç yıldır okuduğu	n (%)	Depresyon düzeyleri			
		Depresyon yok n(%)	Hafif Depresyon n(%)	Orta şiddette depresyon n(%)	Şiddetli depresyon n(%)
1	65 (15,7)	38(9,2)	24 (5,8)	3 (0,7)	0
2	50 (12,1)	27(6,5)	20 (4,8)	3 (0,7)	0
3	116 (28,1)	79(19,1)	34 (8,2)	3 (0,7)	0
4	74 (17,9)	44(10,7)	27 (6,5)	1 (0,2)	2 (0,5)
5	94 (22,8)	71 (17,2)	20 (4,8)	3 (0,7)	0
6	14 (3,4)	11 (2,7)	3 (0,7)	0	0
Toplam	413	270 (65,4)	128 (31)	13 (3,1)	2 (0,5)

Ankette yer alan soruların cevapları ve cevaplara göre depresyon düzeyleri Tablo 2’de sunulmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğu (%48,4) bir dış hekiminin dış hekimliği hizmeti sırasında COVID-19’a yakalanma olasılığının çok fazla olduğunu, %25,9’u ise orta derecede, %18,6’sı ise aşırı boyutta olduğunu bildirdi. “Sizce klinik eğitim faaliyetleri sizi COVID-19’a yakalanma riskine ne kadar maruz bırakabilir?” sorusuna öğrencilerin çoğunluğu (%42,1) orta derecede cevabını verdi.

COVID-19 pozitif bir hastanın tedavisi sırasında N95 maskesinin yeterli kişisel koruma sağlamadığını düşünen öğrenci yüzdesi 32,4 iken bu konuda kararsızım/bilmiyorum diyen öğrenci yüzdesi 36,3’tü. “COVID-19’lu kişiyle temaslı olan bir kişinin tedavisi sırasında N95 maskesinin yeterli kişisel koruma sağladığını düşünüyor musunuz?” sorusuna öğrencilerin çoğunluğu (%37,3) evet cevabını verdi.

“Günlük aktiviteleriniz sırasında COVID-19’a yakalanmaktan ne kadar endişe ediyorsunuz?” sorusuna 'biraz' endişe ediyorum diyenlerle 'hiç' endişe etmiyorum diyenlerin yüzdesi (%34) eşitti. 'Orta' derecede endişe edenlerin yüzdesi 26 idi. Katılımcıların %59,1’i COVID-19’a yakalanmadığını, %24,2’si yakalandığını, %16,7’si COVID-19’a yakalanıp yakalanmadığını bilmediğini bildirdi.

“COVID-19 pandemisinin eğitim kariyeriniz üzerinde olumsuz etkisi var mıdır?” sorusuna öğrencilerin %32,4’ü çok fazla derken %25,4’ü aşırı boyutta, %23,7’si orta derecede cevabını verdi.

“COVID-19 pandemisinin dış hekimliği mesleğine ilişkin pratik becerilerinizi kazanmanızı ne kadar etkilediğini düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin %44,6’sı 'büyük' oranda etkilediğini belirtirken %30,3’ü 'orta' düzeyde etkilediğini bildirdi. Öğrencilerin çoğunluğu (%57,4) uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağını belirtti. Öğrencilerin %23,5’i ise uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin kısmen yerini alabileceğini bildirdi.

“Gelecekte bu dönemin dış hekimliği mesleğine etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin %40,7’si yüksek etki derken %34,4’ü düşük etki cevabını verirken çok yüksek cevabını veren öğrenci yüzdesi 14’tü. COVID-19 pandeminden önceki döneme kıyasla bireysel çalışma motivasyonunun orta düzeyde etkilendiğini bildiren öğrenci yüzdesi 37 iken %24,2’si motivasyonunun etkilenmediğini bildirdi. “Mezuniyet sonrasında COVID-19 salgını nedeniyle eğitiminizin etkilenmesinden dolayı mesleki yeterlilik konusunda endişeli misiniz?” sorusuna çoğunluk (%60,8) evet cevabını verdi. Bu soruya evet diyenlerin çoğunluğu 3., 4., 5. sınıf öğrencileri, hayır ve kararsızım diyenlerin çoğunluğu ise 1. ve 2. sınıf öğrencileriydi ($p < 0.001$).

Anket sonucuna göre öğrencilerin çoğunluğunun (%65,6) depresyonda olmadığı belirlendi. Öğrencilerin %30,8’inde hafif düzeyde depresyon varken 13 öğrencide (%3,1) orta- belirgin düzeyde depresyon, 2 öğrencide (%0,5) şiddetli ve ileri düzeyde depresyon belirlendi. Hafif ve belirgin düzeyde depresyonda olan öğrencilerin çoğunluğu kadındı. Şiddetli ve ileri düzeyde depresyon belirlenen iki öğrenci erkekti. Öğrencilerin anketlerden aldıkları toplam puanlar cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde kadınlarda ($50,03 \pm 7,37$) toplam puan ortalamasının erkeklerden ($47,72 \pm 7,77$) daha fazla olduğu belirlendi ($p = 0,002$).

Depresyon toplam puan ortalamaları ile öğrencilerin dış hekimliğinde okudukları yıl arasında bazı sınıflarda (2. Sınıf ve 5 yıldan fazla süredir öğretim gören öğrenci grubu arasında) istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi ($p < 0,05$). Depresyon düzeyleri ile öğrencilerin tek başına yaşayıp yaşamamaları ve koronavirüs korku durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Klinik eğitim faaliyetleri sizi COVID-19’a yakalanma riskine ne kadar maruz bırakabilir? sorusunda 'aşırı boyutta' cevabını veren öğrencilerin çoğunluğu depresyon ölçeği skorlarına göre depresyondaydı ($p < 0,001$). “COVID-19 pandemisinin eğitim kariyeriniz üzerinde olumsuz bir etkisi var mı?” sorusuna 'aşırı boyutta' ve 'çok fazla' cevabını verenlerin çoğunluğu hafif depresyon skoru gösteriyordu ($p = 0,006$). “COVID-19 pandeminden önceki döneme kıyasla bireysel çalışma motivasyonunu nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar ve depresyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi ($p = 0,78$).

Tablo 2:Bazı anket sorularının cevapları ve cevaplara göre depresyon düzeyleri

		n(%)	Depresyon Düzeyleri					P değeri
			Yok n(%)	Hafif n(%)	Orta n(%)	Şiddetli n(%)		
Bir dış hekiminin dış hekimliği hizmeti sırasında COVID-19'a yakalanma olasılığı nedir?	Aşırı boyutta	77 (18,6)	45 (10)	24 (5,8)	96(1,5)	2 (0,5)	0,13	
	Çok fazla	200 (48,4)	132 (32)	62 (15)	6 (0,2)	0		
	Orta derecede	107 (25,9)	73 (17,7)	33 (8)	1 (0,2)	0		
	Biraz							
	Hiç	26 (6,3)	18 (4,4)	8 (1,9)	0	0		
		3 (0,7)	2 (0,5)	2 (0,2)	0	0		
Sizce klinik eğitim faaliyetleri sizi COVID-19'a yakalanma riskine ne kadar maruz bırakabilir?	Aşırı boyutta	26 (6,3)	15 (3,6)	7(1,7)	2 (0,5)	2 (0,5)	0,00*	
	Çok fazla	96 (23,2)	63 (15,3)	29 (7)	4 (1)	0		
	Orta derecede	174 (42,1)	110 (26,6)	58 (14)	6 (1,5)	0		
	Biraz							
	Hiç	85 (20,6)	63 (15,3)	21 (5,1)	1 (0,2)	0		
		32 (7,7)	19 (4,6)	13 (3,1)	0	0		
COVID-19 pozitif bir hastanın tedavisi sırasında N95 maskesinin yeterli kişisel koruma sağladığını düşünüyor musunuz?	Evet	127 (30,8)	80 (19,4)	43 (10,4)	4 (1)	0	0,46	
	Hayır	136 (32,9)	86 (20,8)	43 (10,4)	5 (1,2)	2 (0,5)		
	Kararsızım/Bil miyorum	150 (36,3)	104 (25,2)	42 (10,2)	4 (1)	0		
COVID-19 pandemisinin eğitim kariyeriniz üzerinde olumsuz etkisi var mıdır?	Aşırı boyutta	105 (25,4)	70 (17,2)	31 (7,6)	4 (1)	0	0,006*	
	Çok fazla	134 (32,4)	83 (20,3)	47 (11,5)	1 (0,2)	1 (0,2)		
	Orta derecede	98 (23,7)	64 (15,7)	32 (7,8)	2 (0,5)	0		
	Biraz							
	Hiç	59 (14,3)	38 (9,3)	13 (3,2)	6 (1,5)	0		
		17 (4,1)	10 (2,5)	5 (1,2)	0	1 (0,2)		
COVID-19 pandemisinin normalde geleneksel klinik aktiviteler sırasında hastalardan dış hekimliği mesleğine ilişkin pratik becerilerini kazanmanızı ne kadar etkilediğini düşünüyorsunuz?	Büyük etki	184 (44,6)	115 (27,8)	60 (14,5)	8 (1,9)	1 (0,2)	0,51	
	Orta derecede etki	125 (30,3)	91 (22)	31 (7,5)	3 (0,7)	0		
	Hafif etki	40 (9,7)	25 (6,1)	14 (3,4)	0	1 (0,2)		
	Nötr	52 (12,6)	31 (7,5)	19 (4,6)	2 (0,5)	0		
	Etkisiz	12 (2,9)	8 (1,9)	4 (1)	0	0		
Uzaktan eğitim yüz yüze eğitimin yerini alabilir mi?	Evet	79 (19,1)	42 (10,2)	31 (7,5)	4 (1)	2 (0,5)	0,02*	
	Hayır	237 (57,4)	162 (39,2)	68 (16,5)	7 (1,7)	0		
	Kısmen	97 (23,5)	66 (16)	29 (7)	2 (0,5)	0		
Gelecekte bu dönemin dış hekimliği mesleğine etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz?	Çok yüksek	58 (14)	38 (9,2)	18 (4,4)	2 (0,5)	0	0,30	
	Yüksek	168 (40,7)	103 (24,9)	56 (13,6)	9 (2,2)	0		
	Düşük	142 (34,4)	94 (22,8)	44 (10,7)	0	0		
	Çok düşük	32 (7,7)	23 (5,6)	9 (2,2)	2 (0,5)	2 (0,5)		
	Yok	13 (3,1)	12 (2,9)	1 (0,2)	0	0		
COVID-19 pandemisinden önceki döneme kıyasla bireysel çalışma motivasyonunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?	Büyük etki	92 (22,3)	58 (14)	29 (7)	5 (1,2)	0	0,78	
	Orta derecede etki	153 (37)	102 (24,7)	44 (10,7)	6 (1,5)	1 (0,2)		
	Hafif etki	50 (12,1)	31 (7,5)	19 (4,6)	0	0		
	Nötr	100 (24,3)	65 (15,7)	32 (7,7)	2 (0,5)	1 (0,2)		
	Etkisiz	18 (4,4)	14 (3,4)	4 (1)	0	0		
Mezuniyet sonrasında COVID-19 salgını nedeniyle eğitiminizin etkileneşinden dolayı mesleki yeterlilik konusunda endişeli misiniz?	Evet	251 (60,8)	161 (39)	80 (19,4)	9 (2,2)	1 (0,2)	0,83	
	Hayır	97 (23,5)	62 (15)	31 (7,5)	3 (0,7)	1 (0,2)		
	Kararsızım/Bil miyorum	65 (15,7)	47 (11,4)	17 (4,1)	1 (0,2)	0		

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin COVID-19 pandemisinin eğitimleri üzerindeki etkisini nasıl değerlendirdikleri, depresyon düzeylerinin tespit edilmesi ve bu iki durum arasında ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrenciler çevrim içi eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağı düşüncesindeydi. COVID-19 pandemisinin eğitimleri üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu düşünen öğrencilerin çoğunluğu hafif depresyon skoru gösteriyordu. Bu sonuçlara göre çalışmanın hipotezleri kabul edilmiştir.

Diş hekimliği eğitimi sürecinde öğrencilerin, klinik dönemde diş tedavileri sırasında hastalarla yakın temasta çalışmaları, yoğun aerosol üreten ekipmanı kullanmaları nedeniyle COVID-19'a yakalanma korkusunu yaşadıkları bilinmektedir (6, 10, 16). İtalya'da yapılan bir çalışmada, diş hekimliği öğrencileri tedavi sırasında COVID-19 enfeksiyonuna yakalanma riskini %33,8'i orta, %35,3'ü yüksek ve %19,3'ü bunu aşırı olarak değerlendirmiş (16). Türkiye'de yapılan bir çalışmada diş hekimliği 5. sınıf öğrencilerinin mesleklerini icra ederken COVID-19'a maruz kalmaktan korktuklarını (%82,6) belirtmişler (15). Başka bir çalışmada öğrencilerin %87'si COVID-19 pandemisi nedeniyle dental tedaviler sırasında eskiye göre daha fazla oranda bulaşıcı hastalık kapma korkusu yaşadıklarını belirtmişlerdir (18). Bu çalışmada diğer çalışmalara benzer olarak öğrencilerin çoğunluğu bir diş hekiminin diş hekimliği hizmeti sırasında COVID-19'a yakalanma olasılığının çok fazla olduğunu bildirdi.

Pandemi döneminde yüz yüze klinik uygulamalı eğitimin yerine uzaktan eğitim verildi (14). Diş hekimliğinde klinik uygulamalı eğitim, hastalarla birebir temas halinde, öğretim görevlilerinin kontrolünde tedavi yapmayı içerir. Bu nedenle diş hekimliği eğitiminde bu dönemi uzaktan eğitim yöntemleriyle uygulamak mümkün görünmemektedir (20). Amerika, Almanya, Brezilya, İtalya, Türkiye COVID-19 pandemisinin en yoğun geçtiği ülkeler arasındadır (21). İtalya'da yapılan bir çalışmada, COVID-19 pandemisi döneminde diş hekimliği öğrencilerinin yalnızca %21,8'i uzaktan eğitimin yüz yüze derslerin yerini alabileceğini belirtmiştir (16). Brezilya'da yapılan bir çalışmada, öğrencilerin %42,6'sı uzaktan öğrenmedeki performanslarını kötü veya çok kötü olarak değerlendirmiştir (14). Almanya'da yapılan bir çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin yarısından fazlası çevrimiçi platformları kullanmanın onları öğrenmeye motive ettiği tespit edilmiştir (13). Türkiye'de yapılan çalışmalardan bazılarında, diş hekimliği öğrencilerinin çoğunun çevrimiçi sistem ve teknoloji kullanılarak yapılan eğitime karşı olumlu tutum sergiledikleri (22) ve çevrimiçi eğitimin içeriğinin geliştirilmesi gerektiği görüşünde oldukları rapor edilmiştir (23). Aktürk ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, öğrencilerin çoğunluğu (%78,9) diş hekimliği eğitiminin yüz yüze olmasını tercih etmektedir (20). Başka bir çalışmada öğrencilerin çoğu (%59,1) diş hekimliğinde uzaktan eğitimin geleneksel yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığını ifade etmiştir (24). Bu çalışmada da öğrencilerin çoğunluğu (%57,4) uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağını belirtti.

Büyükerkmen ve Özkale'nin yaptığı bir çalışmada, COVID-19 pandemisi döneminde yüz yüze uygulamalı eğitim alan öğrencilerin çoğunluğu (%55,8) pratik uygulamaları yapabildiklerinden el becerilerini kaybetme konusunda kendilerini endişeli hissetmedikleri tespit edilmiştir (12). Keskin'in yaptığı bir çalışmada, son sınıf diş hekimliği öğrencilerinin çoğunluğu (%91,5) çevrimiçi öğrenme platformlarının klinik yeterlilik için yetersiz olduğu görüşünü savunmuşlar (15). Bu çalışmada öğrencilere COVID-19 pandemisinin pratik becerilerini kazanmalarını ne kadar etkilediği sorusuna öğrencilerin %44,6'sı 'büyük' oranda cevabını vermiştir. Öğrencilerin çoğunluğu (%60,8) mesleki yeterlilik konusunda endişeli olduklarını belirtmiştir. COVID-19 pandemisinin eğitim kariyerlerini olumsuz etkileyeceğini düşünen öğrencilerin sayısı fazlaydı. Bunun nedeni pandemi nedeniyle yüz yüze eğitime ara verilmesi, klinik uygulamaların yapılamaması olabilir. Ayrıca endişeli olduğunu belirten öğrencilerin çoğunluğu 3., 4., 5. sınıf öğrencileri, hayır ve kararsızım diyenlerin çoğunluğu ise 1. ve 2. sınıf öğrencileriydi. Bu durum 3. sınıftan itibaren klinik uygulamalı eğitimin baskın olmasından kaynaklı olabilir.

Edebal ve Doğan'ın yaptığı bir çalışmada, COVID-19'a yakalanma korkusu yaşayan diş hekimliği öğrencilerinin %24'ünün, hastaları ile daha az yakın teması gerektiren bir uzmanlık dalı arayışında olduğu tespit edilmiştir (19). Bir çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin %11,5'inin COVID-19 pandemi sürecinde kariyer planlarında bir değişiklik olduğunu bildikleri ve kariyer planlarında herhangi bir değişiklik olmadığını bildiren öğrencilere göre algılanan stres ve kaygı puan ortalamalarının önemli ölçüde daha yüksek ve ortalama dayanıklılık puanlarının daha düşük olduğu görülmüş (25). Keskin'in yaptığı bir çalışmada, son sınıf diş hekimliği öğrencilerinin COVID-19 pandemisi nedeniyle mezuniyet sonrası çalışmak istedikleri iş imkanlarının sırasıyla akademi (%41,3), özel sektör (%24,3), kamu

kurumu (%16,2) olduğu belirlenmiştir (15). Çelik ve Cansever'in diş hekimleri üzerinde yaptığı bir anket çalışmasında, ankete katılan devlette çalışan diş hekimlerinde daha yüksek olmak ile birlikte, hekimlerin %85,8'i mesleki gelecekleri konusunda endişeli olduğu tespit edilmiştir (26). Bu çalışmada pandemi döneminin gelecekte diş hekimliği mesleğine etkisinin yüksek olacağını bildiren öğrenci sayısı fazlaydı.

Amerika'da yapılan bir çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin %44,5'i genellikle veya her zaman ders çalışmak için motivasyon bulmakta zorluk yaşadıkları belirlenmiştir (9). Bu çalışmada COVID-19 pandemisinden önceki döneme kıyasla bireysel çalışma motivasyonunun orta düzeyde etkilendiğini bildiren öğrenci yüzdesi 37 iken %24,2'si motivasyonunun etkilenmediğini bildirdi. Bireysel çalışma motivasyonu ve depresyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi.

Diş hekimliği eğitimi sürecinde öğrencileri strese sokan faktörlerden bazıları, zorlu eğitim süreçleri, akademik baskı, başarılı olma baskısı, klinik prosedürleri öğrenme ve uygulama yer almaktadır. Alışılmış stres faktörlerine ek olarak, diş hekimliği öğrencileri COVID-19 pandemisi nedeniyle, kendini ve yakınlarını enfeksiyondan koruma, okulların kapanmasıyla klinik becerilerini uygulama ve geliştirme zorluklarıyla karşı karşıya kalmak eklenmiştir (9,12,27). Tuğut ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, diş protez, ağız diş sağlığı ve hemşirelik bölümü öğrencilerinin hafif depresif, diş hekimliği öğrencilerinin ise orta düzey depresif olduğu belirlenmiştir (26). Yıldırım ve Ataş'ın çalışmasında, kadın öğrencilerin sağlık kaygısı envanteri ve Beck kaygı envanteri puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu, klinik öncesi ve klinik dönemdeki öğrenciler arasında sağlık kaygısı envanteri puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir (23). Büyükbayraktar ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, öğrencilerin %15,5'inin bu dönemde profesyonel psikolojik destek ihtiyacı duyduğu belirlenmiş (28). Başka bir çalışmada, son sınıf diş hekimliği öğrencilerinin depresyon ve stres açısından orta, kaygı açısından şiddetli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüm depresyon, anksiyete ve stres parametreleri için kadınlarda erkeklere göre daha yüksek ortalama değerler elde edilmiştir (15). Dünyada yapılan pandemi döneminde diş hekimliği öğrencilerinin depresyon düzeylerinin değerlendirildiği bazı çalışmalarda depresyon yaygınlığının yüzdesi %14,4 ile %53,5 arasında tespit edilmiştir (29). Bu çalışmada öğrencilerin %30,8'inde hafif düzeyde depresyon belirlendi. Diğer çalışmalarla uyumlu olarak hafif ve belirgin düzeyde depresyonda olan öğrencilerin çoğunluğu kadındı. Stres, korku, depresyon gibi olumsuz duygusal olaylardan kadınların erkeklere göre daha fazla etkilendikleri bilinmektedir (19, 23, 30). Yüz yüze eğitimin kesintiye uğraması nedeniyle diş hekimliği öğrencilerinde klinik yeterliliğe ulaşmadan mezun olma korkusunun ve virüse maruz kalma riskinin depresyonu tetikleyen en önemli faktörler olduğu düşünülmektedir.

Tek merkezli bir çalışma olması bu çalışmanın kısıtlamalarından biridir. Ülke genelinde pandemi dönemi ve sonrasında diş hekimliği fakültelerinde eğitim alanında farklı uygulamalar yapılmış olabilir. Bu nedenle bu çalışmanın sonuçları genellenemez. Gelecekte planlanacak çalışmaların çok merkezli olarak yapılmasına ihtiyaç vardır.

Klinik eğitim faaliyetlerinin COVID-19'a yakalanma riskine maruz bıkabileceğini ve bu dönemde eğitimlerinin olumsuz etkilenebileceğini düşünen öğrenciler depresyon skoru göstermekteydi. Bu nedenle diş hekimliği müfredatına pandemi, pandemi koşullarında diş hekimliği uygulamalarının nasıl olması gerektiği ve afet yardımı ile ilgili bilgilerin eklenmesiyle öğrencilerin farkındalık geliştirmesi kendilerini daha güvende hissetmeleri sağlanabilir. Öğrencilerin psikolojik açıdan kendilerini iyi hissetmeleri için özgüven ve öz şefkat eğitimleri verilebilir, ihtiyacı olan bireylere bireysel terapi desteğinde bulunulabilir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Bu kesitsel anket çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı tarafından 18/11/2022/316 kararı ile onaylanmıştır.

Kaynakça

1. Türken M, Köse Ş. Covid-19 bulaş yolları ve önleme. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2020;30(2):36-42.

2. T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Platformu. Alıntılanma Tarihi 19 Şubat, 2023. <https://covid19.saglik.gov.tr/>
3. Demirel A, Önder N, Topaloğlu P, Sarı Ş. Pedodonti lisansüstü eğitimine covid-19 pandemisinin etkileri: Bir anket çalışması. *Selcuk Dental Journal* 2021;8(1):163-72.
4. Şenel FÇ. Covid-19 salgınının diş hekimliği uygulamalarına etkisi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2021;10(1):1-12.
5. Kılıçarslan MA. Covid-19 pandemisi sürecinde diş hekimliği uygulamaları. *Sağlıkta Kalite Ve Akreditasyon Dergisi* 2020;3(1):36-42.
6. Karagöz ÖK, Yıldırım B. COVID-19; Diş hekimliği öğrencilerinde kaygı, endişe ve eğitim durumlarına etkisi. 2021;Proceeding Book.79-83.
7. Yatgın SK, Tonguç MÖ. Covid-19 Pandemisinde Diş Hekimliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020;11(3):376-382.
8. Özen O, İşler SD, Gülsüm AK, Peker K, Açıkgoz MM. Covid-19 pandemi döneminde diş hekimliği eğitiminde yeni normaller. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi* 2022;5(1):32-40.
9. Hung M, Licari FW, Hon ES, et al. In an era of uncertainty: Impact of COVID-19 on dental education. *Journal of dental education* 2021;85(2):148-156.
10. Atay ÜT, Dinçer NN, Yarkac FU, Öncü E. Covid-19 pandemi sürecinde diş hekimliği uzmanlık öğrencilerinin korku ve anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi* 2020;2(3):86-93.
11. Alzamo A, Delilbaşı E. Covid-19 Pandemisinde diş hekimliği eğitimi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2022;11(1):85-9.
12. Büyükerkmen EB, Özkale HA. Covid-19 Pandemisinde yüz yüze uygulamalı eğitim alan diş hekimliği öğrencilerinin stres durumları ve deneyimleri. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi* 2022;4(1):17-23.
13. Schlenz MA, Schmidt A, Wöstmann B, Krämer N, Schulz-Weidner N. Students' and lecturers' perspective on the implementation of online learning in dental education due to SARS-CoV-2 (COVID-19): A cross-sectional study. *BMC medical education* 2020;20(1):1-7.
14. Farias Bezerra HK, Passos KKM, Leonel ACLDS, Ferreti Bonan PR, Martelli-Júnior H, Machado RA, ... & Perez DEDC. The impact of the COVID-19 pandemic on undergraduate and graduate dental courses in Brazil. *Work* 2021;70(1):31-9
15. Keskin G. Self-report measurement of depression, anxiety, and stress caused by covid-19 pandemic in senior undergraduate dental students. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 21. 2021.
16. Generali L, Iani C, Macaluso GM, Montebugnoli L, Siciliani G, & Consolo U. The perceived impact of the COVID-19 pandemic on dental undergraduate students in the Italian region of Emilia-Romagna. *European Journal of Dental Education* 2021;25(3):621-33.
17. Zung WW. A Self-Rating Depression Scale. *Archives Of General Psychiatry* 1965;12(1):63-70.
18. Gençdoğan B. Zung Depresyon Ölçeğinin Üniversite Öğrencileri İçin Geçerlik Güvenirliliği ile Faktör Yapısı. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum. 2001.*
19. Edebal Z, Doğan S. Covid-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Öğrencilerinin Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitime Bakışlarına Olan Etkisi. *Selcuk Dental Journal* 2021;8(3):790-95.
20. Aktürk ES, Şen SS, Kösen E. COVID-19 Pandemi Döneminde Diş Hekimliği Fakültelerinde Uygulanan Eğitim Yöntemlerinin Değerlendirilmesi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2022;11(3):286-94.
21. Google Haberler: Koronavirüs (COVID-19). Alıntılanma Tarihi 19 Şubat, 2023. <https://news.google.com/covid19/map?hl=tr&mid=%2Fm%2F02j71&gl=TR&ceid=TR%3Atr>
22. Keser G, Pekiner FN. Evaluation of online learning process of intern dental students during the Covid-19 pandemic period: A survey. *Current Research in Dental Sciences* 2022;32(1):1-4.
23. Yıldırım TT, Atas O. The evaluation of psychological state of dental students during the COVID-19 pandemic. *Brazilian oral research*,35. 2021.
24. Gungor A.S, Uslu YŞ, Dönmez N. Perceptions Of Dental Students Towards Online Education During The COVID-19 Pandemic. *European Oral Research* 2021;55(3):124-32.
25. García DT, Akinkugbe AA, Mosavel M, Smith CS, Brickhouse TH. COVID-19 and dental and dental hygiene students' career plans. *JDR Clinical & Translational Research* 2021;6(2):153-60.
26. Çelik OE, Cansever İH. Evaluation of the effects of the COVID-19 pandemic on dentistry. *Clinical and Experimental Dental Research* 2021;7(6):943-50.
27. Tuğut F, Tuğut N, Çelik BY. Sağlık alanında okuyan öğrencilerin Covid-19 pandemi sürecinde durumluk süreklilik kaygı, algılanan stres ve depresyon düzeylerinin belirlenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2021;6(2):136-44.
28. Büyükbayraktar Z, Karahan S, Ağadayı E, Doruk C. Diş Hekimliği Öğrencilerinin Koronavirüs Bilgi Düzeyleri, Koruyucu Davranışları Ve Korku Seviyeleri. *Selcuk Dental Journal* 2022;9(1):119-25.
29. Orozco MFS, de González WYE, Marín NP, Hernández JRC, Hernandez-Cabanillas JC, Acosta IO, Casillas Santana MA. Depression and opinion of dental students regarding the hybrid learning model during the COVID-19 pandemic. *BMC psychology* 2023;11(1):115.
30. Huri M, Bağis N, Eren H, Umaroglu M, Orhan K. Association between burnout and depressive symptoms among Turkish dentists. *J Dent Sci* 2016;11(4):353-9.

Aseptomatik Omuzlarda Skapular Diskinezinin, Skapular Endurans, Lumbal ve Servikal Kor Stabilite ile İlişkisi

The Association Between Scapular Dyskinesia in Asymptomatic Shoulders and Scapular Muscular Endurance, Lumbar, and Cervical Core Stability

Hüsamettin KOÇAK ^{1*}, Ayşe Neriman YILMAZ ², Beyza YAZGAN DAĞLI ³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Atayalvaç Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Isparta, Türkiye

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Bolu, Türkiye

³Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Ankara, Türkiye



ÖZ

Vücudun hareket ortaya çıkartırken bir bütün olarak çalıştığı düşüncesi kinetik zincir yaklaşımını ortaya çıkarmıştır. Kinetik zincir yaklaşımına göre omuzu asemptomatik bireylerde skapular diskinezi ile skapular endurans, servikal ve lumbal kor stabilite arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kesitsel olarak planlanan çalışmaya, omuzları asemptomatik 18-60 yaş aralığında olan, son bir yıl içerisinde herhangi bir omuz problemi yaşamayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü 31 katılımcı dahil edildi. Çalışma kapsamında skapular diskinezi değerlendirmesi Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi ve Lateral Skapular Kayma Testi kullanılarak yapıldı. Lumbal kor stabilite ve servikal kor stabilite değerlendirmeleri Pressure Biofeedback Unit kullanılarak yapıldı. Bel ve boyun bölgesini ilgilendiren özür durumunu sorgulamaları Oswestry Dizabilite İndeksi ve Boyun Özürülük İndeksi kullanılarak yapıldı. Skapular endurans değerlendirmesi Skapular Endurans Testi kullanılarak yapıldı. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri değerlendirme formuna kaydedildi. Çalışmada Lateral Skapular Kayma Testine göre 19 katılımcıda, Gözlemsel Skapular Diskinezi Testine göre 27 katılımcıda skapular diskinezi görüldü. Lateral Skapular Kayma Testi sonuçları ile lumbal kor stabilizasyon arasında orta düzeyde ($p=0,026$, $r=-0,399$) ve Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi sonuçları ile lumbal kor stabilite arasında düşük düzeyde ($p=-0,275$, $r=0,030$) negatif bir ilişki bulundu. Lateral Skapular Kayma Testi sonuçları ile skapular endurans sonuçları arasında pozitif yönlü ($p=0,007$, $r=0,476$) bir ilişki bulundu. Çalışmamız sonuçları skapular diskinezi ile skapular kassal endurans, servikal ve lumbal kor stabilitenin ilişkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kinetik Zincir, Üst Ekstremitte, Skapula, Kesitsel.

Alınış / Received: 24.02.2024 Kabul / Accepted: 14.06.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

The idea that the body works as a whole while producing movement has led to the kinetic chain approach. According to the kinetic chain approach, the study, which was planned cross-sectionally to examine the association between scapular dyskinesia and scapular endurance, cervical and lumbar core stability in asymptomatic individuals with asymptomatic shoulders, included 31 volunteer participants aged 18-60 years with asymptomatic shoulders and no shoulder problems in the last year. In the study, scapular dyskinesia was evaluated using the Observational Scapular Dyskinesia Test and the Lateral Scapular Slide Test. Lumbar core stability and cervical core stability assessments were performed using Pressure Biofeedback Unit. Lumbar and cervical disability assessments were performed using the Oswestry Disability Index and Neck Disability Index. Scapular endurance assessment was performed using the Scapular Endurance Test. Sociodemographic characteristics of the participants were recorded in the evaluation form. In the study, scapular dyskinesia was observed in 19 participants according to the Lateral Scapular Slide Test and in 27 participants according to the Observational Scapular Dyskinesia Test. There was a moderate ($p=0.026$, $r=-0.399$) negative correlation between the results of the Lateral Scapular Slide Test and lumbar core stabilization and a low ($p=-0.275$, $r=0.030$) negative correlation between the results of the Observational Scapular Dyskinesia Test and lumbar core stability. There was a positive correlation ($p=0.007$, $r=0.476$) between the results of the Lateral Scapular Slide Test and scapular endurance. The results of our study showed that scapular dyskinesia is associated with scapular muscular endurance, cervical and lumbar core stability.

Keywords: Kinetic Chain, Upper Extremity, Scapula, Sectional.



1. Giriş

Kor, aksiyel iskelet ve aksiyel iskeletten başlayıp proksimal bağlantısı olan tüm yumuşak dokular olarak ifade edilir (1). McGill tarafından kor, üst ekstremiteler ve alt ekstremiteler arasında bağlantı sağlayan bölge olarak tanımlanmıştır (2). Kor kasları alt ekstremitelerde kuvvet üretimi ve vücut hareketlerinin etkin kontrolü için gerekli stabiliteyi sağlar. Kor stabilite kaslarındaki eksiklikler veya dengesizlikler yorgunluğun artmasına, endüransın azalmasına ve potansiyel olarak yaralanma riskinin artmasına neden olabilir (3). Kor stabilite; spor faaliyetleri, mesleki faaliyetler ve günlük yaşam aktivitelerinde alt ve üst ekstremiteler arasında kuvvet aktarımını sağlayan kinetik bir bağlantı olarak görev yapar. Böylelikle, kas iskelet sisteminin dengeli ve kontrollü hareketi sağlanır ve vücut biyomekaniği optimize edilir (4).

Vücudun, bir hareket ortaya çıkartırken bütün olarak çalıştığı düşüncesi kinetik zincir yaklaşımını ortaya çıkarmıştır. Bu yaklaşıma göre tek bir kas ya da kas grubunun hareketleri yerine genel hareket paternine odaklanmak gerekir (5). Örnek olarak kalça ve gövdenin fleksiyon hareketinin skapula protraksiyonunu fasilite ettiği, kalça ve gövde ekstansiyon hareketinin ise skapular retraksiyonunu aktive ettiği bildirilmiştir (6).

Skapulanın nötral pozisyonunda ve/veya hareketleri sırasında oluşan anormal değişiklikler skapular diskinezi (SD) olarak ifade edilir (6). Skapulanın normal kinematiğindeki bozulmaların nedenleri arasında, skapular hareketlerle ilişkili kinetik zincir bağlantılarının da problem olabileceği bildirilmiştir (7). Sağlıklı bir kinetik zincir bağlantısı için skapulanın doğru konumlanması önemlidir. Kinetik zincir bağlantılarının düzgün çalışması, kor stabilite kaslarındaki kuvvetin en iyi şekilde üst ekstremiteye iletilmesini sağlar. Kor stabilite bölgesinden ekstremitelere kuvvet aktarım mekanizması hırka (serape) etkisi olarak tanımlanır (8). Kor stabilite sisteminde meydana gelecek bir problem üst ekstremiteye

kuvvet ve açıl momentum aktarımını yavaşlatabilir ve omuz ekleminde bulunan kasları daha fazla kuvvet üretmeye zorlayarak omuz yaralanmalarına sebep olabilir (4).

Literatürde çoğunlukla farklı spor dallarındaki sporcularda kor stabilitenin üst ekstremitenin performansına etkisi ve skapular endurans (SE) ile ilişkisi incelenmiştir. Benzer şekilde omuz ağrılı bireylerde kor stabilitenin omuzu asemptomatik bireylere kıyasla daha zayıf olduğunu bildiren birçok çalışma mevcuttur. Ancak omuzu asemptomatik bireylerde SD ile servikal ve kor stabilite ilişkisini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Semptomları olmayan ancak SD bulunan bireylerde, bu ilişkiyi anlamak, potansiyel yaralanma riskini azaltmak ve etkili rehabilitasyon stratejileri geliştirmek açısından büyük öneme sahip olabilir. Benzer şekilde SD'nin SE, servikal kor ve lumbal kor ile ilişkisini incelemek, SD'ye bağlı potansiyel sorunları önceden tanımlamak adına klinik uygulamalara ve rehabilitasyon pratiğine katkıda bulunabilir.

Bu bilgiler ışığında planlanan çalışmanın amacı, omuzu asemptomatik bireylerde SD ile SE, servikal ve lumbal kor stabilite arasındaki ilişkiyi incelemektir.

2. Materyal ve Metot

Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, 1964 Helsinki Bildirisi'ne uygun kesitsel olarak tasarlandı ve çalışma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2017/135 karar numarası ile izin alındı. Tüm katılımcılar yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi.

Çalışmaya omuzları asemptomatik 18-60 yaş aralığında olan, son bir yıl içerisinde herhangi bir omuz problemi yaşamamış ve çalışmaya katılmaya gönüllü bireyler dahil edildi. Nörolojik, romatolojik hastalığı olan, testlerin yapılmasını engelleyecek görsel, işitsel ve algısal problemleri olan, kor stabilite bölgesini ilgilendiren cerrahi bir operasyon öyküsü olan ve üst ekstremiteye ait kırık öyküsü bulunan bireyler çalışmadan dışlandı.

Değerlendirme

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri tarafımızca hazırlanan değerlendirme formuna kaydedildi. Ayrıca SD, SE, Stabilizer Pressure Biofeedback Unit (SPBU) ile yapılan servikal ve lumbal kor stabilite, bel/boyun dizabilite değerlendirmeleri sırasıyla; Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi (GSDT) / Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT), SE Testi, Oswestry Bel Dizabilite İndeksi (OBDİ) ve Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ) kullanılarak yapıldı.

Skapular Diskinezi Değerlendirmesi

SD'yi belirleyebilmek için Kibler tarafından geliştirilen ve skapula kinematiğinin değerlendirilmesi sağlayan LSKT ve GSDT kullanıldı.

Cohen'in kappa'sı 0,92 ve Krippendorff'un alfası 0,85 hesaplanarak asemptomatik bireylerde SD değerlendirmesinde güvenilir bir test olan GSDT'inde (9) katılımcı ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durdu. Kollar nötral pozisyondayken katılımcının eline yarım kilogramlık ağırlıklar verildi ve bu pozisyon başlangıç pozisyonu olarak kabul edildi (10). Katılımcıdan başlangıç pozisyonundan her iki kolunu simetrik olarak 180° abduksiyona götürmesi ve her iki kolunu başlangıç pozisyonuna geri getirmesi istendi. Bu şekilde hareket üç defa tekrarlandı ve SD tipi kaydedildi. Test sonucuna göre tip 1'de skapulaların inferior köşelerinde anormal kinematik, tip 2'de skapulaların medial kenarında anormal kinematik, tip 3'te skapulaların superior kenarında anormal kinematik ve tip 4'te ise skapulaların kinematiği normal olarak kabul edildi (11). Bu değerlendirmeye göre; tip 1,2,3 SD var, tip 4 ise SD yok olarak değerlendirildi.

LSKT ICC değeri 0,83 ila 0,96 arasında değişen ve skapular pozisyonun taranmasında güvenilir olarak kullanılabileceği bildirilen bir test yöntemidir (12). Teste göre katılımcının spina skapulanın medial kenarı (SSMK) ile T₃ spinöz proses (T₃) arası ve skapulanın inferior ucu (SİU) ile T₇ spinöz proses (T₇) arası mezura ile (santimetre olarak) aşağıdaki üç pozisyonda değerlendirildi.

1. Pozisyon: Omuz 0° abduksiyonda (Eller vücut yanında sarkık nötral pozisyonda)

2. Pozisyon: Omuzlar 45° abduksiyonda (Eller krsta iliaka üzerinde başparmaklar arkaya bakar)
3. Pozisyon: Omuzlar 90° abduksiyonda (Kolar iç rotasyonda başparmaklar aşağı bakar)

Bu üç pozisyonda kaydedilen sağ ve sol SD ölçümlerin herhangi birinde 1,5 cm ve üzerinde fark çıkması halinde SD var olarak kabul edildi (13).

Skapular Endurans Testi

SE'yi değerlendirmek için Sahrman (14) tarafından serratus anterior ve trapezius kaslarının performansını geliştirmek için kullanılan bir egzersize dayanan test yöntemi kullanıldı (15). ICC 0,67 olarak bildirilen testte; katılımcı ayakta ve dik duruşta, omuzlar ve dirsekler 90° fleksiyonda, skapulalar nötralde pozisyonlandı. Bu pozisyonda katılımcının ellerine iki taraftan rahat bir şekilde tutabileceği 10N/1kg'ye kadar ölçüm yapan dinamometre verildi. Pozisyonu koruması için katılımcının dirsekleri arasına 22-40cm'lik çubuklardan uygun olan yerleştirildi. Katılımcıdan bu pozisyonda omuz dış rotasyonu ile dinamometreyi 1 kg'ye kadar çekmesi istendi. Test pozisyonu ve 1 kg'lik direnç korunamadığında veya dirsekler arasındaki tahta düştüğünde değerlendirme sonlandırıldı. Başlama ve sonlandırma arasında geçen süre kronometre kullanılarak saniye (sn) cinsinden kaydedildi (15).

Kor Stabilite

Kor stabilite değerlendirmesi kapsamında servikal ve lumbal kor stabilite kuvvetleri değerlendirildi. Değerlendirme için üç bölmeli bir hava yastığı, bir katater, bir sfingomanometre ve bir basınç dönüştürücü içeren Chattanooga marka SPBU kullanıldı.

Lumbal kor stabilite değerlendirmesi için katılımcı düz bir zemin üzerinde yüzüstü pozisyonda, kolları her iki tarafta, boyun düz ve baş orta hatta olacak şekilde uzandı. Basınçlı SPBU'nun hava yastığı, distal ucu spina iliaka anterior superior ile aynı hizada olacak şekilde alt karın altına yerleştirildi ve hava yastığı 70 mm Hg'ye ayarlandı. Katılımcıdan tüm vücudunu özellikle karın bölgesini gevşetmesi ardından pelvik hareket oluşturmadan normal nefes alma sırasında 10 saniye karın duvarını içeri çekmesi istendi (16). Bu prosedür ardışık olarak üç kez tekrarlandı ve prosedür dışına çıkmadan 2 saniye tutabildiği maksimum basınç değerleri toplanıp ortalaması kaydedildi.

Servikal kor stabilite değerlendirmesi için katılımcı alt ekstremiteleri çengel pozisyonda olacak şekilde uzandı. Cihaz hava yastığı üst servikal omurgaların altına gelecek şekilde yerleştirildi ve hava yastığı 20 mmHg'ye kadar şişirildi. Katılımcıdan başını sallama hareketi (chin tuck) yapması ve ardından hava yastığındaki basıncı 22 mmHg'ye çıkartarak basıncı sabit tutması istendi. Katılımcı bu basınçta başarılı bir şekilde tutabildiyse hareket tekrarlanarak basınç 24 mmHg'ye yükseltildi. Bu prosedür basıncı 2 mmHg artırarak tekrarlandı. Katılımcının 10 sn sabit tutabildiği en yüksek basınç değeri son basınç olarak kabul edildi. Prosedür üç defa tekrarlandı ve ölçülen son üç basınç değerinin ortalaması kaydedildi (17).

Oswestry Bel Dizabilite İndeksi

OBDİ; belde oluşan ağrı seviyesini, ağrının değişiklik seviyesini, günlük yaşam aktivitelerindeki ağrı kaynaklı durumu değerlendiren on bölüm içerir. Ölçekten alınan toplam puan 0 ile 50 arasında değişir ve yüksek puan fonksiyonel yetersizliğin arttığını gösterir. OBDİ'nin Cronbach's alpha skoru 0,918-0,895, ICC değeri 0,938 olarak bulunmuştur (18).

Boyun Özürülük İndeksi

BÖİ; boyun ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, çalışma, araba kullanma, uyuma ve rekreasyon aktivitelerini sorgulayan 10 başlık içerir. Toplam skor, 0 (hiç özürülük yok) ile 50 (tam özürülük) arasında değişir. Ayrıca, BÖİ ölçeğinin Cronbach's alpha skoru 0,88, ICC değeri 0,92 olarak belirlenmiştir (19).

İstatiksel Analiz

Araştırma için iki yönlü hipotez kuruldu ve örneklem büyüklüğü, GPower yazılımı 3.1 sürümünü kullanılarak hesaplandı (20). Hesaplama ile ilgili daha önce yapılmış araştırmaların yetersizliği göz önüne alınarak, orta etki büyüklüğündeki değer (cohen d=0,45) temel alınmış olup (21),

korelasyon analizi için %5 hata payı (alpha 0,05), H0 korelasyon değeri 0 ve %80 güç (1-1 β = 0,8) ile çalışma için gerekli örneklem sayısı en az 29 olarak hesaplandı (22).

Tüm istatistiksel hesaplamalar için SPSS'in 24.0 sürümü kullanıldı (SPSS 24 for Windows, Armonk, NY: IBM Corp) ve veriler ortalama (ort.) \pm standart sapma (ss) olarak sunuldu. Normal dağılım analizi, analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi) ve görseller (histogramlar ve Q-Q grafikleri) kullanılarak değerlendirildi. Ayrıca sürekli değişkenlerin arasındaki ilişkiler "Spearman korelasyon" analiziyle ve kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise "Ki-kare Analizi" ile incelendi. Korelasyon, güçlü ($r \geq 0,70$), orta düzey ($r \geq 0,40$ veya $r < 0,70$) veya zayıf ($r < 0,40$) olarak sınıflandırıldı ve bu değerlendirme için %95 güven aralığı kullanıldı (23). Tüm analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Çalışma, dahil edilme kriterlerine uyan 31 bireyin (6 kadın, 25 erkek) katılımı ile gerçekleşti. Yaş ortalaması $51,19 \pm 5,54$ yıl, boy ortalaması $1,70 \pm 0,07$ metre ve kilo ortalaması $81,34 \pm 11,03$ kg olan katılımcının demografik bilgileri Tablo 1 gösterildi.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

		Kişi sayısı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	6	19,4
	Erkek	25	80,6
Baskın Taraf	Sağ	30	96,7
	Sol	1	3,3
		Ort. \pm SS	
Yaş (yıl)		$51,19 \pm 5,54$	
Boy (m)		$1,70 \pm 0,07$	
Kilogram (kg)		$81,34 \pm 11,03$	

m: Metre, kg: Kilogram, n: Katılımcı Sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

LSKT'ne göre 19 katılımcıda SD saptanırken, GSDT'inde ise toplam 27 katılımcıda SD görüldü. LSKT ve GSDT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 2) ($p < 0,05$).

Tablo 2: LSKT ve GSDT sonuçlarının karşılaştırması.

	n=31	SD Var	SD Yok	r	p
GSDT		27	4	-,287	,118
LSKT		19	12		

GSDT: Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi, LSKT:Lateral Skapular Kayma Testi, SD: Skapular Diskinezi, r: Korelasyon Katsayısı, p: İstatistiksel Hata Oranı, n: Katılımcı Sayısı.

Katılımcıların LSKT ölçüm pozisyonlarında yapılan ölçümlerin cm cinsinden ortalama ve standart sapmaları, ölçüm pozisyonlarında sağ ve sol taraf arasında $>1,5$ cm üzerinde ve altında değere sahip olan katılımcı sayıları, LSKT ölçümlerine göre en az bir noktada $>1,5$ cm üzerinde fark olan toplam katılımcı sayısı Tablo 3'te verildi.

Tablo 3: LSKT ve GSDT sonuçları.

LSKT		Ort. \pm SS		SD	
		Sağ	Sol	$>1,5$ cm	$<1,5$ cm
n=31					
SSMK-T ₃ arası	1.Pozisyon	$6,87 \pm 1,04$ cm	$7,17 \pm 1,21$ cm	4	27
	2.Pozisyon	$6,08 \pm 1,40$ cm	$6,60 \pm 1,37$ cm	5	26
	3.Pozisyon	$4,45 \pm 1,04$ cm	$4,92 \pm 1,14$ cm	4	27
SİU-T ₇ arası	1.Pozisyon	$9,26 \pm 1,27$ cm	$9,56 \pm 1,14$ cm	12	19
	2.Pozisyon	$9,71 \pm 1,45$ cm	$10,22 \pm 1,34$ cm	8	23
	3.Pozisyon	$10,30 \pm 1,51$ cm	$10,50 \pm 1,35$ cm	6	25

SSMK:Spina skapulanın medial kenarı, SİU:Skapulanın inferior ucu, LSKT:Lateral Skapular Kayma Testi, SD: Skapular Diskinezi, cm: Santimetre, n: Katılımcı Sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Katılımcıların servikal kor stabilitesi $27,24 \pm 5,08$ mmHg, lumbal kor stabilitesi $65,11 \pm 3,25$ mmHg olarak saptandı. Ayrıca, katılımcıların SE değerleri, bel ve boyunla ilgili dizabilite skorları aşağıdaki tabloda gösterildi (Tablo 4).

Tablo 4: Katılımcıların Kor Stabilite, Skapular Endurans, Bel ve Boyun Dizabilite Değerlendirmesi Sonuçları

	Katılımcılar (n=31) Ort. \pm SS
Servikal Kor Stabilite (mmHg)	$27,24 \pm 5,08$
Lumbal Kor Stabilite (mmHg)	$65,11 \pm 3,25$
SE (sn)	$5,61 \pm 4,69$
BDİ	$3,03 \pm 3,52$
BÖİ	$3,12 \pm 2,96$

n: Katılımcı Sayısı, mmHG: Milimetre Cıva, SE: Skapular Endurans, BÖİ: Boyun Özürlülük İndeksi, BDİ: Bel Dizabilite İndeksi, sn: Saniye, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

LSKT'ye ait 6 değerlendirme pozisyonunuzdaki SD varlığı ile servikal kor stabilite ve lumbal kor stabilite arasındaki ilişkiye ait veriler Tablo 5'te verildi. LSKT'ye göre 1. Pozisyonda (omuz 0° abduksiyonda) SSMK-T₃ arasındaki mesafe 1,5 cm ve üzeri olan ve bu pozisyona göre belirlenen SD ile lumbal kor stabilite arasında orta düzeyde negatif bir ilişki bulundu ($p < 0,05$). Benzer şekilde, GSDT'ye göre belirlenen SD varlığı ile lumbal kor stabilite arasında düşük düzeyde negatif bir ilişki bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 5)

Tablo 5: SD ve Kor Stabilite Arasındaki İlişki

n=31	Servikal Kor Stabilite		Lumbal Kor Stabilite		
	r	p	r	p	
SSMK-T ₃ arası	1.Pozisyon	,065	,730	-,399	,026*
	2.Pozisyon	,300	,102	-,039	,834
	3.Pozisyon	,167	,369	-,092	,624
SİU-T ₇ arası	1.Pozisyon	,400	,026*	,000	1,000
	2.Pozisyon	,000	1,000	,070	,707
	3.Pozisyon	,096	,607	,027	,883
GSDT		,005	,977	-,275	,030*

SSMK: Spina skapulanın medial kenarı, SİU: Skapulanın inferior ucu, GSDT: Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi, n: Katılımcı sayısı, r: Korelasyon Katsayısı, p: İstatistiksel Hata Oranı, *: $p < 0,05$.

LSKT testine göre 2. pozisyonda SSMK-T₃ arası mesafedeki farkın belirlenmesiyle ortaya konulan SD varlığı ile SE arasında pozitif yönlü bir ilişki bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6: SD ile SE Arasındaki İlişki

n=31	SE		
	r	p	
SSMK-T ₃ arası	1.Pozisyon	-,151	,418
	2.Pozisyon	,476	,007*
	3.Pozisyon	-,151	,418
SİU-T ₇ arası	1.Pozisyon	,285	,120
	2.Pozisyon	-,136	,466
	3.Pozisyon	-,041	,826
GSDT		,075	,687

SSMK:Spina skapulanın medial kenarı, SİU:Skapulanın inferior ucu, GSDT: Gözlemsel Skapular Diskinezi Testi, SE: Skapular Endurans, n: Katılımcı sayısı, r: Korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel Hata Oranı, *: $p < 0,05$.

4. Tartışma ve Sonuç

SD'nin lumbal kor stabilite, servikal kor stabilite ve SE ile ilişkisini incelemek için planlanan çalışmamızda; LSKT'ye göre 19 katılımcıda, GSDT'ye göre 27 katılımcıda SD görüldü. Çalışmamızda SD ile lumbal kor stabilite, servikal kor stabilite ve SE'nin ilişkili olduğu belirlendi. Literatürde yanlış skapular konumlanmanın omuz problemleri üzerine etkisi olacağı bildirilmiştir (24-26). Bu nedenle klinisyenler omuz problemlerinin tedavisinde ve önlenmesinde skapuların pozisyonunu değerlendirmelidir. Bu değerlendirmeler statik ve dinamik olarak yapılabilmektedir (10, 13). Çalışmamızda statik pozisyonda skapular değerlendirme LSKT kullanılarak ve dinamik pozisyonda skapular değerlendirme GSDT kullanılarak yapıldı. LSKT ve GSDT sonuçlarını incelediğimizde sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bu sonuç ile gözlemsel olarak yapılan GSDT değerlendirmesinin daha objektif bir yöntem olan LSKT ile sağlanması yapılmış ve sonuçlarımızın güvenilirliği artmıştır. Çalışmamızda GSDT sonuçları ile LSKT sonuçlarına göre SD görülen katılımcı sayısındaki farklılığı; GSDT'inde dinamik ve çok yönlü hareketler sırasında SD değerlendirilirken, LSKT'de sabit pozisyonlarda SD değerlendirilmesi ve GSDT'nde LSKT'ne göre kasların daha aktif olması nedeniyle oluşabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde omuz hareketlerinin bir dirence karşı yapılmasının skapulohumeral ritmi değiştirdiği ve SD'nin statik pozisyona göre daha belirgin olduğu gösterilmiştir (27, 28). Çalışmamızda da GSDT'i katılımcılar ellerinde ağırlıkla yapmalarını, GSDT'ye göre daha fazla katılımcıda SD görülmesinin sebeplerinden biri olduğunu düşünmekteyiz. Glenohumeral eklemde meydana gelen impingement, rotator kaf hastalıkları, tendinopati gibi patolojiler ile skapular kinematik ilişkisinin incelendiği bir çalışmada, aynı omuz patolojisine sahip bir örnekleme tüm katılımcıların skapula pozisyonlarının ve hareket sapmalarının aynı olmasının mümkün olmadığını bildirilmiştir (29). Çalışmamızda aynı pozisyondaki SD değerlendirmelerinde, aynı katılımcıda bir noktada SD görülürken diğer ölçüm noktasında SD görülmemesinin Ludewig ve ark. (29) çalışmasında belirttikleri sonuçlar ile sonuçlarımızın uyumlu olduğunu göstermiştir. Pala ve ark. (30) SD değerlendirmesi için LSKT kullandıkları çalışmalarında korelasyon incelemelerini, herhangi bir noktadaki ölçümde sağ ve sol taraf arasında en az 1,5 cm üzeri fark çıkan katılımcıda SD görüldüğünü kabul ederek yapmışlardır. Çalışmamızda ise korelasyon incelemesi sadece SD varlığı üzerinden değil LSKT'ye göre SD'nin görüldüğü ölçüm noktası referans olarak yapılmıştır. Literatürde (31, 32) belirtildiği gibi kinetik zincir yaklaşımında kor kaslarının bağlantılı olduğu skapulotorasik kası etkileyerek skapular kinematikte değişikliğe sebep olabileceği düşüncesi nedeniyle incelememizi genel SD varlığı üzerinden değil de ölçüm noktasını baz alarak yaptık. LSKT'de skapula; inferior ucu, superioru ve medial kenarının pozisyonlarına göre değerlendirme yapılmaktadır (13). Tawde ve ark. (17) keman çalan bireylerde servikal kor stabilite SD ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, serratus anterior, latissimus dorsi ve trapezius alt parça kasları zayıflığının inferior açı asimetrisi oluşturabileceğini bildirmişlerdir. De Araújo ve ark. (32) elektromiyografi kullanarak periskapular kaslar ile external oblik kasların ilişkisini inceledikleri çalışmalarında serratus anterior kası ve eksternal oblik karın kası arasında korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma bu yönüyle serratus anterior kasının skapular kinematikteki rolü nedeniyle SD ve lumbal kor stabilite arasındaki kinetik zincir bağlantısının kanıtı olabilecek çalışmalardandır. Pires ve ark. (31) çalışmalarında gövde fleksörleri kuvvetinin skapular diskinezi üzerinde etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak LSKT sonuçları ve GSDT sonuçları ile lumbal kor stabilite arasında negatif bir ilişki bulundu. Ortaya konulan bu ilişki ile SD tedavisinde lumbal kor stabiliteye yönelik uygulamalara da yer verilmesinin SD prevelansını düşürebileceğini öngörmekteyiz. Dündar ve ark. (33) çalışmalarında 40 yaş üzeri bireylerin %80'inin hayatlarının bir döneminde bel ağrısı yaşadıklarını bildirmiştir. Katılımcıların çalışmamıza katıldıklarında bel ağrıları yoktu ancak BDİ sonuçları katılımcıların hayatlarının bir dönemlerinde bel problemi yaşadıklarını göstermektedir. Bel probleminin yaşanmış olması, lumbal kor stabilite kaslarının kuvvetini azaltabileceği ve periskapular kaslar ile kor stabilite arasındaki kinetik zincir bağlantıları nedeniyle periskapular kasların aktivitesini etkileyerek SD oluşumuna katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir. Servikal kor stabilite ile SD ilişkisinin incelendiği bir çalışmada trapezius alt parçasının zayıflığı, trapeziusun alt üst parçalarının dengesizliği gibi nedenler skapula inferiorunda asimetriye neden olabileceği bildirilmiştir (17). Çalışmamız sonuçlarında da Tawde ve ark. (17)'nin çalışması ile paralel olarak 1. pozisyonda SİU-T₇ arası LSKT sonuçları ile servikal kor stabilite arasında ilişki bulundu. Katılımcıların değerlendirmeye katıldıklarında aktif boyun ağrıları yoktu. Ancak BÖİ sonuçları hayatlarının belirli dönemlerinde boyun ağrısı yaşadıklarını göstermiştir. Bu ağrı deneyimleri servikal kor stabilite kaslarını etkileyebileceği ve kinetik zincir yaklaşımıyla skapula çevresi kaslarda imbalans oluşturarak SD'ye neden olabileceğini düşündürmektedir. Serratus anterior kasında yorgunluk oluştuğunda skapular kas aktivitelerinin nasıl etkilendiğini araştıran bir çalışmada, serratus anterior kası yorulduğunda üst trapezius kas aktivitesinin artmasına sebep olduğu belirtilmiştir (34). Bu durum

yorgunluk oluşan kasın görevini kompanse etmek için diğer kas aktivitelerinde artış olabileceğini ve aktivasyonu artan üst trapezius kasının skapulayı daha fazla elevasyona alarak skapular kinematiği etkileyebileceğini düşündürmüştür. Pires ve ark. (31) asemptomatik omuza sahip bireylerde yaptıkları çalışmada skapulotorasik kas enduransının SD üzerine etkili olabileceğini göstermişlerdir. Çalışmamızda da 2. pozisyonda SSMK-T₃ arası LSKT sonuçları ile SE sonuçları arasında ilişki bulunması çalışmamızın literatür ile paralel olarak SD ile SE'nin ilişkili olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda GSDT sonuçlarına göre 27 katılımcıda LSKT sonuçlarına göre ise 19 katılımcıda SD görüldü. Şahinoğlu ve ark. (35) da çalışmamızı destekler nitelikte omuzu asemptomatik bireylerde %67,8 oranında SD görülebileceğini ve bu durumun omuz problemleri için risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir. Maffulli ve ark. (36) asemptomatik olarak rotator manşet yaralanması meydana gelebileceğini belirtmişlerdir. Bu bilimsel çalışmaları birlikte yorumladığımızda SD'nin rotator manşet yaralanması görülme ihtimalini artıracağını düşündürmektedir. Çalışmamızda; SD değerlendirmesinde nicel değer veren üç boyutlu analizin yöntemlerinin kullanılmamasını ve SD değerlendirmesinin bir ekip tarafından değil tek gözlemci tarafından yapılmasını çalışmayı kısıtlayıcı faktörler olarak değerlendirmekteyiz. Çalışmamız sonuçları çalışmamız sonuçları skapular diskinezi ile skapular kassal endurans, servikal ve lumbal kor stabilitenin ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu ilişki kinetik zincir yaklaşımı kapsamında rehabilitasyon programlarına sadece omuz bölgesini hedefleyen uygulamaların değil kor stabilite kaslarına yönelik uygulamaların da eklenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine* 2006;36(3):189-98.
2. Mccil LSM, Grenier S, Kavcic N, Cholewicki J. Coordination of Muscle Activity to Assure Stability of The Lumbar Spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003;13(4):353-9.
3. Rivera CE. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics* 2016;27(1):319-37.
4. Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM. The Use of Instability to Train The Core Musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2010;35(1):91-108.
5. McMullen J, Uhl TL. A Kinetic Chain Approach for Shoulder Rehabilitation. *Journal of Athletic Training* 2000;35(3):329.
6. Pluim BM. Scapular Dyskinesia: Practical Applications. BMJ Publishing Group Ltd. and British Association of Sport and Exercise Medicine 2013;875-6.
7. Kibler BW, McMullen J. Scapular Dyskinesia and Its Relation to Shoulder Pain. *Journal of The American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2003;11(2):142-51.
8. Konin JG, Beil N, Werner G. Facilitating The Serape Effect to Enhance Extremity Force Production. *International Journal of Athletic Therapy and Training* 2003;8(2):54-6.
9. Ramiscal LS, Bolgla LA, Cook CE, Magel JS, Parada SA, Chong R. Reliability of the scapular dyskinesia test yes-no classification in asymptomatic individuals between students and expert physical therapists. *Clinics in Shoulder and Elbow*. 2022;25(4):321.
10. Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative Clinical Evaluation of Scapular Dysfunction: A Reliability Study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2002;11(6):550-6.
11. Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of Clinical Assessment Methods for Scapular Dyskinesia. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 2009;25(11):1240-8.
12. Curtis T, Roush JR. The lateral scapular slide test: A reliability study of males with and without shoulder pathology. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2006;1(3):140.
13. Ben Kibler W. The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. *The American Journal of Sports Medicine* 1998;26(2):325-37.
14. Sahrman S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and Treatment of Movement System Impairment Syndromes. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2017;21(6):391-9.
15. Edmondston SJ, Wallumrød ME, Macléid F, Kvamme LS, Joeiges S, Brabham GC. Reliability of Isometric Muscle Endurance Tests in Subjects with Postural Neck Pain. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics* 2008;31(5):348-54.
16. Von Garnier K, Köveker K, Rackwitz B, Kober U, Wilke S, Ewert T, Et Al. Reliability of A Test Measuring Transversus Abdominis Muscle Recruitment with A Pressure Biofeedback Unit. *Physiotherapy* 2009;95(1):8-14.

17. Tawde P, Dabadghav R, Bedekar N, Shyam A, Sancheti P. Assessment of Cervical Range of Motion, Cervical Core Strength and Scapular Dyskinesia in Violin Players. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 2016;22(4):572-6.
18. Yakut E, Düger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, Et Al. Validation of The Turkish Version of The Oswestry Disability Index for Patients with Low Back Pain. *Spine* 2004;29(5):581-5.
19. Kesiktas N, Ozcan E, Vernon H. Clinimetric Properties of The Turkish Translation of A Modified Neck Disability Index. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012;13(1):25.
20. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang A-G. Statistical Power Analyses Using G* Power 3.1: Tests for Correlation and Regression Analyses. *Behavior Research Methods* 2009;41(4):1149-60.
21. Polit DF, Beck CT. *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*: Lippincott Williams & Wilkins 2008.
22. Cohen J. *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences*: Routledge, 2013.
23. Ling W. *Physical Therapy Research: Principles and Applications*, Ed 2. *Physical Therapy* 2001;81(11):1843.
24. Roche SJ, Funk L, Sciascia A, Kibler WB. Scapular Dyskinesia: The Surgeon's Perspective. *Shoulder & Elbow* 2015;7(4):289-97.
25. Reuther KE. *The Role of Scapular Dyskinesia in Rotator Cuff and Biceps Tendon Pathology*. 2014.
26. Kibler BW, Sciascia A, Wilkes T. Scapular Dyskinesia and Its Relation to Shoulder Injury. *Journal of The American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2012;20(6):364-72.
27. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesia, Part 1: Reliability. *Journal of Athletic Training* 2009;44(2):160-4.
28. Kon Y, Nishinaka N, Gamada K, Tsutsui H, Banks SA. The Influence of Handheld Weight on The Scapulohumeral Rhythm. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2008;17(6):943-6.
29. Ludewig PM, Reynolds JF. The Association of Scapular Kinematics and Glenohumeral Joint Pathologies. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2009;39(2):90-104.
30. Pala ÖO, Avcı Ş. Elit Adölesanlarda Artistik Cimnastiğin Skapulotorasik Eklem Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 2016;27(2):48-54.
31. Pires ED, Camargo PR. Analysis of The Kinetic Chain in Asymptomatic Individuals with and without Scapular Dyskinesia. *Clinical Biomechanics* 2018;54:8-15.
32. De Araújo RC, Pirauá ALT, Beltrão NB, Pitangui ACR. Activity of Periscapular Muscles and Its Correlation with External Oblique During Push-Up: Does Scapular Dyskinesia Change The Electromyographic Response? *Journal of Sports Sciences* 2018;36(5):571-7.
33. Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal ÜS, Toktaş H, Kavuncu V. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Ağrı, Yeti Yitimi ve Depresyonun Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. *Genel Tıp Dergisi* 2009;19(3).
34. Szucs K, Navalgund A, Borstad JD. Scapular Muscle Activation and Co-Activation Following A Fatigue Task. *Medical & Biological Engineering & Computing* 2009;47:487-95.
35. Şahinoğlu E. Skapular Diskinezi Olan Olgularda Posterior Omuz Gerginliğinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, 2015.
36. Maffulli N. *Rotator Cuff Tear*: Karger Medical And Scientific Publishers, 2011.

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Süleyman Demirel University Journal of Health Sciences

Hatice BAYGUT^{1*}, Zehra ÜSTÜN²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Isparta, Türkiye
²Süleyman Demirel Üniversitesi, Atayalvaç Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Isparta, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde yer alan yayınların bibliyometrik özelliklerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın verilerini, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde 2013-2023 yılları arasında yayımlanmış 531 çalışma oluşturmaktadır. Özgün araştırma, derleme, olgu sunumu, kitap/tez tanıtımı ve editöre mektup türündeki tüm çalışmalar bu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen yayınlar; çalışma sayısı, çalışma türü, yayın dili, yayın yapılan fakülteler, toplam yazar sayısı, atıf sayısı ve çalışmanın kapsamı gibi değişkenler açısından analiz edilmiştir. Verilerin analizi, NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, dergide yıllık olarak yayınlanan çalışma sayısının 2019-2020 yıllarında en üst seviyeye ulaştığı ve yayınlanan çalışmaların büyük bir kısmını araştırma makalelerinin oluşturduğu saptanmıştır. Çalışmada yayın dilinin çoğunlukla Türkçe olduğu belirlenmiştir. Fakültelerin yıllara göre çalışma dağılımı incelendiğinde, özellikle Tıp Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin daha yoğun bir araştırma faaliyeti gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmalardaki yazar sayıları incelendiğinde ise en düşük ve en yüksek ortalama yazar sayılarının 2,71 ve 3,53 arasında olduğu görülmüştür. Çalışmada, tüm yıllara ait atıflar incelendiğinde, son yıllarda atıf sayılarında azalma belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, Sağlık Bilimleri Dergisi'nin yayın faaliyetlerini kapsamlı bir şekilde değerlendirerek, derginin akademik etki düzeyini ve bilimsel topluluğa sunduğu katkıları ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik analiz, Sağlık Bilimleri Dergisi, Süleyman Demirel Üniversitesi

Alınış / Received: 18.08.2024 Kabul / Accepted: 27.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the bibliometric characteristics of the publications in Süleyman Demirel University Journal of Health Sciences. The data of the study consisted of 531 studies published in Süleyman Demirel University Journal of Health Sciences between 2013 and 2023. All studies in the types of original research, review, case report, book/thesis introduction and letter to the editor were included in this study. The publications included in the study were analysed in terms of variables such as number of studies, type of study, language of publication, faculty of publication, total number of authors, number of citations and scope of the study. The data were analysed using the NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 statistical software package (Utah, USA). The study found that the number of articles published annually in the journal reached its highest level in the years 2019-2020, and that most of the published studies consisted of research articles. It was found that the language of publication was mostly Turkish. When the distribution of the studies was examined according to the years of the faculties, it was found that the Faculty of Medicine and the Faculty of Health Sciences in particular showed a more intensive research activity. When analysing the number of authors in the studies, the lowest and highest average number of authors was between 2.71 and 3.53. When analysing citations for all years, a decrease in the number of citations was observed in recent years. The results of the study reveal the academic impact of the journal and its contributions to the scientific community by comprehensively evaluating the publication activities of the Journal of Health Sciences.

Keywords: Bibliometric analysis, Journal of Health Sciences, Suleyman Demirel University



1. Giriş

Sağlık alanı, sınırsız insan ihtiyaçlarını sınırlı kaynaklar doğrultusunda en etkin ve verimli şekilde karşılamak zorunda olan bir disiplin olarak öne çıkmaktadır. Gelişen teknoloji, bilimsel ilerlemeler, artan ve yaşlanan dünya nüfusu ile buna bağlı olarak kronik hastalıklarda görülen artışlar, bireylerin sağlık hizmetlerinden beklentilerinin yükselmesi, kaynakların giderek kısıtlı hale gelmesi ve yaşam tarzındaki değişiklikler gibi faktörler, sağlık alanında bilimsel araştırmaların çeşitlenmesine ve kanıta dayalı sonuçlara ulaşmak için çalışmaların artmasına neden olmaktadır. İnsan sağlığının dinamik ve karmaşık yapısı, bu alandaki akademik çalışmaların önemini daha da artırmakta olup, bu çalışmalar; yeni hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılacak yöntemlerin geliştirilmesinden, mevcut tedavi yöntemlerinin etkinliğinin artırılmasına, koruyucu sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesinden, sağlık politikalarının oluşturulmasına kadar geniş bir yelpazede önemli sağlık hizmet sunum ve planlamalarına önemli katkılar sunmaktadır (1). Zamanla elde edilen yeni sağlık alanı bulguları, mevcut bilgilerin sürekli olarak güncellenmesini ve gelişmesini sağlamaktadır. Bu sayede, sağlık hizmetlerinin kalitesi artmaktadır. Akademik çalışmalar ise bu gelişmeleri yönlendirerek ya da takip ederek, gelişmelerin sağlık hizmetlerine entegre edilmelerine ciddi olanak sağlamaktadır. Yine akademik çalışmalar sayesinde toplum sağlığı sorunlarının belirlenmesi ve çözümlenmesi için yeni yaklaşımlar oluşturulmaktadır. Bu bağlamda, toplumun genel sağlık düzeyinin yükseltilmesi amacıyla, sağlık çalışanlarının da sürekli mesleki gelişimlerini sürdürmeleri gerekmektedir. Akademik çalışmalar, sağlık alanında başvurulacak eğitim ve hizmet için önemli bir araç niteliğindedir (2,3). Farklı konular üzerinde hazırlanan çalışmaların irdelenmesi, gerek bilim dallarındaki gelişme seviyesinin tespiti gerek odaklanılan konuların belirlenmesi bakımından önem arz etmektedir. Yapılan çalışmaların sayısının artmasıyla birlikte, bu çalışmaların hangi yöntemlerle gerçekleştirildiği, hangi alanlar ve disiplinlerde yoğunlaştığı, hangi dergilerde ve hangi yazarlar tarafından yayımlandığı gibi faktörlerin araştırılması kaçınılmaz hale gelmektedir (2).

Bilimsel iletişim, bir çalışmanın oluşturulması, niteliğinin değerlendirilmesi, ilgili paydaşlara duyurulması ve gelecekte kullanım amacıyla korunmasını içeren bir sistemi tanımlamaktadır. Bu sistemin en kritik bileşenleri arasında bilimsel dergiler ve kitaplar yer almaktadır (4). Bilimsel dergiler, bilimsel bilginin geniş kitlelere etkin bir şekilde yayılmasını sağlarken, aynı zamanda bu bilgilerin gelecekteki nesillere aktarılmasına önemli ölçüde katkıda bulunur (5). Bilimsel iletişim açısından bu dergilerin bir diğer önemli işlevi, yayımlanacak çalışmaların belirli ölçütler doğrultusunda düzenlenmesine ve geliştirilen etkin sunum şablonlarına uygun olarak sunulmasına yardımcı olmalarıdır. Bu sayede, bilimsel yöntem, içerik, ifade ve düzen gibi belirli formların ve kuralların evrensel düzeyde oluşumuna katkı sağlarlar. Tüm bu süreçler, aynı zamanda derginin akademik niteliğinin artırılmasına yönelik bir işlev de üstlenmektedir (6). Akademik dergilerin diğer dergilere göre kalite üstünlüğü sağlayabilmesi, çeşitli koşulların sağlanmasına bağlıdır. Bu koşullar arasında, derginin yayımladığı çalışmalarda sayısal bir üstünlüğe sahip olması, ilgili bilimsel disiplinlerde önde gelen bilim insanlarından oluşan bir yayın kurulu ile çalışması, çalışma değerlendirme sürecinin yayın politikalarına uygun ve verimli bir şekilde yürütülmesi, eleştirel bir yaklaşımın benimsenmesi, derginin zamanında yayımlanması, önde gelen özet ve dizin veri tabanlarında taranması, yayımlanan çalışmaların yöntemsel geçerliliğinin ve sonuçlarının güvenilirliğinin yüksek olması, çalışmaların İngilizce özetlerinin bulunması, yazar adreslerinin ve çalışma kaynakçasının eksiksiz olarak yayımlanması ve benzer dergilere kıyasla daha yüksek atıf alması gibi unsurlar yer almaktadır. Derginin nitelikleri, bibliyometrik analiz yoluyla objektif olarak değerlendirilebilmektedir (7).

İlgili bilim dalına mensup araştırmacıların yayımladığı çalışmalar, bilimsel bakış açısının ve akademik performansın değerlendirilmesinde birincil kaynaklar olarak kabul edilmektedir. Bu çerçevede, bilimsel hakemli dergiler ve bu dergilerde yayımlanan çalışmalar, hakem değerlendirme sürecine tabi tutulmaları nedeniyle ayrı bir öneme sahiptir. Bilimsel çalışmaların düzeyini tespit edebilme amaçlı farklı istatistiksel analiz yöntemleri bulunmakla beraber bu yöntemlerden en çok tercih edileni 'bibliyometrik analizdir'. Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki bilimsel çalışmaların niceliksel olarak incelenmesi ve bu çalışmalar arasındaki ilişkilerin sayısal verilerle ortaya konmasıdır. Basit bir ifadeyle bibliyometrik analiz, büyük veri kümelerini kullanarak bilimsel literatürü haritalama ve analiz etme yöntemidir. Bibliyometrik analizle elde edilen veriler, bilimsel literatürün daha iyi anlaşılmasına ve değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Değerlendirme süreçlerinin etkin kullanılması araştırma alanlarındaki gelişmelerin analiz edilmesini ve yeni araştırma konuları belirlenirken bilimsel politikaların daha etkin kullanılmasını sağlamaktadır (3). Bibliyometrik analiz sonuçlarını irdeleyen araştırmacılar için bu analizler araştırma alanındaki gelişmeleri daha iyi anlamak, boşlukları tespit etmek ve gelecekteki çalışmalar için yol gösterici bilgiler ihtiva eder ayrıca en etkili çalışmalar, en çok alıntı yapılan çalışmalara ve en sık kullanılan anahtar kelimeler gibi bilgilere ulaşarak yeni planlamalar yapılmasını mümkün kılmaktadır (2). Bibliyometrik analizler; bilimsel veri tabanlarından ilgili çalışmalara ait verilerin toplanmasıyla başlamaktadır. Daha sonra toplanan verilerde bulunan tutarsızlıklar ve hatalar düzeltilmektedir. Çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak verilerin nihai halinin analizinden sonra elde edilen sonuçlar grafikler, tablolar veya ağ haritaları gibi görsel araçlarla sunulmaktadır (1).

Bibliyometrik analiz ile akademik dergilerin niteliğinin belirlenmesi bağlamında da veriler elde edilmektedir. Özellikle dergilerin niteliği ve akademik yükseltme kriterlerinde dikkate alınması; tüm dünya genelinde ve Türkiye'de önde gelen bazı indekslerde yer alıp almaması gibi yayın organına ait çeşitli değerlendirmelerde bulunmak mümkün hale gelmiştir. Veri özellikleri ve veriyle ilgili süreçlerin ölçülmesini kapsayan bibliyometrik yöntemlerde kelime sıklık analizi, atıf analizi, ortak kelime analizi ile yazar, araştırma grubu ya da bir ülke tarafından yayınlanan çalışma sayısı gibi belgelerin sayımına yönelik analizler kullanılmaktadır (4). Bir bilimsel derginin bibliyometrik analizi sayesinde, dergi hakkında birçok önemli bilgiye ulaşılabilmektedir. Dergide yayınlanan çalışmaların ne kadar sıklıkla atıf aldığı, hangi alanlarda daha çok ilgi gördüğü gibi metrikler sayesinde derginin bilimsel camiada ne kadar etkili olduğu kolaylıkla ölçülebilmektedir (5). Dergide yayınlanan çalışmaların konuları, anahtar kelimeler ve yazarların uzmanlık alanları incelenerek derginin hangi bilimsel disiplinlere odaklandığı ve hangi konularda daha fazla çalışmaya yer verdiği belirlenebilmekte, dergide çalışma yapan yazarların kurumsal bilgileri ve disiplinleri incelenerek derginin hedef kitlesi ve çalışma kapsamı anlaşılabilir. Derginin yayın sıklığı, yayınlanan çalışma sayısı ve bu sayıların zaman içindeki değişimi incelenerek derginin yayın aktivitesi ve gelişimi hakkında da bilgi edinilmektedir. Aynı zamanda dergi için yapılan bibliyometrik analiz; derginin alanındaki prestijini ve popüleritesini sürdürebilme potansiyelini ve hangi araştırma alanlarına daha fazla katkı sağladığını belirlemeye yönelik veriler sunmaktadır. Bu analiz, derginin akademik etkisini, atıf sayıları ve yayınlanan çalışmaların araştırma alanlarındaki dağılımını inceleyerek, derginin bilimsel alandaki yerini ve önemini değerlendirmeye olanak tanır. Bu bilgiler sayesinde araştırmacılar hangi dergide yayın yapacaklarına karar verirken daha

bilinçli bir seçim yapabilmekte, yayıncılar ise dergilerinin performansını değerlendirebilmek ve gerekli stratejiler geliştirebilmektedir (8).

Süleyman Demirel Üniversitesi tarafından yayımlanan Sağlık Bilimleri Dergisi, her yıl üç defa düzenli olarak yayınlanmaktadır. 2010 yılında yayın hayatına başlayan bu dergi, sağlık bilimleri alanında önemli bir bilimsel platform olarak kabul edilmektedir. Dergi, akademik camiada saygın bir yere sahip olup, TÜBİTAK-ULAKBİM TR Dizin ve EBSCO veri tabanları tarafından taranmaktadır. Bu çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin 2013-2023 yılları arasındaki son on yıllık döneme ait bibliyometrik analizinin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Elde edilecek verilerle hem kullanıcıların hem de dergi yayın ekibinin, derginin gelişimi ve performansı hakkında kapsamlı bir değerlendirme yapmasına olanak sağlanması amaçlanmıştır.

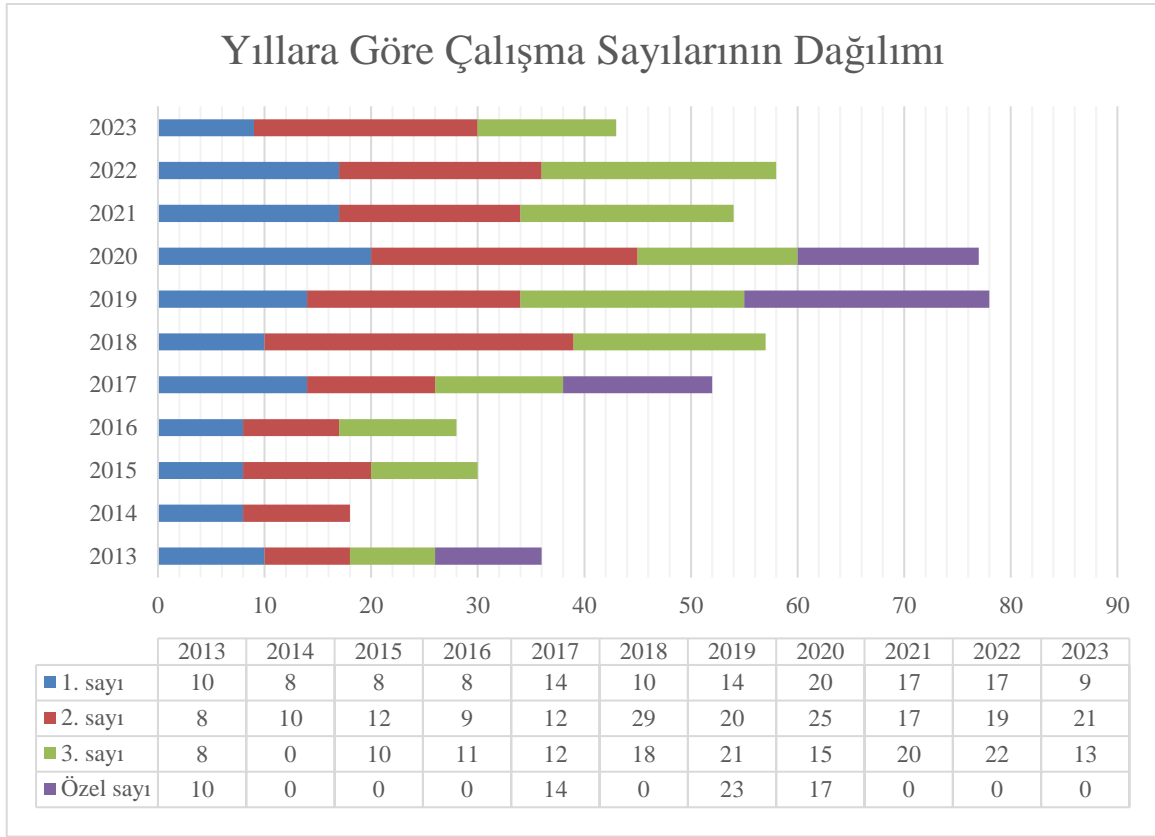
2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin kamuya açık dijital arşivinde yayımlanan çalışmaların bibliyometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın verilerini, TR-Dizin'de taranan Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde 2013-2023 yılları arasında yayımlanmış 531 çalışma oluşturmaktadır. Özgün araştırma, derleme, olgu sunumu, kitap/tez tanıtımı ve editöre mektup türündeki tüm çalışmalar bu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen yayınlar; çalışma sayısı, çalışma türü, yayın dili, yayın yapılan fakülteler, toplam yazar sayısı, atıf sayısı ve çalışmanın kapsamı gibi değişkenler açısından analiz edilmiştir. Verilerin analizi, NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (sayı (n) ve yüzde (%) dağılımları) kullanılmıştır. Nicel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi uygulanmıştır. Yayınların atıf alıp almadığı, yayınların Türkçe ve İngilizce başlıkları Google Akademik (scholar.google.com.tr) arama motoru üzerinden taranarak belirlenmiştir.

3. Bulgular

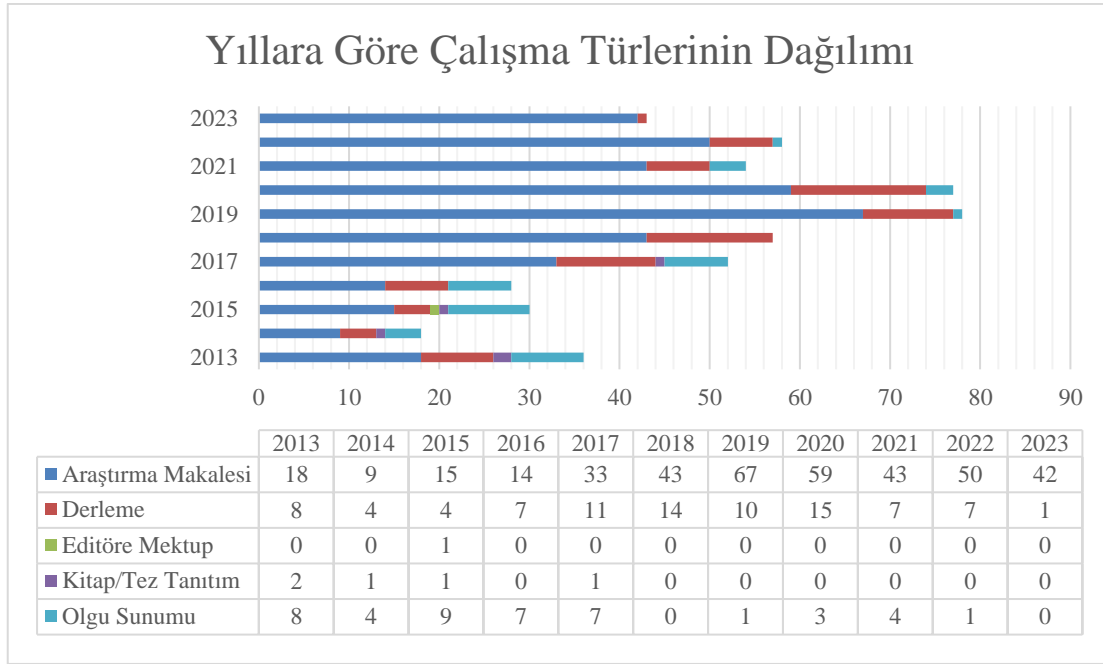
Bu araştırmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı ana bilim dallarının alanındaki gelişmeleri yansıttığı düşünülen Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde 2013-2023 yılları arasında yayımlanan çalışmaların bibliyometrik profili çeşitli açılardan incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi toplamda 531 çalışmadan oluşmaktadır.

Şekil 1'de 2013 yılı ile 2023 yılları aralığındaki çalışma sayılarının dağılımlarına yer verilmiştir. Yayın ayına bakıldığında 2013 yılında 1. sayıda 10, 2. sayıda 8, 3. sayıda 8 ve özel sayıda 10 çalışma olduğu görülmüştür. En fazla yayın, 1. sayıda 20, 2. sayıda 25, 3.s sayıda 15 ve özel sayıda 17 olmak üzere 2020 yılında çikartılmıştır.



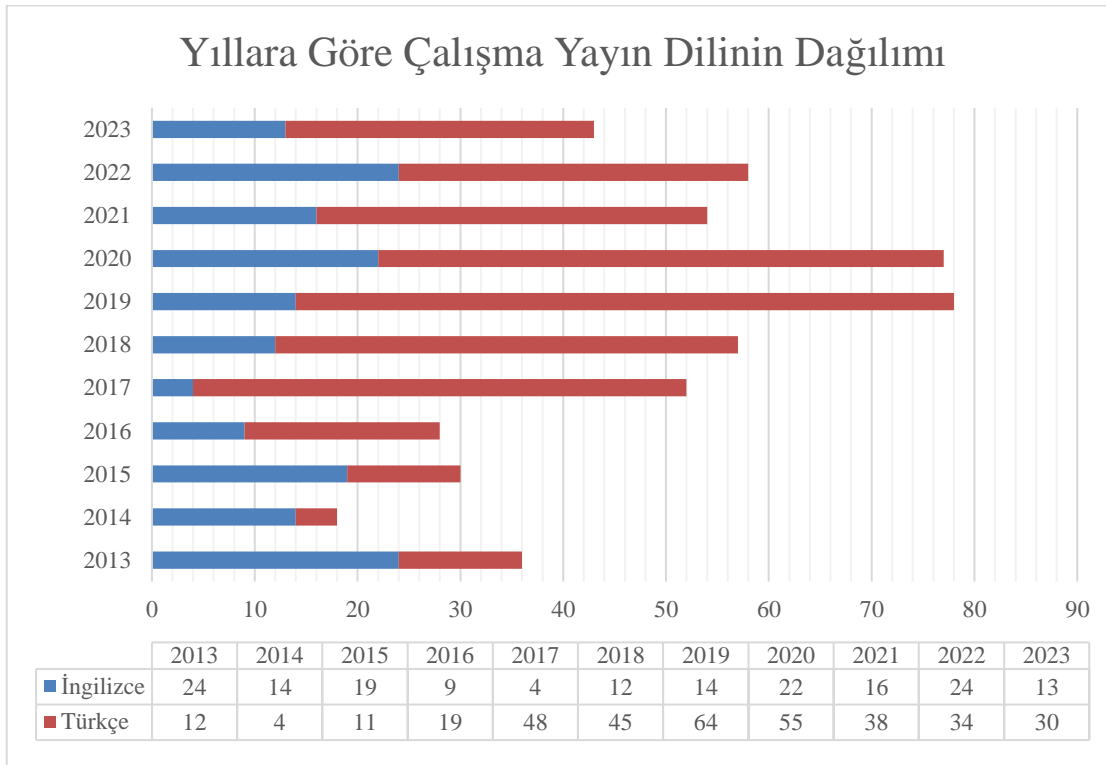
Şekil 1. Yıllara Göre Çalışma Sayılarının Dağılımı

Şekil 2, 2013-2023 yılları arasında farklı çalışma türlerinin yıllık dağılımını gösteren bir çubuk grafikdir. Araştırma Makalesi sürekli olarak en yüksek sayıda yayınlanmış ve 2019 yılında zirveye ulaşmıştır. Derleme türü, 2017, 2018 ve 2020 yıllarında artış göstermiştir. Editöre Mektup ve Kitap/Tez Tanıtım türleri çok düşük sayılarda ve belirli yıllarda görülmüştür. Olgu Sunumu ise değişken bir dağılım sergilemiş, bazı yıllarda hiç olmamakla birlikte, en fazla 2015 yılında görülmüştür. Genel olarak, Araştırma Makalesi en popüler çalışma türü olarak öne çıkarken, diğer türler daha az sayıda ve belirli yıllarda yoğunlaşmıştır.



Şekil 2. Yıllara Göre Çalışma Türlerinin Dağılımı

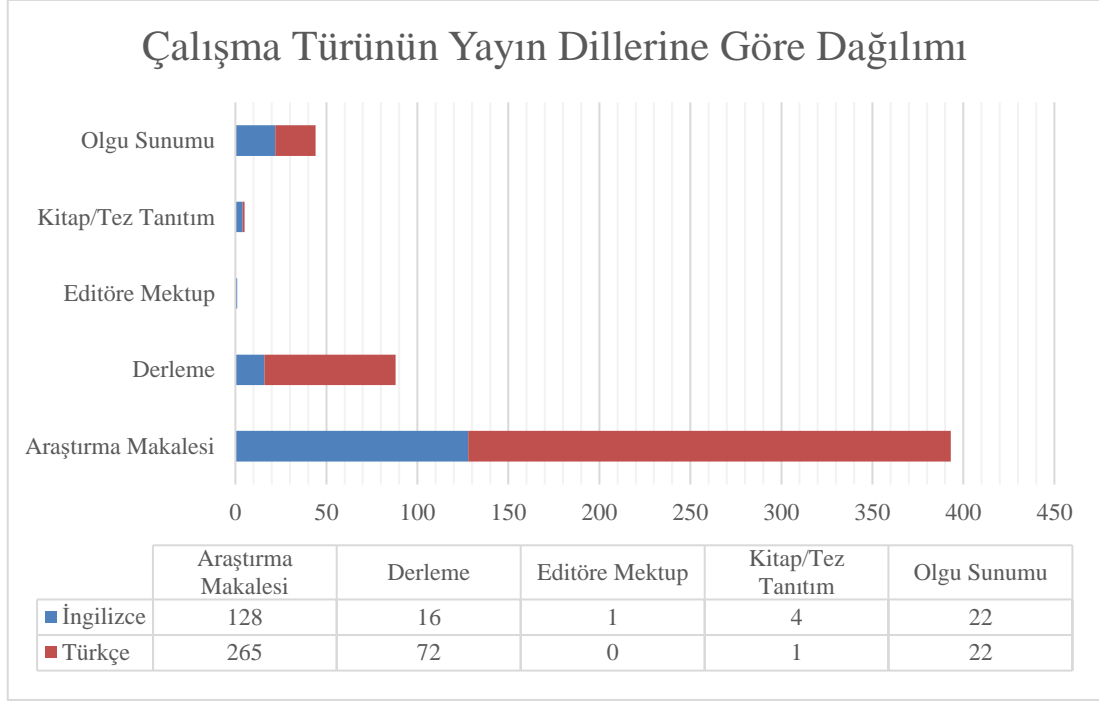
Şekil 3'de 2013 yılı ile 2023 yılları aralığındaki çalışmaların yayın dilinin dağılımlarına yer verilmiştir. 2013 yılındaki çalışmaların 24'ü İngilizce, 12'si Türkçedir. İngilizce yayının en fazla olduğu yıllar 24 çalışma ile 2013 ve 2022'dir. Türkçe yayının en fazla olduğu yıl ise 64 çalışma ile 2019 yılıdır.



Şekil 3. Yıllara Göre Çalışma Yayın Dilinin Dağılımı

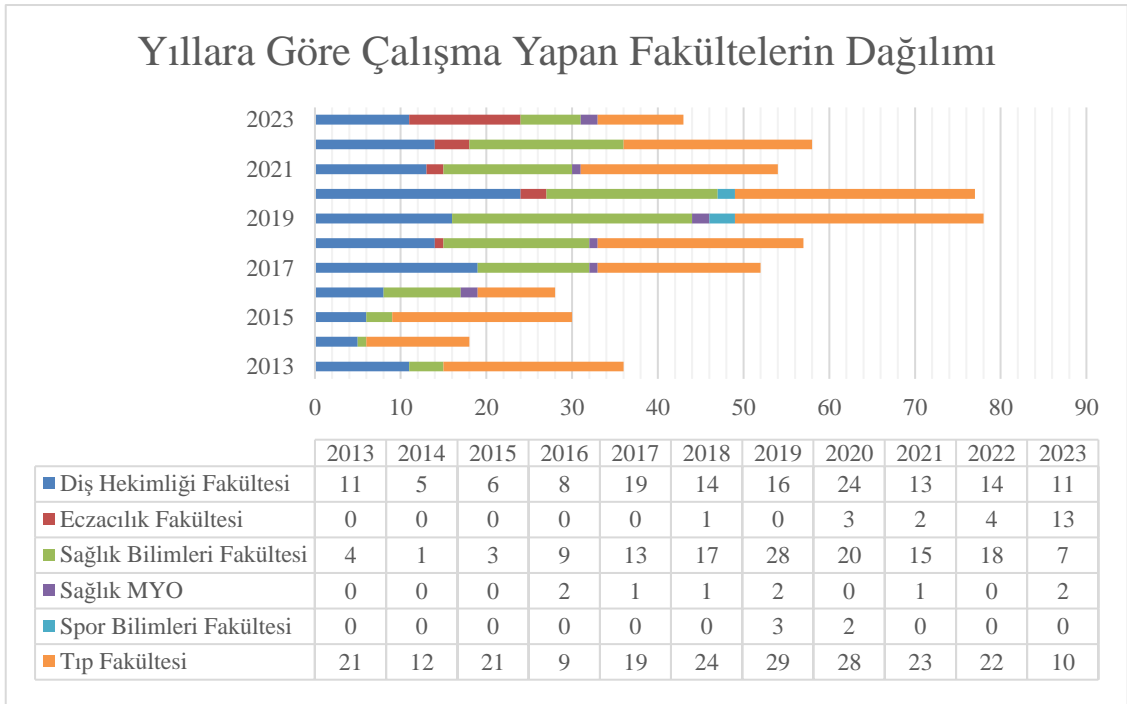
Şekil 4, 'Çalışma Türünün Yayın Dillerine Göre Dağılımı' grafiği, farklı akademik çalışma türlerinin İngilizce ve Türkçe yayın sayılarını karşılaştırmaktadır. Araştırma Makalesi her iki dilde de en yaygın tür olup, Türkçe yayınlar (360) İngilizce yayınlardan (171) daha fazladır. Derleme, Olgu Sunumu ve

Kitap/Tez Tanıtımı türlerinde de Türkçe baskinken, Editöre Mektup sadece İngilizce’de görülmektedir. Genel olarak, Türkçe yayınlar çoğu kategoride İngilizce yayınlardan daha fazladır.



Şekil 4. Çalışma Türünün Yayın Dillerine Göre Dağılımı

Şekil 5, araştırmacıların görev yaptığı fakültelerin dağılımını göstermektedir. Araştırmacıların dağılımlarına grafik, Tıp Fakültesi'nin en yüksek kayıt sayılarına sahip olduğunu ve özellikle 2019'da zirve yaptığını göstermektedir. Sağlık Bilimleri Fakültesi 2015'ten itibaren belirgin bir artış yaşamış, ancak 2020'de düşüş göstermiştir ve en fazla çalışma 2019'da yapılmıştır. Diş Hekimliği ve Eczacılık Fakülteleri orta düzeyde kayıt sayılarına sahipken, Spor Bilimleri Fakültesi ve Sağlık Meslek Yüksek Okulu (Sağlık MYO) en düşük kayıt oranlarını sergilemiştir.



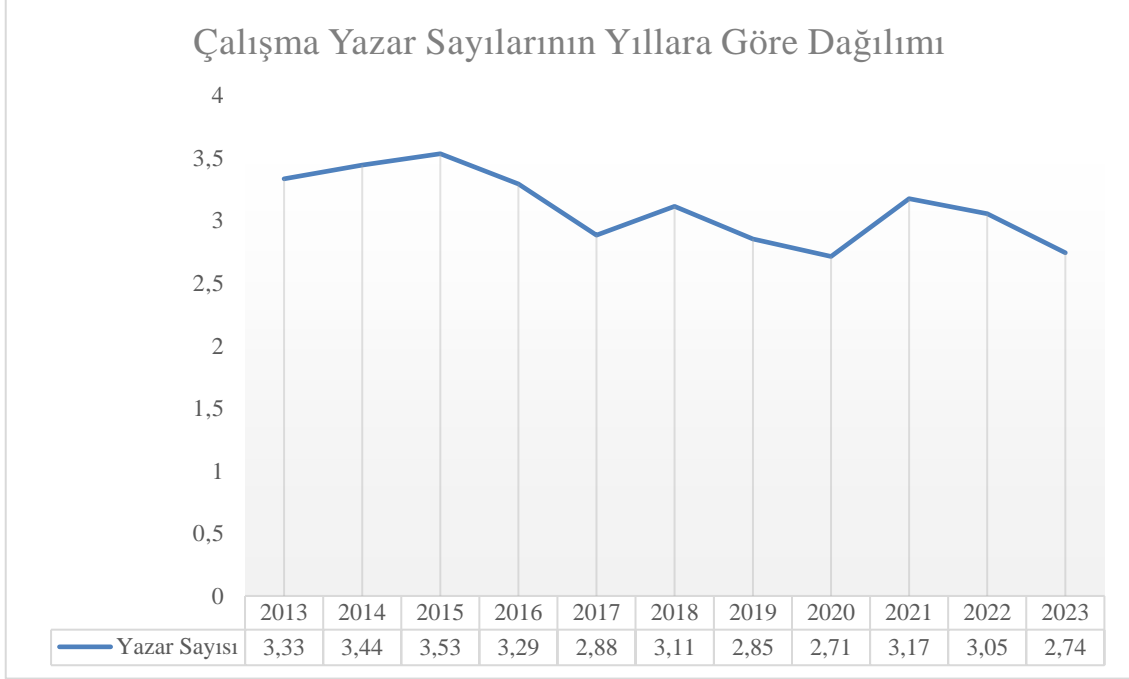
Şekil 5. Yıllara Göre Çalışma Yapan Fakültelerin Dağılımı

Tablo 1’de çalışma yapılan konuların dağılımlarına yer verilmiştir. En fazla çalışma yapılan alan %10,0 oranıyla hemşirelik, en az çalışma yapılan alanlar ise %0,2 oranıyla acil yardım ve afet yönetimi, adli tıp, biyofizik, çocuk ve ergen ruh sağlığı ve hastalıkları, dahiliye, deri ve zührevi hastalıklar, ergoterapi, göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi, oral diagnoz ve radyoloji, ortopedi, tıp eğitimi ve bilişimi ve yaşlı bakımı olmuştur.

Tablo 1. Çalışma yapılan konuların dağılımları

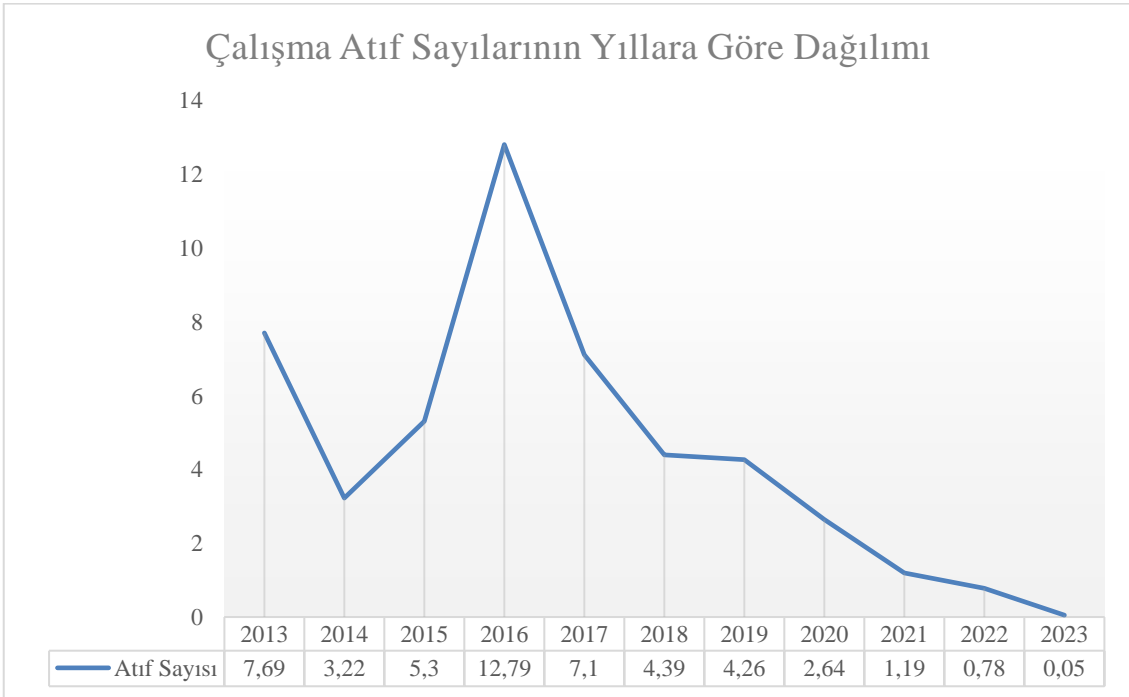
	n	%		n	%
Çalışma Yapılan Konular					
Acil Tıp	4	0,8	Hemşirelik	53	10,0
Acil Yardım ve Afet Yönetimi	1	0,2	Histoloji ve Embriyoloji	9	1,7
Adli Tıp	1	0,2	İç Hastalıkları	11	2,1
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	23	4,3	Kadın Hastalıkları ve Doğum	11	2,1
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	13	2,4	Kalp Damar Cerrahisi	1	0,2
Aile Hekimliği	5	0,9	Kardiyoloji	20	3,8
Anatomi	7	1,3	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	4	0,8
Anesteziyoloji ve Reanimasyon	5	0,9	Nöroloji	6	1,1
Beslenme ve Diyetetik	26	4,9	Nükleer Tıp	2	0,4
Beyin ve Sinir Cerrahisi	2	0,4	Oral Diagnoz ve Radyoloji	1	0,2
Biyofizik	1	0,2	Ortodonti	19	3,6
Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim	4	0,8	Ortopedi	1	0,2
Biyokimya	10	1,9	Patoloji	3	0,6
Cerrahi Onkoloji	3	0,6	Pedodonti	11	2,1
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	1	0,2	Periodontoloji	20	3,8
Dahiliye	1	0,2	Protetik Diş Tedavisi	23	4,3
Deri ve Zührevi Hastalıklar	1	0,2	Radyasyon Onkolojisi	2	0,4
Ebelik	7	1,3	Radyoloji	14	2,6
Eczacılıkta Analitik Kimya	3	0,6	Restoratif Diş Tedavisi	9	1,7
Endodonti	24	4,5	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	7	1,3
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	2	0,4	Sağlık Hizmetleri	8	1,5
Ergoterapi	1	0,2	Sağlık Yönetimi	18	3,4
Farmakognozi	3	0,6	Spor Bilimleri	5	0,9
Farmakoloji	3	0,6	Spor Hekimliği	2	0,4
Farmasötik Mikrobiyoloji	2	0,4	Tıbbi Biyokimya	2	0,4
Farmasötik Teknoloji	2	0,4	Tıbbi Biyoloji	11	2,1
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	3	0,6	Tıbbi Farmakoloji	6	1,1
Fizyoloji	9	1,7	Tıbbi Genetik	2	0,4
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	30	5,6	Tıbbi Mikrobiyoloji	14	2,6
Genel Cerrahi	6	1,1	Tıbbi Patoloji	2	0,4
Göğüs Cerrahisi	1	0,2	Tıp Eğitimi ve Bilişim	2	0,4
Göğüs Hastalıkları	2	0,4	Tıp Eğitimi ve Bilişimi	1	0,2
Göz Hastalıkları	4	0,8	Üroloji	6	1,1
Halk Sağlığı	13	2,4	Yaşlı Bakım	1	0,2
Hematoloji	1	0,2			

Şekil 6, 2013-2023 yılları arasında yıllık ortalama yazar sayısını gösteren bir çizgi grafiğidir. Y ekseninde yazar sayısı X ekseninde ise yıllar yer almaktadır. 2013 yılında ortalama 3,33 yazar sayısı olduğu belirlenirken, 2015 ve 2016 yıllarında en yüksek ortalama yazar sayısına (3,53 ve 3,53) sahip olduğu belirlenmiştir. 2017'den itibaren bir düşüş gözlemlenmiş ve 2023 yılında ortalama yazar sayısı 2,74'e düşmüştür. Yazar sayısındaki genel trend, 2016 yılına kadar yükseliş gösterip sonrasında düşüşe geçmesidir.



Şekil 6. Çalışma Yazar Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 7, 'Çalışma Atıf Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı' grafiği, 2013-2023 yılları arasında yıllık atıf sayılarının değişimini göstermektedir. Yayınlanan çalışmalar toplamda 2117 atıf almış, 2016 yılında 12,79 ile en yüksek atıf sayısına ulaşılmış, ardından genel bir düşüş trendi gözlemlenmiştir.



Şekil 7. Çalışma Atıf Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

4. Tartışma

Sağlık bilimleri alanında yayın yapan dergilerin bibliyometrik analizleri açısından bazı eksiklikler barındırmaktadır. Bu çalışmada, açık erişimli ve elektronik ortamda yılda üç kez yayın yapan Sağlık Bilimleri Dergisi'nde yayımlanan çalışmaların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Bibliyometrik analiz, derginin akademik etki düzeyini ve bilimsel katkılarını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Bu bulgular, derginin disiplinler arası katkısını ve bilimsel literatüre sağladığı değeri ortaya koymaktadır.

Dergilerin kendi iç değerlendirme süreçlerini titizlikle yürütmeleri, gelecekte yayımlanacak çalışmaların kalitesinde anlamlı bir artışa yol açacaktır. Bu değerlendirme süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken temel kriterlerden biri, çalışma sayılarıdır; bu kriter, gelen, kabul veya red edilen, basılan, iade edilen ve geri çekilen çalışmaların sayısını kapsar (9). Bu çalışmada, dergide yıllık olarak yayınlanan çalışma sayısının 2019-2020 yıllarında en üst seviyeye ulaştığı ve bunun sebebinin o yıllarda çıkarılan özel sayılardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Literatürde sağlık alanında yapılan diğer bibliyometrik çalışmalarda da belli yıllarda, benzer sonuçlar olduğu gözlenmektedir (10-17). Bu durum, özel sayıların yayın politikaları üzerindeki etkisini ve bu tür sayıların bilimsel üretkenliği artırmadaki rolünü vurgulamaktadır.

Dergilerde yer alan çalışmalar; derleme, araştırma makalesi, olgu sunumu, editöre mektup, şeklinde olabilir. Bu nedenle dergi seçiminde çalışmaların türüne göre de dergi seçimi gerekebilir (18). Çalışmada derginin sağlık bilimleri alanındaki çeşitli çalışma türlerinin yayınladığı belirlenmiştir. Yayımlanan çalışmaların büyük bir kısmını araştırma makaleleri oluşturmaktadır. Editöre mektup ve kitap/tez tanıtım türleri, belirli yıllarla sınırlı kalmış ve oldukça düşük sayılarda yayımlanırken; olgu sunumları ise istikrarsız bir dağılım sergilemiş ve bazı yıllarda hiç yer almamıştır. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi için yapılan bibliyometrik analizde, en sık özgün araştırmaların yayımlandığı da bildirilmiştir (19). Bu durum ülkemizde akademik yükseltme kriterlerinde etkili olan faktörlerle açıklanabilir.

Literatür taramasının nasıl etkili bir şekilde yazılacağını öğrenmek, akademik ve hatta belki de profesyonel kariyerde başarı için kritik bir araçtır (20). Çalışmada yayın dilinin çoğunlukla Türkçe (%68,0) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Türkçe yayınların, çoğu kategoride İngilizce yayınlardan daha fazla olduğu saptanmıştır. Ancak, İngilizce yayın yapmak, küresel akademik camiada daha geniş bir kitleye ulaşmayı ve araştırmaların uluslararası düzeyde tanınmasını sağladığı için büyük önem taşıdığı unutulmamalıdır.

Çalışmada, farklı fakülteler ve ana bilim dallarında yürütülen çalışmaların ayrıca multidisipliner bir yaklaşımla da gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Fakültelerin yıllara göre çalışma dağılımı incelendiğinde, özellikle Tıp Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin daha yoğun bir araştırma faaliyeti gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmalardaki yazar sayıları incelendiğinde ise en düşük ve en yüksek ortalama yazar sayılarının 2,71 ve 3,53 arasında olduğu görülmektedir. Bu durum sağlık bilimleri alanında yayın yapan dergilerde de benzer sonuçlar göstermiştir (15,18-21). Bu değerler sağlık bilimi alanında araştırma yapan kişilerin tek yazarlı yayın yapma eğilimlerinden ziyade multidisipliner ve çok yazarlı çalışmaya yöneldiklerini göstermektedir. Atif alma oranları hem akademisyenler hem de bilimsel dergiler için en önemli ve prestijli unsurlardan biri olarak görülmektedir (22). Çalışmada, tüm yıllara ait atıflar incelendiğinde, son yıllarda atif sayılarında bir azalma görülmüştür; bu durum ise muhtemelen yeni yayınların henüz atif almak için yeterli zamana sahip olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Genel bir perspektiften bakıldığında, sağlık araştırmaları çok çeşitli konuları içeren çok geniş bir alandır (23). Çalışmada, sağlık bilimlerinin farklı alanlarından yayın kabul eden derginin konu bazı analizinde, en fazla çalışmanın %10,0 oranıyla hemşirelik, en az çalışmanın ise %0,2 oranıyla acil yardım ve afet yönetimi, adli tıp, biyofizik, çocuk ve ergen ruh sağlığı, dahiliye, dermatoloji, ergoterapi, göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi, oral diaznoz ve radyoloji, ortopedi, tıp eğitimi ve bilişimi, yaşlı bakımı gibi alanlarda yapıldığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada ise tıp, hemşirelik gibi disiplinleri kapsayan sağlık bilimleri alanında en fazla yayın yapıldığı saptanmıştır (24). Sağlık bilimleri dergilerinde spesifik konuların da dikkate alınması gerektiği vurgulanmalıdır, zira her dergi, diğer dergiler tarafından ele alınan konulara bağlı kalmaksızın belirli alanlarda odaklanabilmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bilimsel bilgi, önceki çalışmaların üzerine inşa edilerek gelişen kümülatif bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda, bir bilimsel çalışmanın dayandığı kaynakların, ulaşılabilirliği, doğrulanabilirliği ve ölçülebilirliği büyük önem taşır. Bilimsel bilginin güvenilir ve geçerli olabilmesi için, yararlanılan kaynaklara ait

bibliyografik bileşenlerin eksiksiz ve doğru bir şekilde aktarılması esastır. Bu durum, bilginin bilimselliğini sağlamak adına temel bir gerekliliktir ve bilimsel çalışmalarda referansların tam ve eksiksiz verilmesi, yapılan araştırmanın sağlam temellere dayanmasını garanti eder. Sonuç olarak, bibliyometrik metodoloji kullanılarak elde edilen bulgular ve öneriler, bilimsel araştırmacıların sağlık araştırmalarının küresel düzeydeki performansını ve eğilimlerini anlamalarına yardımcı olabilir. Bu bulgular sayesinde araştırmacılar, disiplinin en iyi dergilerini belirleme ve araştırmaları için uygun paylaşım platformlarını seçme konusunda bilinçli kararlar alabilirler.

Çalışmada elde edilen bulgular, Sağlık Bilimleri Dergisi'nin yayın faaliyetlerini kapsamlı bir şekilde değerlendirerek, derginin akademik etki düzeyini ve bilimsel topluluğa sunduğu katkıları ortaya koymaktadır. İncelenen veriler arasında çalışma sayısı, çalışma türü, yayın dili, yayın yapılan fakülteler, toplam yazar sayısı, atıf sayısı ve çalışmanın kapsamı gibi kriterler yer almakta olup, bu kriterler derginin disiplinler arası iş birliklerini teşvik etme potansiyelini ve akademik camiadaki etkisini değerlendirmek için temel oluşturmuştur. Analiz sonuçlarına göre, derginin disiplinler arası etkileşimi artırma ve bilimsel üretkenlik açısından olumlu bir tablo sergilediği gözlemlenmiştir. Bu bulgular, derginin mevcut durumunun yanı sıra, gelecekteki yayın politikaları ve stratejileri konusunda önemli ipuçları sunmaktadır.

Uluslararası iş birliklerinin artırılması ve açık erişim politikalarının geliştirilmesi, Sağlık Bilimleri Dergisi'nin bilimsel üretkenlik ve etki açısından güçlü bir konumda kalmasına ve gelecekteki yönelimlerinde daha stratejik ve etkili bir yol izlemesine yardımcı olacaktır.

Teşekkür

Yazarlar bu çalışmanın planlanması ve dergi öz-değerlendirilmesi amacıyla kullanmak üzere tasarlanmasında teşvik edici olan Dergi Editör Kurulu'na teşekkür eder.

Etik kurul onayı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu Alt Komisyon Başkanlığı'ndan çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izin alınmıştır.

Kaynakça

1. Akbulut F. Türkiye'de sağlık alanında maliyet üzerine yapılan araştırmaların bibliyometrik analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi 2020;11(28):815-828.
2. Güzeller CO, Çeliker N. Geçmişten günümüze gastronomi bilimi: Bibliyometrik bir analiz. Journal of Tourism & Gastronomy Studies 2017;5(Special Issue 2):88-102.
3. Çelikkaya S. Isparta üzerine yazılan lisansüstü tezlere yönelik bibliyometrik bir inceleme. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2018;1(32):143-155.
4. Çelik O, Canoğlu M. Ulakbim veri tabanında sürdürülebilir ve çevreci pazarlama konusunda yayınlanmış makalelerin bibliyometrik analizi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2019;28(3):24-36.
5. Research AI Scholarship Committee. Research agenda for library instruction and information literacy. Library & Information Science Research 2003;25(4):479-487.
6. Rousseau R, Egghe L, Guns R. Becoming metric-wise: A bibliometric guide for researchers. Chandos Publishing 2018.
7. Güzeller CO, Çeliker N. Bibliometric analysis of tourism research for the period 2007-2016. 2018.
8. Karagöz B, Şeref İ. Değerler Eğitimi Dergisi'nin bibliyometrik profili (2009-2018). Değerler Eğitimi Dergisi 2019;17(37):219-246.
9. Özmen MM. Dergiler için kalite ölçütleri. Sağlık bilimlerinde süreli yayıncılık 2007;101-105.
10. Ulu S, Akdağ M. Yayınlanan Hakem Denetimli Makalelerin Bibliyometrik Profili: Selçuk İletişim Dergisi Örneği. Selçuk İletişim 2015;9(1):5-21.
11. Hotamışlı M, Erem I. Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi. Muhasebe ve finansman dergisi 2014;(63):1-20.
12. Polat C, Sağlam M, Sarı T. Atatürk üniversitesi iktisadi ve idari bilimler dergisi'nin bibliyometrik analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 2013;27(2):273-288.
13. Kırdar E, Benli A. Sosyal Güvenlik Dergisi'nde yayımlanan makalelerin bibliyometrik analizi. Sosyal Güvenlik Dergisi 2020;10(1):197-216.

14. Kahraman M. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi'nin bibliyometrik analizi. Coğrafya Dergisi 2022;(44):207-218.
15. Kuş Ö, Köken AH. Tıp Tarihi ile İlgili Çalışmaların Web of Science Veri Tabanı Üzerinden Bibliyometrik Analizi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi 2021;11(2):364-374.
16. Kürklü S. Biyoetik Konusunda Yapılan Araştırmaların Bibliyometrik Analizi. Türkiye Biyoetik Derg 2019;6(3):87-99.
17. Baytok A, Boyraz M, Başar B. Somut olmayan kültürel miras konulu bilimsel yayınların veri görselleştirme tekniği ile bibliyometrik analizi. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi 2021;5(2):246-262.
18. Fan J, Gao Y, Zhao N, Dai R, Zhang H, Feng X, Bao S. Bibliometric analysis on COVID-19: a comparison of research between English and Chinese studies. Frontiers in public health 2020;8: 477.
19. Ercan S, Yazkan R, Kolcu G, Kolcu MİB, Gülle K, Koşar A. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi'nin Son 10 Yılı'nın Bibliyometrik Analizi. Medical Journal of Süleyman Demirel University 2019;26(2):123-129.
20. Denney AS, Tewksbury R. How to write a literature review. Journal of criminal justice education 2013;24(2):218-234.
21. Hekimoğlu CH, Lüleci D, Bilgin AC. Türkiye'de HIV pozitif bireylerde yapılmış epidemiyolojik çalışmaların bibliyometrik incelemesi. Turkish Journal of Public Health 2017;15(1).
22. Doja A, Eady K, Horsley T, Bould MD, Victor JC, Sampson M. The h-index in medical education: an analysis of medical education journal editorial boards. BMC medical education 2014;14:1-8.
23. Merigó JM, Núñez A. Influential journals in health research: a bibliometric study. Globalization and Health 2016;12:1-12.
24. Pinto M, Escalona-Fernández MI, Pulgarín A. Information literacy in social sciences and health sciences: a bibliometric study (1974–2011). Scientometrics 2013;95:1071-1094.

Oral Mukozit ile İlgili Hemşirelik Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: Sistemik Derleme Çalışması

Review of Graduate Thesis in the Field of Nursing Related to Oral Mucositis: A Systematic Review Study

Kamuran CERİT¹, Recep TURAN^{2*}

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelikte Yönetim, Isparta, Türkiye
² Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği ABD, Antalya, Türkiye



Ö Z

Amaç: Bu çalışma, oral mukozit ile ilgili hemşirelik alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarını sistemik olarak incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmaya ait verileri toplamak amacıyla Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanı taranmıştır. Anahtar kelime olarak "oral mukozit" kelimesi ve konu olarak "hemşirelik" seçilerek tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 2003-2023 yılları arasında yayınlanan, tez başlığında "kemoterapi", "radyoterapi", "kök hücre nakli" ve "oral mukozit" kelimeleri olan, tam metnine ulaşılabilen ve randomize kontrollü çalışma deseninde yapılmış olan 6 tez çalışması seçilerek, incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 6 tezin örneklem büyüklüğünün 412 kişi olduğu belirlenmiştir. Tezlerde 7 farklı ölçme aracı ile OM'nin değerlendirildiği saptanmıştır. Tezlerin %50'sinde "DSÖ Oral Toksikite Ölçeği" ve "Ağız Değerlendirme Rehberi" ölçme araçları kullanılmıştır. Tezlerde oral mukozitin önlenmesi ve tedavisinde kullanılan ürünler ve yöntemler arasında sıklıkla karadut şurubu (%50,0) ve sodyum bikarbonat (%33,3) kullanıldığı belirlenmiştir. Tezlerin sonuçlarına göre, yukarıda sayılan ürünlerin oral mukozitin görülme sıklığını ve şiddetini azalttığı ve hastaların yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediği gibi farklı sonuçların yer aldığı söylenebilir.

Sonuç: Sonuç olarak oral mukozite yönelik hasta, hasta yakınları ve sağlık profesyonellerini kapsayan kanıt düzeyi yüksek lisansüstü tezlerin yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Oral mukozit; hemşirelik; kemoterapi; radyoterapi; kök hücre nakli.

Alınış / Received: 12.12.2023 Kabul / Accepted: 11.05.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

Aim: This study aimed to systematically review postgraduate thesis studies in the field of nursing related to oral mucositis.

Material and Methods: The data for this study were collected by searching the National Thesis Center database of the Higher Education Council. The search was conducted using the keyword "oral mucositis" and the subject "nursing." Six thesis studies conducted between 2003 and 2023, with the keywords "chemotherapy," "radiotherapy," "stem cell transplantation," and "oral mucositis" in their titles, accessible in full text, and employing a randomized controlled study design, were selected for review.

Results: It was determined that the sample size of the six included theses was 412 individuals. Seven different measurement tools for assessing OM were identified in the theses. The "WHO Oral Toxicity Scale" and "Oral Assessment Guide" measurement tools were used in 50% of the theses. Black mulberry syrup (50.0%) and sodium bicarbonate (33.3%) were frequently used among the products and methods for the prevention and treatment of oral mucositis in the theses. According to the results of the theses, it can be said that the mentioned products reduce the frequency and severity of oral mucositis and positively impact patients' quality of life.

Conclusion: In conclusion, it may be recommended to conduct postgraduate theses with a high level of evidence involving patients, patient relatives and health professionals related to oral mucositis.

Keywords: Oral mucositis; chemotherapy; radiotherapy; stem cell transplantation; nursing.



1. Giriş

Oral mukozit (OM) kanser, kemoterapi (KT) ve radyoterapiye (RT) bağlı gelişen ağız içi enflamasyon ve ülserasyon ile meydana gelen ve hayatı tehdit edebilen patolojik bir süreçtir (1). Kanser tedavisinde en sık kullanılan yöntemler KT, RT ve hematopoetik kök hücre naklidir (2). KT tedavileri mutatif kanser hücrelerini ortadan kaldırırken, sağlıklı olan hücrelerinde etkilenmesine sebep olur. KT'den sonra hızlı bölünebilen hücreler ortaya çıktığından ve mukoz membranda bu hücreler çok görüldüğünden KT ve RT'den sonra OM sık görülür (1,3).

Kanser tedavisi sürecinde uygulanan tedavi türü ve hastanın durumuna göre değişiklik gösteren, erken ve geç gelişen oral toksisite komplikasyonları görülür. Erken dönem komplikasyonlar enfeksiyon, kanama, tükürük miktarında azalma, iştahsızlık ve mukozittir. Geç dönem komplikasyonlar ise mukozal atrofi ve kserostomidir (1). Tüm bu istenmeyen etkiler hastaların yeterli beslenememesine sebep olmakla birlikte, OM tedavi doz yoğunluğunun da düşürülmesine neden olabilir. OM, hastaların yaşam kalitesini, hastanede kalış süresini etkiler ve ek maliyetlerin artmasına sebep olur. Bu nedenle OM'nin önlenmesi, erken fark edilmesi, hızlı tedavisi ve bakımı KT, RT ve kök hücre nakli yapılan hastalarda önemlidir (4-6).

KT ve RT alan kanser hastalarında OM gelişimi açısından tedaviye ve hastaya ilişkin risk faktörleri iki grup altında incelenir (7). Bunlar; tedaviye ilişkin risk faktörleri ve hastaya ilişkin risk faktörleridir. Kullanılan KT türü, hastaya uygulanma yolu ve eş zamanlı RT (kemoradyoterapi) OM gelişimi açısından tedaviye bağlı risk faktörleridir (7). Bağışıklık sistemini baskılayıcı tedaviler sonrasında meydana gelen nötropeni durumu OM gelişme riskini artırmaktadır (7,8). Lenfoma ve lösemi tanısı ile yüksek doz KT alan ya da kemik iliği nakli (KİT) ile eş zamanlı yüksek doz KT alan hastalarda nötropeni gelişme riski yüksek olduğundan, OM gelişme riski de artmaktadır (2). Ayrıca hastanın yaşı (çocuklarda daha fazla), beslenme durumu, ağız bakımı, tedavi öncesi oral mukozanın durumu, sigara / alkol kullanımı, komorbidite ve immün sistemdeki yetersizlik, hastaya bağlı OM gelişme riskini artıran faktörlerdir (9).

OM gelişiminde genellikle KT'den sonraki bir hafta içinde toksisite en süt düzeyde olur. Ağızda kuruluk, ülserasyon, ağrı ve yanma gibi semptomlara neden olur ve hastanın yaşam kalitesini düşürür (7,8). KİT yapılan hastalarda OM'nin önlenmesi ve tedavisi için yakın izlem ve değerlendirme gerekir. Oral değerlendirme OM'nin erken tespiti açısından önemlidir. Oral değerlendirme OM risk faktörlerini, ağız bakım alışkanlığını, diş ve diş eti sağlığını, hastanın KİT sürecinde ağız bakımı için verilen tedaviye uyumunu ve bakımın sürdürülmesini kapsamalıdır (3,7).

Oral değerlendirmede OM şiddeti ve toksisitenin belirlenmesi amacıyla birden fazla ölçek geliştirilmiştir. Yaygın kullanılan ölçekler genellikle likert tipinde puanlandırma yapmaktadır. Objektif ve sübjektif ltleri içerdiği ve kullanımı kolay olduğu için en çok kullanılan lek Dünya Sağlık rgt (DSÖ) Oral Toksisite leği'dir. Aynı zamanda Ağız Değerlendirme Rehberi, Ulusal Kanser Enstitüsü Toksisite Kriterleri ve Hematoloji Hastalarında Risk Değerlendirme leği gibi birden fazla ölçek bulunmaktadır (10,11).

KT ve RT alan hastalarda OM'nin nlenmesine yönelik standart bir tedavi veya bakım yöntemi yoktur (2). KT'ye bağlı ortaya çıkan komplikasyonların kontrol edilememesi, hastanın tedavi sürecini sekteye uğratabilir. Bu nedenle KT ve RT alan hastalara OM derecesine göre ağız bakımının verilmesi, farmakolojik ve non-farmakolojik ağız bakım ürünlerinin kullanılması hastaların yaşam kalitesini olumlu etkileyebilir ve istenmeyen durumların kontrol altına alınmasını sağlayabilir (12).

OM'ye yönelik farmakolojik tedavi, non-farmakolojik tedavi, bitkisel yaklaşımlar ve destek ürünler bulunmaktadır. Farmakolojik yaklaşımlar glutamin, klorheksidin, sodyum bikarbonat ve serum fizyolojik ve benzidamin hidroklorid; farmakolojik olmayan yaklaşımlar ise düşük doz lazer tedavisi ve kriyoterapi; bitkisel yaklaşımlar ve destek ürünler de aloevera, papatya, bal, pilokarbin, kefir, karadut, propolis ve zerdeçal gibi ürünlerdir (13).

Sonuç olarak, KT ve RT alan kanser hastalarında OM sıklıkla görülen, hastalarda olumsuz sonuçlara neden olan ve aynı zamanda yatış süresi ve maliyetleri artıran önemli bir sorundur. Konunun önemine rağmen Türkiye'de hastanelerde hemşirelerin iş yükü, OM'ye yönelik bakımın öneminin anlaşılmaması, denetim yetersizliği gibi nedenlerle hemşirelerin oral değerlendirme ve OM bakımlarında yetersizlikler görülmektedir. Hemşireler hastalarda oral değerlendirme yaparak, uygun bakım girişimlerini yaparsa, hastaların yaşam kaliteleri artırılabilir, OM bağlı komplikasyonlar önlenebilir, yatış süresi ve maliyetler düşürülebilir. Bu çerçevede bu sistematik derleme çalışmasının amacı, Türkiye'de KT ve RT alan kanser hastalarında OM ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarını sistematik olarak incelemektir. Çalışma ile oral değerlendirmenin hangi lme araçları ile yapılabileceği, OM derecesine göre tedavi ve bakımda kullanılacak yöntem ve ürünlerin neler olabileceği, OM'nin önemi konusunda alandaki hemşirelere kapsamlı bilgiler sunulabilecektir. Ayrıca konuya ilişkin Türkiye'de lisansüstü tez çalışması olarak yapılmış çalışmaların erevesi belirlenerek, lisansüstü öğrenciler ve akademisyen hemşirelerin alandaki boşlukları saptaması sağlanabilecektir. Böylelikle alana yönelik Türkçe literatürdeki eksikler tamamlanabilecektir.

2. Materyal ve Metot

Bu sistematik derleme alışması, OM ile ilgili Türkiye'de hemşirelik alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sistematik olarak incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada "Türkiye'de OM'ye yönelik hemşirelik alanında yapılan lisansüstü tezlerin yayınlanma yılı, doktora ve yüksek lisans tez sayıları, araştırma sonuçları, araştırma desenleri, araştırma türleri ve kullanılan lme yöntemleri nelerdir?" sorularına cevap aranmıştır.

Araştırma Deseni

Bu araştırma, sistematik derleme çalışması olarak yapılmıştır. Araştırmanın verileri 2003-2023 yılları arasında Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nin veri tabanında yayınlanmış ve OM ile ilgili hemşirelik alanındaki lisansüstü tezler geriye dönük bir biçimde incelenerek elde edilmiştir. Çalışma kapsamına alınacak tezlerin seçiminde PICOS (Population-katılımcılar, Interventions-müdahaleler, Comparisons-karşılaştırma grupları, Outcomes-sonuçlar, Study designs-çalışma desenleri) kriterlerine göre tanımlanmıştır.

Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- (P) Katılımcılar: Örneklem grubunu Türkiye’de yaşayan KT ve RT alan 18 yaş ve üzeri kanser hastalarının oluşturduğu, OM’nin incelendiği tezler
(I) Müdahaleler: OM’yi önleme ve OM’nin tedavisinde kullanılan yöntemlerin/ürünlerin etkisinin incelendiği tezler
(C) Karşılaştırma grupları: Deney ve kontrol gruplu tezler
(O) Sonuçlar: Müdahalelerin etkisinin raporlandığı tezler
(S) Çalışma Desenleri: Randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ)

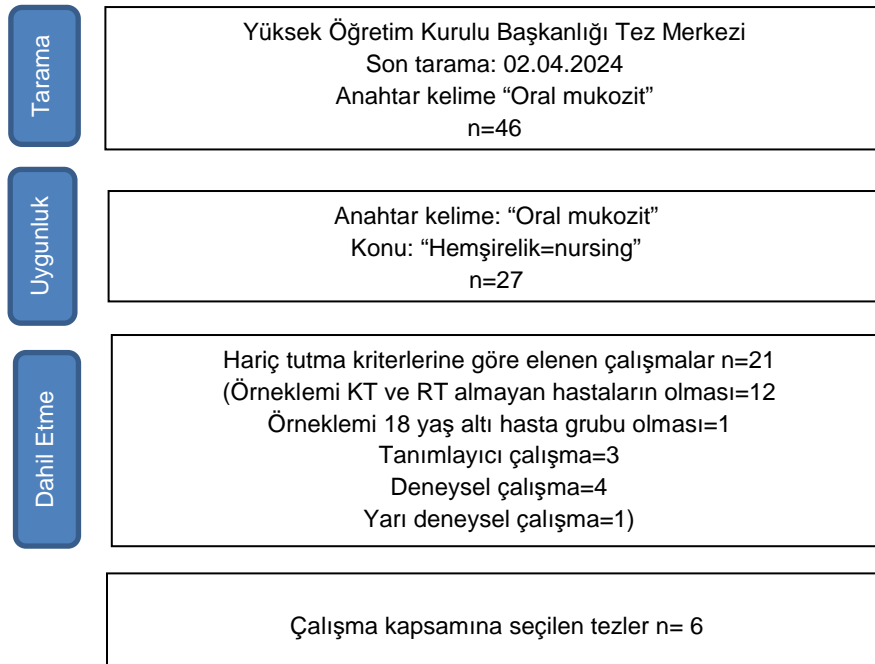
Ayrıca, 2003 Ocak ve 2022 Aralık tarihleri arasında Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yayınlanmış lisansüstü tez çalışması olması ve ücretsiz tam metnine ulaşılabilmesi kriterleri belirlenmiştir.

Hariç Tutma Kriterleri

Hemşirelik alanı dışında, RKÇ deseninde olmayan, KT veya RT tedavisi almayan, 18 yaş altı hastalar ile yapılmış olan ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yayınlanmamış tez çalışmaları kapsam dışı bırakılmıştır.

Tezlerin Seçilmesi

Çalışmanın evrenini 2003-2023 yılları arasında “Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nin veri tabanında (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>)”, “oral mukozit” anahtar kelimesi ve “hemşirelik” konusu seçilip taranarak ulaşılan lisansüstü tezler oluşturmuştur. Dahil edilme kriterleri çerçevesinde tezlerin özet ve sonuç bölümleri okunarak, örneklemi “kemoterapi”, “radyoterapi” ve “kök hücre nakli” tedavisi uygulanan kanserli hastaların oluşturduğu tez çalışmaları yazarlar tarafından geliştirilen veri çekme formuna göre seçilmiştir. Sonuç olarak, araştırmaya 2003-2023 yılları arasında OM’ye yönelik hemşirelik alanında yapılmış, tez künyesi sistemde açık bir şekilde yer alan, sonuçlarında sayı, yüzde ve deney/kontrol gruplarının karşılaştırma bulguları yer alan 6 lisansüstü tez çalışması iki yazar tarafından bağımsız olarak değerlendirilip, çalışmaların doğruluğu ve etik kurul onam formları onaylandıktan sonra dâhil edilmiştir. Örneklem seçilen çalışmalara ait PRISMA akış diyagramı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1: PRISMA akış diyagramı

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma sistematik derleme çalışması olduğundan herhangi bir birey, canlı ya da kuruma yarar veya zarar verme ihtimali bulunmamaktadır. Bu nedenle etik kurul kararına gerek görülmemektedir. Çalışmada incelenen tezler ücretsiz tam metnine ulaşılabilen çalışmalardır ve tümü kaynakçada yer almaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın örnekleminin sadece ulusal düzeyde lisansüstü tezleri kapsamaması, önemli bir sınırlılıktır. Çalışmaya dâhil edilen tezlerin RKÇ deseninde ve bağımlı/bağımsız değişkenleri farklı olduğundan, çalışmaların bulgularından ortak bir sonuç elde edilememesi de sınırlılık olarak değerlendirilebilir.

3. Bulgular

Çalışmada 14 tez incelenmiştir. Lisansüstü tezlerin bibliyografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Bibliyografik özellikler arasında tezin yayın türü, yayın yılı, tezin yapıldığı ana bilim dalı ve tezin yürütüldüğü kurum/hastane tipi verilerine ait analiz sonuçları sayı ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerin bibliyografik özellikleri (n=6)

Değişkenler		n	%
Yayın Türü	Doktora Tezi	6	100
Yayın Yılı	2022	2	33,4
	2021	1	16,6
	2019	1	16,6
	2014	1	16,6
	2010	1	16,6
Ana Bilim Dalı	İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı	5	83,4
	Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı	1	16,6
Örneklemdaki Kurum Bilgileri (n=17)	Üniversite Hastanesi	5	83,4
	Şehir Hastanesi	1	16,6
Örneklem Sayısı (En Düşük=5, En Yüksek=150)	5-50	2	33,3
	51-100	3	50,0
	101-151	1	16,6

Çalışmaya dâhil edilen lisansüstü tezlerin %100’ünün (6) doktora tezi olduğu belirlenmiştir. OM’ye yönelik hemşirelik alanındaki ilk tez çalışmasının 2009 yılında yapıldığı saptanmıştır. OM’ye yönelik RKÇ deseninde hemşirelik alanında KT veya RT alan hastalar ile yapılan tüm tezler kronolojik olarak incelenmiştir; 2010 yılında (1), 2014 yılında (1), 2019 yılında (1), 2021 yılında (1), 2022 yılında (2) lisansüstü tez çalışması yapıldığı belirlenmiştir.

Tezlerin %83,4’ünün yükseköğretim kuruluna bağlı üniversite hastanelerinde ve %16,6’sının da sağlık bakanlığına bağlı şehir hastanelerinde yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca tezler hemşirelik ana bilim dalları çerçevesinde incelendiğinde, iç hastalıkları hemşireliği anabilim dalında (%83,4) ve cerrahi hastalıkları hemşireliği anabilim dalında (%16,6) yapıldığı saptanmıştır (Tablo 1).

Çalışmaya dahil edilen 6 tezin örneklem büyüklüğünün 412 kişi olduğu belirlenmiştir. Tezlerde 7 farklı ölçme aracı ile OM’nin değerlendirildiği saptanmıştır. Tezlerin %50’sinde “DSÖ Oral Toksikite Ölçeği” ve “Ağız Değerlendirme Rehberi” ölçme araçları kullanılmıştır. Bu ölçme araçlarını %16,6 ile “Ulusal Kanseri Enstitüsü Toksikite Kriterleri” izlemiştir. Tezlerde oral mukozitin önlenmesi ve tedavisinde kullanılan ürünler ve yöntemler arasında sıklıkla karadut şurubu (%50,0) ve sodyum bikarbonat (%33,3) kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 2).

Tezlerin desenleri, örneklemelerine ait özellikler, kullanılan ölçme araçları, OM değerlendirmede kullanılan ölçme araçları ve ağız bakımında kullanılan ürünler ve tezlerin OM’ye yönelik sonuçları ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tezlerin Desenleri, Örneklem Özellikleri, Ölçme Araçları, OM Değerlendirme Araçları/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler ve Sonuçları

Yazar/Yıl/Çalışmanın Türü/Danışmanı	Adı/Tez	Çalışmanın Deseni	Çalışmanın Örnekleme	Ölçme Araçları, OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler	Amacı	Sonucu
Zeynep YILMAZ, 2022 “Baş ve Boyun Kanseri Hastalarda Radyoterapi İlişkili Oral Mukozit Yönetiminde Üç Farklı Gargaranın Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma” Doktora Tezi Danışman: Prof. Dr. Fatma İknur ÇINAR	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 48 Deney grubu: 36 Kontrol grubu: 12 Örneklemin Özellikleri: Radyoterapi ünitesine başvuran 18 yaş üstü hastalar	Ölçme Araçları: “Sosyodemografik ve Hastalığa İlişkin Veri Toplama Formu”, “Washington Üniversitesi Yaşam Kalitesi Anketi” OM Değerlendirme Aracı: “National Cancer Institute (NCI) toksisite kriterleri”, “Ağız Değerlendirme Rehberi” OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler: Kekik Balı, Sodyum Bikarbonat, Serum Fizyolojik	Baş ve boyun kanserli RT alan hastalarda OM yönetiminde serum fizyolojik, sodyum bikarbonat ve kekik balının etkinliğini rutin bakıma göre karşılaştırmak.	Kekik balı OM'nin görülme oranını ve şiddetini azaltarak daha geç sürede görülmesini sağlamıştır. Kekik balı hastaların yaşam kalitesini de olumlu yönde etkilemiştir. Baş ve boyun kanserli ve RT alan hastalarda OM yönetiminde kekik balı kullanımı önerilmiştir.	
Yasemin KARACAN, 2022 “Kemoterapi alan kolorektal kanserli hastalarda ankaferd hemostat'ın oral mukozitleri önlemedeki etkisi” Doktora tezi Danışman: Prof. Dr. Hicran YILDIZ	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 66 Deney grubu: 33 Kontrol grubu: 33 Örneklemin Özellikleri: Kolorektal kanser tanılı 66 yetişkin hasta	Ölçme Araçları: “Bilgi formu”, “Performans Skoru” OM Değerlendirme Aracı: “OM Değerlendirme Ölçeği” OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler: Ankaferd Hemostat, Sodyum Bikarbonat	Kolorektal kanser tanılı erişkin hastalarda KT'ye bağlı OM'yi önlemede Ankaferd Hemostat'ın etkinliğini değerlendirmek.	Kolorektal kanser tanılı erişkin hastalarda KT'ye bağlı OM'yi önlemede Ankaferd Hemostat'ın etkili olduğu belirlenmiştir.	
Mehtap ÇULLU, 2019 “Ameliyat sonrası kemoterapi alan hastalarda karadut şurubu ve hyalüronik asitin oral mukoziti önlemedeki etkileri” Doktora tezi Danışman: Prof. Dr. Türkan ÖZBAYIR	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 106 1. Deney grubu: 36 2. Deney grubu: 36 Kontrol grubu: 34 Örneklemin Özellikleri: KT alan hastalar	Ölçme Araçları: “Sosyo-demografik soru formu”, “Orofaringeal Mukozitli Hastalarda Yaşam Kalitesi Ölçeği”, “Memnuniyet değerlendirme ölçeği” OM Değerlendirme Aracı: “DSÖ Mukozit Evreleme Ölçeği” OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler: Karadut Şurubu, Hyalüronik Asit	Sindirim sistemi kanseri tanılı hastalarda KT'nin (5-Florourasil) neden olduğu OM'nin önlenmesinde karadut şurubunun ve Gelclair-Hyalüronik asitin etkinliğini değerlendirmek.	KT alan hastalarda ağız bakımı için karadut şurubu kullanımının OM sıklığı ve şiddetini azalttığı saptanmıştır.	

Tablo 2. (Devamı)

Yazar/Yıl/ Çalışmanın Adı/Tez Türü/ Danışmanı	Çalışmanın Deseni	Çalışmanın Örnekleme	Ölçme Araçları, OM Değerlendirme Aracı, OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler	Amacı	Sonucu
SEHER ÇAKMAK, 2021 “Yüksek doz kemoterapi alan hastalarda oral mukozitin önlenmesinde propolisin etkinliğinin saptanması” Doktora tezi Danışman: Prof. Nesrin NURAL	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 64 Deney grubu: 32 Kontrol grubu: 32 Özellikleri: Yüksek doz KT alan ve / veya hematopoetik kök hücre nakli yapılan lösemi, lenfoma ve miyelodisplastik sendrom tanılı hastalar	Ölçme Araçları: “Tanıtıcı Özellikler Formu”, “Karnofsky Performans Ölçeği”, “Kümülatif Hastalık Derecelendirme Ölçeği-Geriatrik”, “Ulusal Kanser Enstitüsü Yan Etkiler için Genel Terminoloji Kriterleri”, “Hasta Takip Formu” OM Değerlendirme Aracı: “DSÖ Oral Toksikite Ölçeği” OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler: Propolisli Gargara	Yüksek doz KT alan ve/veya hematopoetik kök hücre nakli yapılan lösemi, lenfoma ve miyelodisplastik sendrom tanılı hastalarda OM'nin önlenmesinde propolisin etkinliğini belirlemek.	Propolisli gargara OM'nin gelişme zamanını uzatırken, insidansını ve devam ettiği gün sayısını azaltmıştır. Sonuçlar doğrultusunda, yüksek doz KT alan hastalarda propolisli gargaranın ağız bakım ürünü olarak kullanımı önerilmiştir.
Melike DEMİR DOĞAN, 2014 “Baş-boyun radyoterapisi alan hastalarda karadut pekmezinin oral mukozitleri önleme etkisi” Doktora Tezi Danışman: Doç. Dr. Gülbeyaz CAN	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 80 Deney grubu: 38 Kontrol grubu: 42 Örneklemin Özellikleri: Baş ve boyun kanseri tanılı ve RT alan hastalar	Ölçme Araçları: “Kişisel Bilgi Formu”, “Washington Üniversitesi Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu” OM Değerlendirme Aracı: “Ulusal Kanser Enstitüsü toksisite kriterleri”, “Beck oral mukoza değerlendirme cetveli” OM Tedavisinde/Ağız Bakımında Kullanılan Ürünler: Karadut Pekmezi	Baş ve boyun kanserli ve RT alan hastalarda karadut pekmezinin OM'yi önlemedeki etkisini belirlemek.	RT ve çoğunlukla sisplatin bazı kemoradyoterapi uygulanan hastalarda, karadut pekmezinin OM oluşumunu önlediği ve geciktirdiği; şiddetini azalttığı saptanmıştır. Karadut pekmezinin dişetlerinde hassasiyeti, disfaji oluşumunu ve ağrıyı önlediği ve şiddetini azalttığı, bulunmuştur. Özet olarak karadut pekmezinin OM'yi önlemede etkili olduğu belirlenmiştir.
Pınar TEKİNSOY KARTIN, 2010 “Radyoterapi uygulanan baş boyun kanserli bireylerde oral mukozit önleme protokolünün yaşam kalitesine etkisi” Doktora tezi Danışman: Doç. Dr. Sultan TAŞÇI	Deseni: RKÇ	Büyüklüğü: 50 Eğitim grubu: 20 Kontrol grubu: 30 Örneklemin Özellikleri: Baş-boyun kanseri tanılı ve RT için başvuran hastalar	Ölçme Araçları: “Hasta tanıtım formu”, “GAS-Görsel ağrı skalası”, “RT semptom izlem formu”, “SGD-Subjektif Global Değerlendirme indeksi”, “Kanserli hastalarda yaşam kalitesi ölçeği” OM Değerlendirme Aracı: “Ağız değerlendirme rehberi”, “DSÖ Oral Toksikite Ölçeği”	Baş boyun kanserli ve RT alan hastalarda OM önleme protokolünün beslenme ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek.	Eğitim grubunda, kontrol grubuna göre OM ve malnütriyonun daha az görüldüğü, daha az semptom deneyimlendiği, ancak her iki grupta yaşam kalitesinde benzer azalma yaşandığı tespit edilmiştir. Kanıta dayalı rehberler ile geliştirilen protokollerin onkoloji kliniklerinde çalışan hemşireler tarafından kullanılmasının yaygınlaştırılması önerilmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu sistematik derleme çalışmasında OM ile ilgili hemşirelik alanında yapılan ve örneklem grubunda KT ve/veya RT ve/veya kök hücre nakli yapılan hastaların yer aldığı lisansüstü tez çalışmaları incelenerek, hemşirelik literatürüne katkı sağlamak amaçlanmıştır. Çalışmada RKÇ deseninde 6 lisansüstü tez incelenmiştir.

OM ile ilgili hemşirelik alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları 2009 yılından sonra belirli bir ivme kazanmıştır (20). Bu artış yıllar içerisinde Türkiye'deki lisansüstü programların sayısındaki artışla ilişkili olabilir. Hemşirelik alanında yapılan tez çalışmalarının sonuçları OM sıklığı ve şiddetinin azalması gibi hasta sonuçlarının iyileştirilmesine, hasta bakım kalitesinin artmasına, hemşirelerin mesleki ve kişisel olarak gelişimine katkı sağlayabilmektedir. Bunun yanı sıra hemşirelik bilimi ile ilgili literatürün gelişmesine katkı sağlamaktadır (15,17,19). Hemşirelik alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları mesleki olarak gelişmek ve araştırma yapmak isteyen bireylere de rehberlik edebilmektedir. Bu çerçevede OM ile ilgili yıllar içinde tez çalışmalarındaki artış, alana önemli katkılar sağlamış olabilir. OM ile ilgili doktora düzeyinde yapılmış tezlerin sayısının yüksek lisans düzeyindeki tezlerden daha az olduğu belirlenmiştir. Doktora tezlerinin sayı olarak az olması da mevcut eğitim sistemindeki doktora programı sayısının az olması ile ilişkili olabilir (20,21).

Çalışmada incelenen tezlerin tamamının RKÇ olması, çalışmaların kanıt düzeyi ve kalitesi açısından olumlu bir sonuç olarak görülebilir (14-19). Tezlerde en sık (%50,0) "DSÖ Oral Toksikite Ölçeği" kullanıldığı belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak, ölçeğin OM gelişen ve risk grubunda olan hastayı daha iyi tanılama olanağı sağlaması ve kullanımının kolay olması düşünülebilir. Tezlerin daha çok OM'nin önlenmesi ve tedavisine yönelik kullanılan farmakolojik ve non-farmakolojik ürünlerin/yöntemlerin deneysel desende etkinliğinin belirlenmesi ve ürün/yöntemlerin karşılaştırılması amacıyla yapıldığı görülmektedir (15-19). OM'ye yönelik hasta, yakınları ve hemşirelere verilen eğitimin OM'nin önlenmesi ve tedavisindeki etkinliğini inceleyen tezlerin ise sınırlı sayıda olduğu söylenebilir (17).

Tezlerin sonuçları incelendiğinde, baş ve boyun radyoterapisi alan hastalarda kullanılan kekik balının OM'nin görülme oranını ve şiddetini azalttığı; hastaların yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediği görülmüştür (14). Karadut şurubunun kullanıldığı 3 lisansüstü tezde de karadut şurubunun OM oluşumunu engellediği, OM gelişme süresini geciktirdiği, OM gelişme sıklığını ve dış etlerinde ağrıyı azalttığı saptanmıştır (15-17). Propolis ve klorheksidinin karşılaştırıldığı tezlerden birinde ise, propolisli gargaranın OM gelişme zamanını uzattığı, OM insidansını ve devam ettiği gün sayısını azalttığı bulunmuştur (19). Bu dört çalışmada bitkisel yaklaşımlar ve destek ürünlerinden kekik balı, karadut şurubu ve propolisin OM üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya çıkarıldığı söylenebilir. Yapılan bir diğer tezde de (18) kolorektal kanser tanılı, KT alan hastalarda, Ankaferd Hemostat kullanılan gruptaki hastalarda, sodyum bikarbonat kullanılanlara göre daha az OM görüldüğü, OM gelişme riskinin azaldığı bulunmuş ve Ankaferd Hemostat'ın OM tedavisinde daha etkili olduğu bildirilmiştir. Bu tez çalışmasında da Ankaferd Hemostat tedavisinin OM üzerindeki olumlu etkileri görülmektedir. Yukarıdaki tez çalışmalarında elde edilen sonuçların alanda çalışan sağlık profesyonellerine ve hemşirelere OM'yi önleme ve tedavi etmede rehberlik edebilir.

OM önleme protokolünün (bakım protokolü; hasta, yakınları ve bakım veren sağlık profesyonellerine verilen eğitimler) etkisinin incelendiği tezde ise, kanıta dayalı geliştirilen protokollerin ve eğitimlerin OM görülme sıklığını azalttığı, hastaların yaşam kalitesini artırdığı ve hemşirelerin OM tanılama becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Bu tezde KT alan hastalarda bakım verenlere yönelik sürekli hizmet içi eğitimlerin, kongre ve seminerlerin artırılması önerilmiştir (17). Tezlerde incelenen müdahalelerin daha çok OM'yi önleme ve tedavi etmeye yönelik non-farmakolojik bitkisel kaynaklı bakım ürünleri veya farmakolojik tedavi ve yöntemler olduğu, bununla birlikte OM bakım protokolleri, oral değerlendirme, hasta ve bakım verenlerin eğitimi gibi hemşirelik bakımı kapsamında değerlendirilebilecek müdahalelerin etkilerinin daha az incelendiği söylenebilir. Bu çerçevede özellikle oral değerlendirmeyi kapsayan OM bakım protokolleri ve OM'ye yönelik hasta, hasta yakını, hemşireler ve diğer sağlık profesyonelleri için ağız bakımı eğitimlerinin etkisinin incelendiği çalışmaların planlanması gerektiği söylenebilir.

Sonuç olarak bu sistematik derleme çalışması OM ile ilgili hemşirelik alanda yapılan lisansüstü tezlerin genel bir çerçevesini çizmekte ve tezlerin önemli sonuçlarını özetlemektedir. Çalışmaların sonuçlarına göre, OM'nin önlenmesi ve tedavisinde kekik balı, karadut şurubu, ankaferd hemostat ve propolis gargara kullanılması önerilmektedir. OM'nin önlenmesi ve tedavisinde rol oynayan hasta, yakınları ve

bakım veren sağlık profesyonellerine OM'ye yönelik eğitimlerin verilmesi ve bu eğitimlerin etkinliğini artırmak için broşür, kitapçık, checklist vb. araçların kullanımının artırılması önerilmektedir. Ek olarak, hemşirelik alanında OM'nin tedavisi ve önlenmesinde kullanılan farmakolojik ve non-farmakolojik ürünlerin/yöntemlerin etkinliğini değerlendiren, hasta, yakınları ve bakım veren sağlık profesyonellerini kapsayan sistematik derleme, meta-analiz ve RKÇ gibi kanıt düzeyi yüksek çalışmaların artırılması gerektiği söylenebilir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

1. Epstein JB, Thariat J, Bensadoun RJ, Barasch A, Murphy BA, Kolnick L, Popplewell L, Maghami E. Oral Complications of Cancer and Cancer Therapy. *Cancer Journal for Clinicians* 2012;62:400-422.
2. Çıtlak K, Kapucu S. Kemoterapi Alan Hastalarda Görülen Oral Mukozitin Önlenmesi ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar: Kanıta Dayalı Uygulamalar. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 2015;2(1):70-77.
3. Sonis ST, Elting LS, Keefe D, Peterson DE, Schubert M, Hauer-Jensen M, Bekele BN, Raber-Durlacher J, Donnelly JP, Rubenstein EB. Mucositis Study Section of the Multinational Association for Supportive Care in Cancer; International Society for Oral Oncology. Perspectives on cancer therapy-induced mucosal injury: pathogenesis, measurement, epidemiology, and consequences for patients. *Cancer* 2004;1:100(9 Suppl):1995-2025. doi: 10.1002/cncr.20162. PMID: 15108222.
4. Bektaş M. Kemoterapi Alan Çocuklara Yapılan Planlı Temel Ağız Bakımı Eğitiminin Oral Mukozitin Önlenmesine Etkisi. (Yüksek lisans Tezi). Trabzon, Türkiye: Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019.
5. Fidan Ö. Bir Ölçek Geliştirme Çalışması: Hematoloji Hastalarında Oral Mukozit Risk Değerlendirmesi. (Doktora Tezi). Denizli, Türkiye: Pamukkale Üniversitesi 2020.
6. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Littlewood A, Clarkson JE, McCabe MG. Interventions for Preventing Oral Mucositis in Patients with Cancer Receiving Treatment: Oral Cryotherapy. *Cochrane Database Systematic Review* 2015;12:1-96.
7. Can G. Onkoloji Hemşireliğinde Kanıta Dayalı Semptom Yönetimi, Editör, Mavi İletişim Danışmanlık Aş Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2007.
8. Stonea R, Fliedner MC, Smiet ACM. Management of Oral Mucositis in Patients with Cancer. *European Journal of Oncology Nursing* 2005;9:24-32.
9. Rose-Ped AM, Bellm LA, Epstein JB, Andy T, Clement G, Henry JF. Complications of Radiation Therapy for Head and Neck Cancers. The Patient's Perspective. *Cancer Nursing* 2002;25:461-469.
10. Kök AY. Onkoloji Kliniğine Yatan Hastalarda Oral Mukozit Gelişme Sıklığı ve Etkileyen Faktörler. (Yüksek Lisans Tezi). Antalya, Türkiye: Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2019.
11. Lalla RV, Sonis ST, Peterson DE. Management of Oral Mucositis in Patients Who Have Cancer. *Dental Clinics of North America* 2008;52:(1):61-63.
12. Erdem BÖ. Kemoterapi Alan Yetişkin Hastalarda Arı Sütü ile Yapılan Ağız Bakımının Mukozit Dereceleme Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Erzurum, Türkiye: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2012.
13. Berk D. Kemoterapi Alan Kanser Hastalarında Mukozit Yönetimi. *Sağlık ve Toplum* 2018;28(3):10-15.
14. Yılmaz Z. Baş ve Boyun Kanserli Hastalarda Radyoterapi İlişkili Oral Mukozit Yönetiminde Üç Farklı Gargaranın Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma. (Doktora Tezi). Ankara, Türkiye: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2022.
15. Çullu M. Ameliyat Sonrası Kemoterapi Alan Hastalarda Karadut Şurubu ve Hyalüronik Asitin Oral Mukoziti Önlemedeki Etkileri. (Doktora Tezi). İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2019.
16. Doğan MD. Baş-Boyun Radyoterapisi Alan Hastalarda Karadut Pekmezinin Oral Mukozitleri Önleme Etkisi. (Doktora Tezi). İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.
17. Kartın PT. Radyoterapi Uygulanan Baş Boyun Kanserli Bireylerde Oral Mukozit Önleme Protokolünün Yaşam Kalitesine Etkisi. (Doktora Tezi). Kayseri, Türkiye: Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
18. Karacan Y. Kemoterapi Alan Kolorektal Kanserli Hastalarda Ankaferd Hemostat' in Oral Mukozitleri Önlemedeki Etkisi. (Doktora Tezi). Bursa, Türkiye: Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2022.
19. Çakmak S. Yüksek Doz Kemoterapi Alan Hastalarda Oral Mukozitin Önlenmesinde Propolisin Etkinliğinin Saptanması. (Doktora Tezi). Trabzon, Türkiye: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2021.
20. Katrancı N. Kemoterapiye bağlı gelişen oral mukozitin önlenmesinde kriyoterapinin etkinliğinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 2009.
21. Ardahan M, Özsoy S. Türkiye'de Hemşirelik Araştırmalarındaki Eğilimler: Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri Üzerine Bir Çalışma. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2015;4(4):516-34.

The New Dimension of Surgery: Telesurgery and Surgical Nursing

Cerrahinin Yeni Boyutu: Telecerrahi ve Cerrahi Hemşireliği

Kıymet ÖZTEPE YEŞİLYURT ^{1*} 

¹ Istanbul University-Cerrahpasa Institute of Graduate Studies, Istanbul, Türkiye



ÖZ

Yakın geçmişte yaşanan COVID-19 pandemisinde cerrahi hastalarının, zorunlu olmadıkça hastanelere başvuramamaları ve hatta elektif ameliyatlara da dahil olmak üzere acil olmayan tıbbi faaliyetlerin büyük çoğunluğunun duraklatılması nedeniyle sağlık bakım ihtiyaçlarını karşılamada daha çok teletıp uygulamalarına yöneldikleri gözlenmiştir. Sağlık hizmetlerinin sunumunda teleşahlik kavramlarından biri olan telecerrahi, uzaktan cerrahi olarak bilinen ve hastalara uzaktan cerrahi bakım sağlayan umut verici bir uygulama olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde hastalardan uzakta cerrahi robotlar, sanal gerçeklik uygulamaları, gelişmiş bilgisayar ve ağ teknolojilerinin kullanılmasıyla gerçekleştirilen telecerrahi müdahaleler, cerrahi alanında yükselen bir trend haline gelmiştir. Dünya çapındaki uzmanlıkla yüksek kalitede uzaktan cerrahinin sağlanmasını amaçlayan telecerrahi uygulamalarının çok yeni gelişen bir teknoloji olması nedeniyle bazı engelleri bünyesinde barındırdığı ortadadır. Ancak engellere rağmen telecerrahi müdahalelerin, farklı uygulama şekilleri sayesinde gün geçtikçe başarıyla uygulandığına şahit olunmaktadır. Gelecekte daha fazla hastaya ulaşarak, hizmet vermesi beklenen telecerrahinin, yüksek hızlı gelişmiş ağ bağlantısı, daha düşük maliyet oranları ve dünyanın her yerine, hatta uzaya ve denizin derinliklerine kadar ulaşması ile daha yaygın bir şekilde uygulanacağı ve gelişeceği öngörülmektedir. Cerrahi alanında yeni bir uygulama alanı olan telecerrahide hemşirelik uygulamalarına bakıldığında ise olumlu sonuçlara ulaşıldığı ancak yapılan çalışmaların henüz sayıca yetersiz düzeyde olduğu belirtilmektedir. Gelecek yıllarda hızla gelişim göstermesi beklenen telecerrahi teknolojisine bağlı olarak, cerrahi hemşireliği alanındaki telecerrahi ile ilgili yapılacak olan çalışmaların sayısında da hızlı bir artış olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu derlemede, son yıllarda cerrahlar tarafından yeni bir trend olarak uygulanmaya başlanan ve henüz hemşireler için çok yeni ve oldukça geliştirilmesi gereken bir uygulama alanı olan telecerrahi girişimlere açıklık getirilmesi ve bu alanda uygulanan cerrahi hemşireliği girişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, robotik cerrahi işlemler, uzaktan operasyonlar, cerrahi girişimler, teknoloji

Alınış / Received: 24.01.2024 Kabul / Accepted: 09.06.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ABSTRACT

In the recent COVID-19 pandemic, it has been observed that surgical patients have turned more towards telemedicine applications to meet their health care needs due to the fact that they cannot apply to hospitals unless they are mandatory and even the majority of non-urgent medical activities, including elective surgeries, are paused. Telesurgery, one of the telehealth concepts in the provision of health services, has emerged as a promising application known as remote surgery, which provides remote surgical care to patients. Today, telesurgical interventions performed away from patients using surgical robots, virtual reality applications, advanced computer and network technologies have become a rising trend in the field of surgery. It is obvious that telesurgery applications, which aim to provide high quality remote surgery with worldwide expertise, have some obstacles due to the fact that it is a very new technology. However, despite the obstacles, it is witnessed that telesurgical interventions are being successfully applied day by day thanks to different application methods. It is predicted that telesurgery, which is expected to reach and serve more patients in the future, will be more widely applied and developed with its high-speed advanced network connection, lower cost rates and reaching all over the world, even to space and the depths of the sea. When we look at the nursing practices in telesurgery, which is a new application area in the field of surgery, it is stated that positive results have been achieved, but the number of studies is still insufficient. Depending on the telesurgery technology, which is expected to develop rapidly in the coming years, it is thought that there will be a rapid increase in the number of studies on telesurgery in the field of surgical nursing. Therefore, in this review, it was aimed to clarify telesurgical interventions, which have been started to be applied by surgeons as a new trend in recent years and which is a very new and highly developed application area for nurses, and to examine the surgical nursing interventions applied in this field.

Keywords: Nursing, robotic surgical procedure, remote operations, surgical procedures, technology



1. Introduction

Technological developments in the field of health have been effective in introducing concepts such as telehealth, telemedicine, telesurgery, telenursing into our lives (1). Telehealth applications are used to facilitate access to surgical services, especially for surgical patients who need surgery, and to reduce gaps in treatment and care (2).

In the recent COVID-19 pandemic, many surgeries could not be performed for a long time all over the world, leading hospitals to seek new technologies (3,4). During this period, it has been observed that countries may prefer telesurgery and telenursing applications in order to accelerate the diagnosis and treatment processes of patients, protect patients from infections, prevent the development of postoperative complications, reduce health expenditures, increase patient satisfaction and quality of care (3,5-8). It is known that hospitals in many countries benefit from telemedicine systems to meet the health care needs of patients, especially during the pandemic period, as patients cannot apply to hospitals except in mandatory situations (3,4). In addition, the pandemic has increased the need for the use of telemedicine for surgical patients, as most non-emergency medical activities, including elective surgeries, have been paused and medical resources have been allocated to manage the pandemic (9, 10). In this process, it has been observed that teleexamination, telecounseling, teleeducation, telesurgery and telerobotic surgery applications have been implemented in many countries in a rapid and continuously developing manner (9,11).

The adaptation of telemedicine to the surgical field is referred to as 'telesurgery' (2). Telesurgery is defined as surgery performed remotely from a different location far from the operating room by overcoming time and distance barriers, using robotic and computer technologies (9,12,13). This location difference can be between countries or continents (14). The main goal of telesurgery is to provide high quality remote surgery with worldwide expertise (15). When faced with complex cases requiring multidisciplinary surgery, telesurgery can also be performed one to one with two or more control systems controlling the same patient. Combined multidisciplinary surgical applications allow surgical problems in neighboring organs to be solved during the same surgical intervention and unite different hospitals for remote surgical intervention (16). In order for telesurgery to be realized, it is necessary to have remote proximity systems that can create a sense of presence by providing data conversion, presenting information about the surgical field of view and the surgical environment in the imaging field to the operator in image-audio format (16).

The Evolution and Recent Development of Telesurgery

The endoscope was invented as a result of the development of a video computer chip that allowed surgical images to be magnified and projected onto television screens, and this initiative was a breakthrough in the development of laparoscopic surgery (17). This approach in the field of surgery also changed the era of surgery and created a possibility for the evolution of telesurgery (15).

The concept of telesurgery emerged in 1970 when the US National Aeronautics and Space Administration (NASA) began investigating the possibility of providing treatment to astronauts in space (18). The first telesurgery applications were on battlefields and US Navy ships in the 1990s. 4000 kilometers (km) away at the Landstuhl military hospital in Germany, many laparoscopic operations were performed with a robot controlled by a surgeon. The first remote surgery was performed in Milan in 1995 by urologist Enrico Pisani, who took a prostate biopsy from a patient in a hospital 5 km from the operating surgeon (4). Apart from this brief pioneering experience, the first case of transatlantic telesurgery was performed by Professor Jacques Marescaux and his team on September 7, 2001, when a 68-year-old woman with cholelithiasis in France underwent a 90-minute laparoscopic cholecystectomy from New York (4, 16, 19, 20). The complete recovery of the patient with no postoperative complications was a milestone in the feasibility of telesurgery and removed many professionals' significant doubts about the use of these procedures (20).

In 2009, the US Army developed a surgical robot system based on the da Vinci system to realize unmanned processing and to cope with surgical needs that may arise in wartime. It is stated that this new system consists of management and imaging system, surgical robot system, control and supervision system, equipment replacement and distribution system, monitoring system and drug supply systems (16).

When the technology in the development of telesurgery is examined, it is seen that there is a continuous development and improvement, VIP (Virtual Interactive Presence) was developed in 2014 and the prototype Telefap Alf-x, which applies effective haptic feedback technology, was developed in 2015. In 2019, it was reported that telesurgery over the 5G network was successfully tested (4). In February 2019, a Spanish team performed an intestinal tumor resection surgery, the first remote surgery in the world using a 5G network (16). Since 2019, many studies have reported the use of 5G networks in remote surgeries and positive surgical outcomes (16,21).

Considering the future of telesurgery, it is stated that telesurgery applications in emergency surgical situations that may develop suddenly in high altitude areas and in the depths of the sea have high application potential for surgical interventions in space stations and naval aviation (16,22,23).

Classification of Telesurgery

Telesurgery is divided into three classes: telementoring, tele-presence and telerobotic surgery (9,15). **Telementoring:** It is when an experienced surgeon guides an inexperienced surgeon at a distance with an interactive video image and directs the surgery in real time (9,24). The telementoring program first started in 1999, and in 2003 it was developed with robot-assisted remote telepresence surgery and assisting (9,25).

Telementoring allows surgical education and collaboration on a global level (26) and is easily applied in surgical teaching (14). The surgery is performed with the help of a computer with special software

for audio and video connections, a video camera with a panoramic view of the operating room, robotic devices, remote-controlled electrocautery and standard laparoscopic instruments (9,27). The remote mentoring experience enables surgical trainees to learn and gain experience in complex and rare surgical cases more easily with the guidance and direction of experts in remote areas (14) and contributes to the development of surgical training models (16).

Telepresence Surgery: Telepresence, as applied in telesurgery, is known as surgeries performed by a surgeon without seeing or touching the patient directly (28). This method, which enables the surgeon's hand movements to be transmitted to the unit where the surgeries will be performed at the remote center using a computer-aided interface, provides tactile input to the surgeon to transmit the tactile environment of the operating field (29). Thanks to this real-time visual system, surgeons can see the combined surgical field image of each other's hand movements. It is thought that this virtual interactive application will allow real-time interaction between surgeons in many parts of the world and contribute to the training of surgeons (30).

Telerobotics: In 1999, with the introduction of the da Vinci surgical robot, telesurgical interventions became the essence of minimally invasive surgical procedures (8). Today, the most technologically advanced surgical robotic system in the world is known to be the da Vinci system, and this robotic system is designed to perform complex operations with appropriate cutters that are much smaller and less traumatic than those in traditional surgical approaches. Remote control of the robotic system with the robotic arm without haptic feedback is called 'telerobotics' (9). The main components in Da Vinci robotic systems consist of a surgeon console, a computerized control system, two robotic arms and a fiber optic camera. While the surgeon sits at the console and performs manipulations, the digital camera system provides 3D imaging. At the same time, the surgeon's hand movements are digitized and transmitted through the port incisions to the fine instrument tips inserted into the body and simultaneously sent to a computer processor (31). This computerized robotic system is known to provide freedom and precision, especially in the surgeon's hand movements, as it allows much higher degrees of wrist movement (9).

As a member of the surgical team, nurses are involved in these interventions with their knowledge and skills specific to the field of telerobotic surgery. In performing these surgeries, nurses have important responsibilities such as collecting data, maintaining nursing care, analyzing results, identifying safety problems, reviewing robotic instruments, cleaning and preparing materials, separating the robot from the patient and creating charts (8, 9).

Benefits of Telesurgery

Regarding telesurgery applications, it is mentioned that in addition to the benefits of robotic minimally invasive surgery, it also includes the inherent advantages of telehealth services (15). In this direction, the benefits of telesurgery can be examined under 3 headings;

Benefits associated with minimally invasive surgery;

- ❖ Less blood loss in the patient,
- ❖ Reduced length of stay of patients in hospital,
- ❖ Short recovery time,
- ❖ It is stated as ensuring that patients return to work early (32).

Benefits of robotic-assisted minimally invasive surgery;

- ❖ Thanks to today's 3D high-resolution camera and imaging systems, it allows surgeons to see surgical areas that are not easily accessible with high-resolution close-ups (9,11,15,30).
- ❖ It provides surgeons with a more ergonomic posture and dexterity than traditional laparoscopic surgery (33).
- ❖ Thanks to its accelerometer technology, it eliminates the physiological tremors of the operators with its real-time filtering feature and increases the accuracy of the movement (30,33).
- ❖ Thanks to the robotic arm, it provides easy access to hard-to-reach surgical areas and improved surgical accuracy. Thus, by reducing the possibility of damaging healthy tissues in the surgical field, it significantly reduces the risk of blood loss and infection and accelerates the patient's recovery (9,15,30,33).

General benefits related to telesurgery;

- ❖ By providing real-time collaborations between surgeons in different health centers, it provides benefits for the implementation of surgical interventions that require the application of complex microsurgical operations and techniques (4,9).
- ❖ It is useful in providing high quality surgery in remote areas where transportation is difficult, such as medically underserved rural areas, war zones and space stations (4,16,20,30).
- ❖ Telesurgery can offer patients the opportunity to receive care from surgical specialists from all over the world without leaving the hospital. It is especially useful for patients for whom medical travel is not possible due to time delays, and it also benefits by eliminating the health risks/restrictions and financial constraints associated with travel (4,9,20).
- ❖ Based on the recent COVID-19 pandemic, it has been reported that effective surgical care can be provided by telesurgery in cases limiting medical care that may develop due to travel restrictions in possible future pandemics (15,20).

Considering all these benefits, telesurgery could be a potential solution to the global shortage of skilled surgeons (15).

Limitations and Obstacles in Telesurgery

Since telesurgery is a new technique in the provision of surgical care, it is still in the development stage. Therefore, there are some barriers to the widespread implementation and utilization of telesurgery (15).

The most important problem in telesurgery is related to the telecommunication systems used to provide visual, auditory and tactile feedback between two remote locations (9,34). As the distance between locations increases, the likelihood of temporal delays and consequently surgical errors increases. It is stated that the time delay and delays that pose a vital problem consist of disruptions during data transmission over the network, encoding and decoding of the video (15). A time delay of less than 100 milliseconds related to telecommunications that may be experienced during surgical practice is considered to be an ideal time in terms of delay. However, it is stated that delays of more than 300 milliseconds may cause serious inaccuracies in instrument use (13,20,30,34).

Another problem in telesurgery applications is the difficulty in procurement and maintenance of equipment. The fact that countries around the world and especially third world countries cannot benefit from these systems due to high costs shows that there are major financial obstacles in the purchase of robotic systems (9,15).

In particular, the introduction of telesurgery applications requires the interconnection of all parts of the world with a telecommunications robust global network and high-speed telecommunications (15). This is seen as the biggest obstacle to the implementation of telesurgery systems in developing countries. Telecommunication networks are thought to be vulnerable to cyber-attacks, and considering the possibility that networks can be compromised, cyber-attacks can pose a vital threat to patient safety (15). It is also reported that there may be difficulties in establishing high-speed telecommunication networks and signal transmission in mountainous regions (20).

In addition to all these obstacles, considering that telesurgical surgeries will be performed with the cooperation of multiple institutions, inter-institutional agreements and billing procedures need to be arranged (15). In addition, it should not be forgotten that it is very important to organize these practices in a way that does not cause legal and ethical problems and concerns (9,15). It should be taken into consideration that patients may file lawsuits against hospitals, surgeons and medical device companies in case of unfavorable surgical outcomes (20). It is of utmost importance to clarify which country's law should be applied to malpractice practices that may develop during the international implementation of these initiatives (13).

What Awaits Surgical Nurses in Telesurgery?

It is seen that the field of nursing is also affected by technological developments in the field of health, which is increasing rapidly day by day (2). Due to the insufficient number of nurses working in surgical units, who are with the patient 24 hours a day and ensure the continuation of regular care and treatment of patients, disruptions in the treatment and care of patients, decreases in their quality of life, and prolonged hospital stays can be seen. While such situations are thought to increase the need for remote surgical applications, remote surgical interventions have started to be applied (35,36).

Providing preoperative surgical preparation and postoperative care processes of surgical patients with telecommunication devices is referred to as 'telesurgical nursing' (37). Patients who will undergo surgery may have fear and anxiety about recovery during diagnosis, treatment, surgical intervention and postoperative care processes. Good communication between healthcare professionals and patients can minimise and prevent this situation (38). Therefore, nurses have important responsibilities in telesurgery nursing.

Preoperative and Perioperative Telesurgery Nursing

Telesurgery nurses have responsibilities such as collecting information about the patient, following the patient's findings, interpreting and evaluating the information obtained, and even contacting the patient's doctor when necessary, making suggestions for treatment and care, and informing the patient about new arrangements related to the patient (2,6). It is stated that with remote surgical care practices, nurses aim to reduce the repeated visits of patients to the emergency department with the nursing interventions they apply by monitoring and follow-up of patients in the preoperative and postoperative period (2).

Since the existence of a telesurgery surgery performed with the active participation of nurses has not yet been mentioned in the literature and telesurgery nursing practices during surgery were not found in the literature review, it was seen that there is a great deficiency in the literature on this subject. In relation to perioperative care, only da Silva Schultz et al (2020) conducted a randomised controlled trial using teleconsultation to reduce the nursing diagnosis of 'delayed surgical recovery' in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy and hernia repair and found that this method helped perioperative nurses to make the right interventions during surgery to prevent the development of this diagnosis or to mitigate its effect (38).

Postoperative Telesurgery Nursing

When the studies on the effectiveness of telesurgery in the field of surgical nursing are examined, it is seen that there are studies conducted with telemedicine applications. It is mentioned that mobile phone observation is a useful and effective method especially in detecting surgical site infections that develop after surgical interventions (39). In this direction, Pathak et al. (2015) conducted a study with 536 patients who underwent general surgical intervention in a rural hospital in India and found that 6.3% (n=34) developed surgical site infections. Among the entire patient group participating in the study, 380 patients who did not attend their first appointment 30 days after surgery were reached by mobile phone and it was reported that 10 of the patients who were observed by mobile phone were diagnosed with surgical site infection (40).

Da Silva Schultz et al (2020) concluded that there was a significant, positive reduction in the factors related to the nursing diagnosis of 'delayed surgical recovery' in patients in the experimental group in the study conducted by teleconsultation with patients undergoing laparoscopic cholecystectomy and hernia repair. As a result of the study, factors that increase the likelihood of patients developing postoperative complications and patients with the potential for a diagnosis of 'delayed surgical recovery' were identified through telephone counselling (38).

In the study of Nandra et al. (2019), 655 patients who underwent surgery in different fields were reached via video teleconferencing in preoperative and postoperative periods. It was reported that the patients reached before surgery discussed the results of neoadjuvant treatments, asked questions about their upcoming surgery and postoperative process, and that the patients were very satisfied with this telehealth application (41).

In another study, it was aimed to reduce patients' readmission to hospital and increase their satisfaction. In the study, remote surgical care was applied to individuals who underwent thoracic surgery by nurses working in thoracic surgery for postoperative follow-up and follow-up, and it was

stated that remote surgical care has very important and positive effects, especially in the 30-day period after discharge (42). Similarly, in another study examining patients with head trauma, it was found that the post-discharge hospital admission rates of patients who received telenursing care were lower than those who did not (43).

In another study examining patients undergoing lung transplantation, it was stated that complications were prevented with interventions appropriate to nursing diagnoses such as activity intolerance, immobility, limb muscle dysfunction, inadequate nutrition, and decreased quality of life within the scope of remote surgical care practices (44).

As seen in the studies examined, especially after discharge, remote surgical care interventions implemented by nurses facilitate patients' compliance with treatment plans and increase their quality of life (2).

However, it is mentioned that nurses working in surgical fields should receive training to be certified in order to be able to practice nursing, especially in the field of telesurgery (45). In order for nurses who will work in the field of telesurgery to avoid ethical problems, national policies and laws should be developed, administrative support should be provided and job descriptions of these nurses should be made (2, 6).

Although there is a lack of formal training on remote surgical care applications in the world, it is stated that these applications are widely used, while studies in this field are quite insufficient in Turkey (1). Considering that patients in our country generally live in rural areas, elderly patients are more in number, and patients cannot use developing technology and technological devices effectively, it is predicted that some problems may occur in remote surgical care applications in the field of nursing. In addition, when we look at the surgical field studies in the world and in our country, we have not yet come across any study that mentions whether nurses will take an active role in telesurgery applications applied / to be applied in operating theatres. Of course, it is hoped that the job descriptions, ethical and legal responsibilities of surgical nurses who will work in this field will be defined more clearly in the coming days.

2. Conclusion

It is seen that the dizzying developments in the field of technology, which emerged in the twenty-first century, have brought innovations to the surgical field at the same speed and a rapid adaptation to developments has been achieved. Telerobotic surgery applications, a groundbreaking technology, are used by many countries thanks to advanced real-time transmission technology and robotic surgery systems.

The technology industry and manufacturers predict that the cost rates of this technology will decrease in the coming days, everyone will be able to benefit from telesurgery services on equal terms and they will be able to access telesurgery services under easier conditions (13). It is also mentioned that with the increase in telesurgery applications and the development of artificial intelligence, robotic systems that can define telesurgery autonomously will be developed (16).

Considering the nursing practices in telesurgery, which is a very new dimension of surgery, it is seen that studies with positive results are still limited. Depending on this technology, which is expected to develop rapidly in the coming years, it is thought that there will be a rapid increase in the number of studies in the field of nursing.

References

1. Cam O, Kacmaz E. Tele-health Practice and Use in Psychiatry Nursing. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences* 2018;10(4):363-369. <https://doi.org/10.5336/nurses.2018-59821>
2. Ozkan S, Asar AS. Telehealth Applications in Surgical Nursing. *Ege Üniversitesi Hemsirelik Fakültesi Dergisi*, 2022;38(1):43-48. <https://doi.org/10.53490/egehemsire.777580>
3. Sungur C. Patient Satisfaction in Telemedicine Applications: A Systematic Review Study. *Hacettepe Journal of Health Administration* 2020;23(3):505-522. e-ISSN: 2148-9041
4. Bailo P, Gibelli F, Blandino A, Piccinini A, Ricci G, Sirignano A, Zoja R. Telemedicine Applications in the Era of COVID-19: Telesurgery Issues. *Int J Environ Res Public Health* 2021;19(1):323. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010323>
5. Korkmaz S, Hosman I. Telemedicine Applications in Health Sector: A Research in Volving Telemedicine

- Application Dimensions. *International Journal of Health Management and Strategied Research* 2018;4(3):251-263. ISSN-2149-6161
6. Pazar B, Tastan S, Iyigun E. Roles of Nurses in Tele-health Services. *Medical Journal of Bakirkoy* 2015;11(1):1-4. <https://doi.org/10.5350/BTDMJB201511101>
 7. Arpag N, Kanan N. Tele Intensive Care Nursing. *Journal of Nursing Science* 2019;2(1):32–36.
 8. Neville CW. Telehealth: A Balanced Look at Incorporating This Technology Into Practice. *SAGE Open Nurs* 2018;23(4): 1-5. <https://doi.org/10.1177/2377960818786504>
 9. Yavuz Karamanoglu A. Telesurgery and Responsibilities of the Nurses. *EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences* 2022;6(21):328–338. <https://doi.org/10.38063/ejons.629>
 10. Kostekli S, Celik S, Karahan E. The Importance of Nursing Care of the Surgical Patient with Tele-health Method after Discharge. *Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemsireligi Dergisi* 2020;1(1):30-38. ISSN: 2717-8366
 11. Feizi N, Tavakoli M, Patel RV, Atashzar F. Robotics and AI for Teleoperation, Tele-assessment, and Tele-training for Surgery in the Era of COVID-19: Existing Challenges, and Future Vision. *Front Robot AI* 2021;14(8):1-9. <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.610677>
 12. Maleki M, Masood Mousavi S, Khosravizadeh O, Heidari M, Raadabadi M, Jahanpour M. Factors Affecting Use of Telemedicine and Telesurgery in Cancer Care (TTCC) among Specialist Physicians. *Asian Pac J Cancer Prev* 2018;19(11):3123-3129. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2018.19.11.3123>
 13. Ozman O. 5G Uzaktan Cerrahi. In: Ozlu C (ed) *Sağlıkta Yeni Nesil Teknolojiler*, Akademisyen Yayın, Ankara, 2020;119-124.
 14. Jin ML, Brown MM, Patwa D, Nirmalan A, Edwards PA. Telemedicine, Telementoring, and Telesurgery for Surgical Practices. *Current Problems in Surgery* 2021;58(12):100986. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2021.100986>
 15. Singh SK, Sharma J, Joshua LM, Huda F, Kumar N, Basu S. Telesurgery and Robotics: Current Status and Future Perspectives. In: Wang TC (ed) *Telehealth/telemedicine—the far-reaching Medicine for Everyone and Everywhere*. 2022 IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.100663>
 16. Niu H. Application and Prospect of Telesurgery: The Role of Artificial Intelligence. In: Stawicki, S.P. (ed) *Artificial Intelligence in Medicine and Surgery - An Exploration of Current Trends, Potential Opportunities, and Evolving Threats*, Volume 1. 2023 IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.111494>
 17. Lane T. A Short History of Robotic Surgery. *The annals of the Royal College of Surgeons of England* 2018;100(6 sup): 5-7. <https://doi.org/10.1308/rcsann.supp1.5>
 18. Arora, S., Allahbadia, G.N. 2007. Telesurgery: Windows of Opportunity. *International Journal of Health Sciences (Qassim)*, 1(1), 81-88. PMID: PMC3068656, PMID:21475455
 19. Marescaux J, Leroy J, Rubino F, Smith M, Vix M, Simon M, et al. Transcontinental Robot-assisted Remote Telesurgery: Feasibility and Potential Applications. *Annals of Surgery* 2002;235(4):487-492. <https://doi.org/10.1097/00000658-200204000-00005>
 20. Malik MH, Brinjikji W. Feasibility of Telesurgery in the Modern Era. *The Neuroradiology Journal* 2022;35(4): 423-426. <https://doi.org/10.1177/19714009221083141>
 21. Lacy AM, Bravo R, Otera-Pineiro AM, et al. 5G-assisted Telementored Surgery. *The British Journal of Surgery* 2019;106(12):1576-1579. <https://doi.org/10.1002/bjs.11364>
 22. Bogen EM, Augestad KM, Patel HR, Lindsetmo R. Telementoring in Education of Laparoscopic Surgeons: An Emerging Technology. *World J Gastrointest Endosc.* 2014;6(5):148-155. <https://doi.org/10.4253/wjge.v6.i5.148>
 23. Mcintyre TP, Monahan TS, Villegas L, Doyle J, Jones DB. Teleconferencing Surgery Enhances Effective Communication and Enriches Medical Education. *Surgical Laparoscopy Endoscopy Percutaneous Techniques* 2018;18(1):45-48. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31815746a8>
 24. Stetson WB, Polinsky S, Dilbeck S, Chung BC. The Use of Telesurgery Mentoring and Augmented Reality to Teach Arthroscopy. *Arthrosc Tech.* 2022;11(2):e203-e207. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.10.008>
 25. Dekastle R. Telesurgery: Providing Remote Surgical Observations for Students. *AORN Journal* 2009;90(1):93-101. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.03.020>
 26. Heyes R, Hachach-Haram N, Luck JE, Billingsley ML, Greenfield MJ. The Role of Augmented Reality Telesurgery in Promoting Equity in Global Surgery. *Diversity and Equality in Health and Care* 2017;14(3):119-121. <https://doi.org/10.21767/2049-5471.1000101>
 27. Salibaa V, Legido-Quigley H, Hallikb R, Aaviksoo A, Car J, McKee M. Telemedicine across Borders: S systematic Review of Factors that Hinder or Support Implementation. *International Journal of Medical Informatics* 2012;81(12):793-809. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.08.003>
 28. Sood S. Telesurgery. *Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering* 2006. <https://doi.org/10.1002/9780471740360.ebs1438>
 29. Mishra SK. Application of Telemedicine in Surgery. *Telemedicine Manual*, Bangalore: Indian Space Research Organization 2005;83-90.
 30. Choi PJ, Oskouian RJ, Tubbs R. Telesurgery: Past, Present, and Future. *Cureus* 2018;10(5):e2716. <https://doi.org/10.7759/cureus.2716>
 31. Petropoulou SG, Bekakos MP. Current Medical Digital Applications-telesurgery. *Health Informatics Laboratory, Department of Nursing, National and Capodistrian University of Athens, Hellas* 2010;2-8.
 32. Roy S, Evans C. Overview of Robotic Colorectal Surgery: Current and Future Practical Developments. *World Journal of Gastrointestinal Surgery* 2016;8(2):143-150. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i2.143>
 33. Carpenter BT, Sundaram CP. Training the Next Generation of Surgeons in Robotic Surgery. *Robotic*

- Surgery: Research and Reviews 2017; 39-44. <https://doi.org/10.2147/RSRR.S70552>
34. Xu S, Perez M, Yang K, Perrenot C, Felblinger J, Hubert J. Determination of the Latency Effects on Surgical Performance and Acceptable Latency Levels in Telesurgery Using the dVTrainer ((R)) Simulator. *Surgical Endoscopy* 2014;28:2569-2576. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3504-z>
 35. Aksoy G. Ameliyat Öncesi Hemsirelik Bakımı. In: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N (ed) *Cerrahi Hemsireliği I*. Nobel Tıp Yayın, İstanbul 2017;257-297. ISBN-9786053356561
 36. Kanan N. Ameliyat Sırası Hemsirelik Bakımı. In: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N (ed) *Cerrahi Hemsireliği I*. Nobel Tıp Yayın, İstanbul 2017;301-331. ISBN-9786053356561
 37. Akyolcu N. Ameliyat Sonrası Hemsirelik Bakımı. In: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N (ed) *Cerrahi Hemsireliği I*. Nobel Tıp Yayın, İstanbul 2017;335-364. ISBN-9786053356561
 38. Da Silva Schulz R, Santana RF, Dos Santos CTB, Faleiro TB, do Amaral Passarellas DM, Hercules ABS, & do Carmo TG. Telephonic nursing intervention for laparoscopic cholecystectomy and hernia repair: A randomized controlled study. *BMC nursing* 2020; 19:1-9. <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00432-y>
 39. Sandberg CEJ, Knight SR, Qureshi AU, Pathak S. Using Telemedicine to Diagnose Surgical Site Infections in Low- and Middle-income Countries: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019;7(8):e13309. <https://doi.org/10.2196/13309>
 40. Pathak A, Sharma S, Mahadik VK. Feasibility of A Mobile Phone-based Surveillance for Surgical Site Infections in Rural India. *Telemedicine Journal and e-Health* 2015;21(11):946-949. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0199>
 41. Nandra K, Koenig G, DelMastro A, Mishler EA, Hollander JE, Yeo CJ. Telehealth Provides a Comprehensive Approach to the Surgical Patient. *The American Journal of Surgery* 2019;218(3):476-479. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.09.020>
 42. Culligan M, Friedberg J, Black L, Wimbush S, Norton C, Burrows W. Tele Nursing: A Thoracic Surgery Nursing Initiative Aimed at Decreasing Hospital Readmissions and Increasing Patient Satisfaction. *Journal of Thoracic Oncology* 2019;12(1):1097-1098. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2016.11.1534>
 43. Shahrokhi A, Azimian J, Amouzegar A, Oveisi S. The Effect of Telenursing on Referral Rates of Patients with Head Trauma and Their Family's Satisfaction after Discharge. *Journal of Trauma Nursing* 2018;25(4):248-253. <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000382>
 44. Langer D. Rehabilitation in Patients before and after Lung Transplantation. *Thematic Review Series* 2015;89(5):3:53-62. <https://doi.org/10.1159/000430451>
 45. Kahn E, Marca F, Mazzola CA. Neurosurgery and Telemedicine in the United States of America: Assessment of the Risks and Opportunities. *World Neurosurgical* 2016;89:133-138. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.01.075>

The Roles of Psychosocial Factors and Nutritional Intervention on Eating Disorders

Psikososyal Faktörlerin ve Beslenme Müdahalesinin Yeme Bozuklukları Üzerindeki Rolü

Çilenay TATLI^{1*}, Perim Fatma TÜRKER¹

¹ Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye



ABSTRACT

With a multifaceted and intricate etiology, eating disorders are classified as mental diseases. The etiology of eating disorders includes sociocultural factors such as family and childhood experiences, societal and cultural pressures, imposition of media standards, as well as psychological factors such as low self-esteem and body dissatisfaction, stress, anxiety, mood disorders, trauma, and perfectionism. To provide a nutritional intervention that includes the normalization of eating behavior, it is necessary to understand the psychosocial aspects underlying the illness of individuals with eating disorders. Because a dietitian may be the first person to recognize the symptoms of an individual's eating disorder, which is a psychiatric disorder, or the first healthcare professional to whom a patient applies for this condition, and dietitians are a critical member of the treatment team of these patients. During the planning of nutritional intervention; practices such as defining nutritional problems related to medical or physical condition, evaluating anthropometric measurements and biochemical data, examining behavioral and environmental factors, calculating energy and macronutrient requirements, increasing the amount and variety of foods consumed, and giving recommendations regarding the normal perception of hunger and satiety constitute the basic processes of nutrition intervention planned in line with appropriate weight restoration and health goals. In this process, providing psychosocial support and positive reinforcement by considering the changing needs of the individual may help to increase their commitment to the process. Being in constant cooperation and communication with the healthcare professionals involved in the treatment and the family of the individual during the treatment period constitutes an integral part of a well-managed treatment process. In this respect, the health professionals in the treatment team informing the other members of the team by considering the etiological factors of the eating disorder and providing a joint decision-making environment makes a great contribution to the treatment process.

Keywords: eating disorders, psychosocial factors, nutritional intervention

Alınış / Received: 05.01.2024 Kabul / Accepted: 01.08.2024 Online Yayınlanma / Published Online: 28.08.2024



ÖZ

Yeme bozuklukları, karmaşık ve çoklu faktörlü etiyojiye sahip olan psikiyatrik bozukluklardır. Yeme bozukluklarının etiyojisinde aile içi ve çocukluk dönemi deneyimleri, toplumsal ve kültürel baskı, medya standartlarının dayatılması gibi sosyokültürel faktörlerin yanı sıra düşük benlik saygısı ve beden memnuniyetsizliği, stres, kaygı, duyu durum bozuklukları, travma ve mükemmeliyetçilik gibi psikolojik faktörler bulunmaktadır. Yeme davranışının normalleştirilmesini içeren bir beslenme müdahalesi sağlamak için yeme bozukluğuna sahip bireylerin hastalığının altında yatan psikososyal yönlerin anlaşılması gerekmektedir. Çünkü bir bireyin psikiyatrik bir hastalık olan yeme bozukluğuna dair semptomlarını ilk tanıyan kişi veya bir hastanın bu durum için başvurduğu ilk sağlık uzmanı diyetisyen olabilmektedir ve diyetisyenler bu hastaların tedavi ekibinin kritik bir üyesidir. Beslenme müdahalesinin planlanması sırasında; tıbbi veya fiziksel durumla ilgili beslenme sorunlarının tanımlanması, antropometrik ölçümlerin ve biyokimyasal verilerin değerlendirilmesi, davranışsal ve çevresel faktörlerin incelenmesi, enerji ve makro besin ögesi gereksinimlerinin hesaplanması, tüketilen gıdaların miktar ve çeşitliliğinin artırılması, açlık ve tokluğun normal algılanmasına ilişkin öneriler verilmesi gibi uygulamalar, uygun ağırlık restorasyonu ve sağlık hedefleri doğrultusunda planlanan beslenme müdahalesinin temel süreçlerini oluşturmaktadır. Bu süreçte bireyin değişen ihtiyaçları gözetilerek psikososyal destek ve olumlu pekiştirme sağlanması sürece olan bağlılığını arttırmaya yardımcı olabilmektedir. Tedavi süresince tedaviye dahil olan sağlık uzmanları ve bireyin ailesi ile sürekli bir iş birliği ve iletişim içinde olmak iyi yönetilen bir tedavi sürecinin ayrılmaz parçasını oluşturmaktadır. Bu açıdan tedavi ekibi içinde yer alan sağlık profesyonellerinin yeme bozukluğunun etiyojik faktörlerini dikkate alarak ekip içerisindeki diğer üyeleri bilgilendirmesi ve ortak karar alma ortamı sağlaması tedavi sürecine oldukça büyük bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: yeme bozuklukları, psikososyal faktörler, beslenme müdahalesi



1. Introduction

The importance of nutritional intervention and psychosocial aspects in the comprehensive treatment of eating disorders (ED) and obesity is often emphasized in both scientific literature and practical guidelines on eating disorders (1,2). It is well established that addressing these issues from a holistic perspective can significantly enhance the efficacy of treatment outcomes. Therefore, it is important that ED treatment programs are carried out with an interdisciplinary approach, including psychological and nutritional interventions as well as medical observations and practices. This integrated method ensures that all aspects of the disorder are addressed, providing a more rounded and effective treatment plan. Additionally, these programs should be executed by a multi-professional team specializing in their field, ensuring that each component of the treatment is managed by experts who can provide the most effective care.

The way to ensure effective treatment is to establish and maintain a strong therapeutic alliance for the individual, which is crucial for helping them reach the appropriate weight and adopt healthy eating habits (3). This alliance involves building a trustful relationship between the patient and the healthcare providers, which fosters better adherence to the treatment plan and a more positive outcome. By ensuring that the patient feels supported and understood, the therapeutic alliance can significantly improve the overall success of the treatment.

Considering all this information, this review aims to evaluate the role of psychosocial factors and nutritional intervention in ED based on a multidisciplinary approach. It seeks to provide a comprehensive understanding of how these factors interact and contribute to the development and treatment of ED. By examining the latest research and clinical practices, this review will offer insights

into optimizing treatment strategies and improving patient outcomes. This holistic view will ultimately contribute to the advancement of treatment methods and the betterment of individuals suffering from ED and obesity.

Eating Disorders, Epidemiology and Etiology

Diagnostic standards for eating disorders are based on a comprehensive evaluation of psychological, behavioral, and physiological traits. These disorders are classified as mental diseases due to their profound impact on mental health and behavior (4). According to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-V (DSM-V), clinical ED are categorized into eight distinct groups: anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN), binge eating disorder (BED), pica, rumination disorder, avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID), other specified feeding and eating disorders, and unspecified feeding and eating disorders (5). Each of these categories encompasses specific diagnostic criteria that aid in the accurate identification and classification of the disorder.

The lifetime prevalence of ED is estimated to be between 1 and 5%, reflecting the significant number of individuals affected by these conditions. Diagnostically, a study conducted in Europe in 2016 using DSM-V criteria revealed that the prevalence rates were <1-4% for AN, <1-2% for BN, and <1-4% for BED, and subthreshold ED symptoms were found in the range of <1-4%. These findings underscore the varying degrees of severity and manifestation of ED across different populations. Furthermore, it has been reported that the rate of ED in Asian countries is increasing every year, indicating a growing public health concern in these regions (6). Although there has been no comprehensive study conducted in our country in recent years, these rates are in the range of 1-3%, mirroring global data (7).

ED are characterized by a range of behaviors that negatively impact health. These behaviors include extreme measures such as self-induced hunger, restricted eating, skipping meals, overeating, the use of weight-loss drugs, laxatives, and diuretics, as well as excessive exercise. These actions are often driven by concerns about body weight and appearance, reflecting the deep-seated anxieties and psychological distress associated with these disorders (8). Many factors play a role in the etiology of ED, indicating a complex interplay of biological, psychological, and sociocultural influences. Biological explanations highlight genetic predisposition and neurotransmitter dysregulation as key contributors to the development of ED (9). Interestingly, recent studies have reported genetic differences between AN and BN, suggesting distinct biological underpinnings for these disorders (10).

On the other hand, psychodynamic explanations emphasize early developmental conflicts, problems in parental relationships, and the denial of femininity as potential factors weakening ego strength, particularly focusing on AN (11). Cognitive-behavioral explanations posit that dysfunctional thought patterns regarding weight, body shape, and form play a critical role in the formation and maintenance of ED symptoms. These explanations suggest that weight control or compensation methods reinforce and perpetuate the disease (12,13). The cognitive-behavioral approach, especially in its more current form, considers ED from a transdiagnostic perspective, asserting that a similar structure underlies AN, BN, and BED (13).

Furthermore, it is emphasized that the personality and family structures of individuals with ED may also contribute to the development of the disease (14). Sociocultural explanations argue that the social environment and media influence eating problems through their impact on self-esteem and body dissatisfaction. These explanations draw attention to the importance of preventive studies targeting these sociocultural factors (15–17). As evidenced by these diverse perspectives, the etiology of ED is multifactorial and complex, which directly impacts treatment approaches in the field.

Psychosocial Factors in Eating Disorders

With a multifaceted and intricate etiology, ED are classified as mental diseases. These disorders arise from a complex interplay of genetic, biological, psychological, and environmental factors (18). Among these, psychosocial factors hold a significant place. According to extensive studies, there are various sociocultural factors, such as family experiences, childhood experiences, social and cultural pressures, and the imposition of media standards. Alongside these, psychological factors such as low self-esteem, body dissatisfaction, stress, anxiety, mood disorders, trauma experiences, and perfectionist personality traits also play crucial roles in the etiology of ED (19–22).

Particularly noteworthy is the association between traits of obsessive-compulsive disorder or obsessive-compulsive personality and both anorexia nervosa and bulimia nervosa. These traits tend to linger even after recovery from the ED, indicating a persistent underlying vulnerability (23–25). Family characteristics, including avoidance, strange communication patterns, insufficient boundaries between people, and poor parenting practices, may significantly contribute to the development and maintenance of these disorders.

Adolescence is a critical stage of life marked by a transition towards independence from parents and other family members. From a relational viewpoint, it is especially beneficial to investigate whether family factors provide a basis for behavioral and emotional well-being during this period, particularly in terms of risky behaviors. Given that most individuals live with their parents during childhood and adolescence, the quality of family communication and the parent-child relationship deserve significant attention regarding the individual's emotional and social adaptive development. In this respect, family dynamics and childhood experiences may also be effective in preventing the emergence of eating disorders (26). For instance, a study indicates that individuals with ED often have perfectionist parents who hold high concerns about weight and body shape (27).

People's eating behaviors and habits can be influenced and modified by the cultural characteristics and living conditions of the society in which they reside (28). With the increase in the idealization of thinness within certain societies and cultures, behaviors characterized by self-starvation and an intense fear of weight gain or obesity have been observed, highlighting the impact of social and cultural changes on the etiology of ED (29). Young women frequently experience negative body image, particularly concerning body dissatisfaction (30). Numerous studies have demonstrated that exposure to social media can exacerbate eating problems and body image issues (31). In this way, the internalization of social pressure stemming from contemporary industrial society or Western culture's feminine beauty standards is etiologically linked to ED (32). When users realize that they cannot achieve the standardized ideal body, they often experience dissatisfaction with their bodies because of social comparison on social media (33,34).

Anxiety disorders and depression are among the most prevalent mental illnesses among adolescents (35). Particularly during adolescence, these are two of the most common comorbid diagnoses of ED (36–38). Like those suffering from anxiety disorders, individuals with eating disorders may resort to unhealthy coping mechanisms, such as disordered eating, to manage their feelings (39). Additionally, the persistence of accompanying anxiety symptoms even after alleviation of ED symptoms increases the risk of individuals reverting to old coping behaviors associated with eating disorders (40). More severe ED psychopathology is linked to concomitant anxiety disorders, particularly in female adolescents and young adults (41). Specifically, avoidance of social situations, comorbid social anxiety, and fears of unfavorable evaluation impede recovery efforts by hindering participation in therapy and the development of a positive therapeutic alliance (42).

Moreover, it has been reported that the prevalence of traumatic experiences in young adults may trigger adjustment problems, potentially contributing to the development of pathologies related to ED (43). Traumatic experiences threaten the physical and psychological integrity of the individual, making their role in the development of ED particularly important. Many previous studies have shown that a history of trauma is frequently found in individuals with ED, underscoring the significant impact of these experiences (21,43).

Among psychological variables, personality characteristics contribute to how individuals perceive, relate to, and interact with their environment (29). Perfectionism, a personality trait characterized by the tendency to strive for perfection, has been suggested to increase the risk of developing ED. Moreover, perfectionism can have both positive and negative aspects, with clinical or maladaptive perfectionism theorized to be the personality trait most relevant to the risk of ED (45).

Nutritional Intervention in Eating Disorders

Throughout the screening and treatment phases of patients with anorexia nervosa, bulimia nervosa, and other ED, nutrition intervention, including nutritional counseling, is a crucial component of therapy. This intervention is not only essential for helping to restore normal eating patterns and nutritional status, but it also plays a pivotal role in the overall recovery process. Dietitians are instrumental in

providing medical nutrition therapy, which is a fundamental aspect of the comprehensive treatment approach for individuals with ED. Their role is multi-faceted and involves not only the creation of individualized dietary plans but also a deep understanding of the psychological and neurological characteristics that underpin these disorders (4).

Often, the dietitian may be the first medical expert a patient approaches for help with their ED or the first to identify the symptoms of the condition in an individual (46). This initial interaction is critical, as it sets the stage for the subsequent stages of treatment. Therefore, dietitians need to possess a nuanced understanding of the psychological and neurological aspects of ED in order to provide effective and empathetic care. Their expertise allows them to address the complex interplay of factors contributing to the disorder, including behavioral, cognitive, and emotional aspects.

The basic nutritional intervention encompasses several key components. The first step involves a thorough assessment of the dietary requirements of the affected person. This assessment is crucial for developing an effective treatment plan and includes evaluating current nutritional status, identifying any deficiencies or imbalances, and developing a tailored nutrition plan. Nutritional rehabilitation therapies are then implemented to address these needs and help restore normal eating patterns (4). An essential aspect of this process is the assessment of nutritional status. For example, the food consumption record approach may be more practical and reliable than laboratory testing for assessing current food intake and diagnosing potential micronutrient deficiencies, especially in cases of bulimia nervosa and anorexia nervosa (47). This method provides a detailed and practical understanding of the patient's eating habits and nutritional intake.

A person-centered and cooperative approach is crucial to leveraging the patient's motivation for change. During the initial assessment, the dietitian can gauge the individual's readiness for change and use this information to enhance their intrinsic motivation for recovery (48). This motivational approach helps in setting realistic and achievable goals, fostering a sense of agency and commitment to the treatment process. Engaging the patient in setting their own goals and understanding their personal motivations can lead to more effective and sustained changes in behavior.

Treatment planning should be carefully tailored to the severity of the disease and the specific needs of the individual. Especially during adolescence, it is important that the content of the diet and the timing of meals are appropriate to the growth and development process (49,50). The planning of nutritional intervention involves a comprehensive analysis of the individual's nutritional status. This includes identifying nutritional problems related to medical or physical conditions, evaluating symptoms and behaviors associated with ED, assessing anthropometric measurements and biochemical data, and interpreting attitudes and behaviors related to eating. Additionally, examining behavioral and environmental factors, such as family dynamics and social influences, is crucial for developing a holistic and effective treatment plan (51,52).

In the subsequent stage, practices such as calculating energy and macronutrient requirements, providing guidance to normalize eating patterns to ensure weight change, increasing the variety and number of foods consumed, and offering recommendations regarding the normal perception of hunger and satiety become fundamental aspects of nutrition intervention. These interventions should be aligned with appropriate weight restoration and health goals (4,53). This stage also involves regular monitoring and adjustments to the nutritional plan based on the patient's progress and changing needs.

For patients who cannot be treated on an outpatient basis, inpatient intervention is often the most effective approach. Before initiating treatment, a detailed analysis of weight change and nutritional history should be conducted. Establishing a target weight that supports the resumption of normal menstrual cycles is crucial. The goal is to ensure that the patient achieves a weight that allows for normal physiological functioning, which may include adding a few extra pounds to support overall health. Menstruation typically resumes when weight reaches approximately 90% of relative weight, which serves as a good starting target (54). The target weight should be progressively increased with growth, and adjustments should be made to achieve a normal BMI or 100% relative weight in the later stages of treatment. This is particularly important for pre-menarcheal patients with anorexia nervosa (55). Setting achievable intermediate weight goals in collaboration with the patient can be beneficial, as a personalized diet with some flexibility can enhance the patient's sense of self-control and facilitate acceptance of weight gain (56).

Patients are encouraged to consume a well-rounded diet that includes foods they have previously avoided. The diet should consist of easily consumed soft foods, and individuals should be provided with vitamin and mineral supplements as needed. The energy and nutrient content of the diet should be gradually increased to prevent refeeding syndrome, a potentially dangerous condition that can occur when introducing food to a malnourished individual. Close monitoring of the patient's tolerance status during the nutritional therapy process is essential to ensure that the diet is well-tolerated and that any adverse effects are promptly addressed (49,50).

Providing psychosocial support and positive reinforcement, while considering the evolving needs of the individual, is crucial for increasing adherence to the treatment process (57). This support can include counseling, motivational interviewing, and the development of coping strategies to deal with emotional and psychological challenges. Maintaining continuous cooperation and communication with healthcare professionals involved in other stages of treatment, as well as with the patient's family, is integral to a well-managed treatment process. This collaborative approach helps to ensure that all aspects of the patient's recovery are addressed, from medical and nutritional needs to psychological support and social factors (4,58). Furthermore, the multidisciplinary team should also focus on developing and implementing evidence-based treatment strategies. This involves staying updated with the latest research findings and incorporating best practices into the treatment plan. Evidence-based treatments are critical for improving outcomes and ensuring that the interventions used are effective and supported by scientific research.

In conclusion, the comprehensive treatment of ED requires a multidisciplinary approach that integrates medical, nutritional, and psychological interventions. Dietitians, as part of this team, play a crucial role in restoring nutritional health, promoting healthy eating habits, and supporting the overall recovery process. Through effective teamwork and a deep understanding of the psychosocial factors involved, healthcare professionals can support patients in achieving long-term recovery. Continued research is essential for further improving treatment strategies and outcomes for individuals with ED.

Multidisciplinary Approach in The Treatment of Eating Disorders

When treating ED, a multidisciplinary strategy that includes access to dietary, psychological, psychiatric, and physical interventions is highly recommended to achieve full recovery. This comprehensive approach has long been acknowledged and was formally reiterated in the Society for Adolescent Medicine's position paper, which emphasizes the critical role of doctors, nurses, nutritionists, and mental health specialists as integral members of the care team involved in the treatment process (59, 60). Each of these domains has distinct yet complementary treatment goals, which are essential for addressing the multifaceted nature of ED.

Medical care primarily focuses on helping the patient gain the appropriate weight and return to normal physical health. This involves monitoring vital signs, managing any medical complications that arise from the eating disorder, and ensuring the patient's overall physical well-being is restored. The medical team works to stabilize the patient's physical condition, which is a crucial first step in the recovery process. Nutritional care is centered around restoring regular eating habits and meeting specific dietary needs based on individual differences. Dietitians play a pivotal role in developing personalized meal plans that ensure the patient receives the necessary nutrients to promote physical health and recovery. This involves not only addressing any existing nutritional deficiencies but also helping the patient develop a healthier relationship with food. Nutritional rehabilitation is tailored to everyone's unique needs, preferences, and recovery goals, making it a cornerstone of the treatment plan. Psychological care aims to resolve issues related to the body and self-image, address distorted cognitions, and manage accompanying disorders such as mood and anxiety disorders. Psychologists and mental health specialists work with patients to explore the underlying emotional and cognitive issues that contribute to their ED. This therapeutic work often includes cognitive-behavioral therapy (CBT), which helps patients challenge and change unhealthy thought patterns and behaviors. Additionally, therapy may address issues of self-esteem, body dysmorphia, and coping mechanisms, providing patients with the tools they need to achieve and maintain recovery (61).

Improvement processes related to the family and social environment are also vital. These processes include providing social support, fostering effective communication, and enhancing the quality of family relationships. Family-based therapy can be particularly effective, as it involves educating family

members about the disorder and how to support their loved one in recovery. Improving family dynamics and building a supportive home environment can significantly impact the patient's recovery journey, providing them with a network of understanding and encouragement (62).

The importance of a multidisciplinary approach in treating ED is even greater than in other mental illnesses because evidence suggests that early intervention, particularly within the first three years of the onset of the disorder, produces significantly better outcomes (62). Early intervention can prevent the disorder from becoming chronic and reduce the severity of symptoms, making it easier for patients to achieve long-term recovery. In this respect, trained health professionals and health service practitioners play a vital role. They inform other members of the treatment team, ensuring a cohesive and informed approach that addresses all aspects of the patient's condition. By providing a joint decision-making environment that considers the etiological factors of ED, they contribute substantially to the treatment process (63).

The implementation of evidence-based treatments for ED is another critical component of successful recovery. Evidence-based treatments are therapies and interventions that have been scientifically proven to be effective. These treatments often include a combination of cognitive-behavioral therapy, family-based therapy, and medical nutrition therapy, among others. The use of these proven methods ensures that patients receive the highest standard of care, increasing the likelihood of a successful outcome.

Establishing a therapeutic alliance, where the patient feels included and actively involved in their treatment, is also crucial. This alliance fosters a sense of trust and cooperation between the patient and their care team, making it easier for the patient to engage in and adhere to their treatment plan. When patients feel heard and understood, they are more likely to commit to the recovery process and make the necessary changes to achieve and maintain their health (64).

In summary, treating ED effectively requires a comprehensive, multidisciplinary approach that addresses the medical, nutritional, psychological, and social aspects of the disorder. Early intervention and the use of evidence-based treatments, combined with a supportive therapeutic alliance, are key factors that promote a successful recovery. By working together, healthcare professionals can provide a holistic treatment plan that meets the unique needs of each patient, helping them to achieve full recovery and improve their overall quality of life.

2. Conclusion

Both the scientific literature and practical guidelines on ED emphasize the critical importance of nutrition intervention in the comprehensive treatment of these disorders. Nutrition intervention is a vital component that supports the therapeutic goals of weight gain, nutrient restoration, and the adoption of healthy, weight-maintaining eating habits. The goal of nutrition intervention in the treatment of ED lies in fostering a therapeutic alliance that supports the client's overall recovery process. This alliance is essential for helping clients achieve their weight goals and maintain these gains through sustainable eating habits.

ED are complex psychiatric disorders with a multifactorial etiology that includes genetic, biological, psychological, and social factors. Because of this complexity, a multidisciplinary approach is necessary for effective treatment. Dietitians play an integral role in the comprehensive treatment team, working alongside psychologists, psychiatrists, and other medical practitioners to provide holistic care. Their expertise in medical nutrition therapy is crucial for addressing the unique dietary needs of each patient and supporting their journey toward recovery. In this respect, specialists within the treatment team must prioritize teamwork and effective communication. Having an expert perspective on the subtleties and complexities of eating patterns is essential. This involves understanding the psychosocial factors that contribute to the development and maintenance of eating disorders, such as low self-esteem, body dissatisfaction, stress, anxiety, mood disorders, trauma, and perfectionist personality traits. By integrating this understanding into their practice, specialists can provide more targeted and effective interventions. Supporting medical treatment with nutritional interventions facilitates sustainable outcomes in both the prevention and treatment of ED. Nutritional interventions can include detailed assessments of nutritional status, personalized meal planning, and continuous monitoring of dietary intake and health markers. These interventions help restore normal eating patterns and nutritional status, which are critical for the overall health and well-being of the patient.

Moreover, a multidisciplinary approach ensures that all aspects of the patient's health are addressed. Medical practitioners monitor physical health and manage any medical complications. Psychologists provide therapy to address cognitive distortions and emotional issues, while psychiatrists may manage any co-occurring psychiatric conditions with appropriate medication. Dietitians ensure that the patient's nutritional needs are met and help them develop a healthier relationship with food.

In this collaborative environment, the treatment team can develop a comprehensive care plan that is tailored to the individual needs of the patient. This plan should include strategies for dealing with potential setbacks and maintaining progress over the long term. Continuous collaboration and communication among team members are essential for adapting the treatment plan as the patient's needs evolve. Despite the progress in understanding and treating ED, more evidence-based research is needed to improve treatment outcomes. Research can help identify the most effective primary and secondary treatments, uncover new therapeutic approaches, and refine existing ones. This ongoing research is vital for developing a deeper understanding of ED and enhancing the effectiveness of interventions.

In conclusion, the comprehensive treatment of ED requires a multidisciplinary approach that integrates medical, nutritional, and psychological interventions. Dietitians, as part of this team, play a crucial role in restoring nutritional health and promoting sustainable eating habits. Through effective teamwork and a deep understanding of the psychosocial factors involved, healthcare professionals can support patients in achieving long-term recovery. Continued research is essential to further improve treatment strategies and outcomes for individuals with ED.

Declaration of Ethical Code

In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are carried out.

References

1. Hackert AN, Kniskern MA, Beasley T M. Academy of Nutrition and Dietetics: revised 2020 standards of practice and standards of professional performance for registered dietitian nutritionists (competent, proficient, and expert) in eating disorders. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2020;120(11):1902-1919.
2. Toutonghi J. EPA-1820–Nutritional Interventions for Eating Disorders. *European Psychiatry* 2014;29(S1):1-1.
3. Winston AP. Management of physical aspects and complications of eating disorders. *Psychiatry* 2005;4(4):22-26.
4. Ozier AD, Henry BW. Position of the American Dietetic Association: nutrition intervention in the treatment of eating disorders. *Journal of the American Dietetic Association* 2011;111(8):1236-1241.
5. Köroğlu. Amerikan Psikiyatri Birliği Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El kitabı, Beşinci Baskı (DSM5), Tanı Ölçütleri Başvuru El kitabı. Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 2014.
6. Pike KM, Dunne PE. The rise of eating disorders in Asia: a review. *Journal of eating disorders* 2015;3:1-14.
7. Vardar E, Erzen M. Ergenlerde yeme bozukluklarının yaygınlığı ve psikiyatrik eş tanıları iki aşamalı toplum merkezli bir çalışma. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2011;22(4):205-212.
8. Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(10):1867–1882.
9. Gordon KH, Holm-Denoma JM, Crosby RD, Wonderlich SA. The classification of eating disorders. *The Oxford handbook of eating disorders* 2010;9-23.
10. Hinney A, Volckmar AL. Genetics of eating disorders. *Current psychiatry reports* 2013;15:1-9.
11. Zerbe KJ. The crucial role of psychodynamic understanding in the treatment of eating disorders. *Psychiatric Clinics of North America* 2001;24(2):305-313.
12. Leung N, Waller G, Thomas G. Group cognitive-behavioural therapy for anorexia nervosa: a case for treatment?. *European Eating Disorders Review: The Professional Journal of the Eating Disorders Association* 199;7(5):351-361.
13. Fairburn CG. *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. Guilford Press 2008.
14. Polivy J, Herman CP. Causes of eating disorders. *Annual review of psychology* 2002;53(1):187-213.
15. Garner DM. Measurement of eating disorder psychopathology. *Eating disorders and obesity: A comprehensive handbook* 2002;2:141-146.

16. Lamoureux MM, Bottorff JL. "Becoming the real me": Recovering from anorexia nervosa. *Health Care for Women International* 2005;26(2):170-188.
17. Weaver K, Wuest J, Ciliska D. Understanding women's journey of recovering from anorexia nervosa. *Qualitative health research* 2005;15(2):188-206.
18. Rohde P, Stice E, Marti CN. Development and predictive effects of eating disorder risk factors during adolescence: Implications for prevention efforts. *International Journal of Eating Disorders* 2015;48(2):187-198.
19. Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Eating disorders in athletes: overview of prevalence, risk factors and recommendations for prevention and treatment. *Eur J Sport Sci* 2013;13(5):499-508.
20. Fairburn CG, Cooper Z, Doll HA, Norman P, O'Connor M. The natural course of bulimia nervosa and binge eating disorder in young women. *Archives of General psychiatry* 2000;57(7):659-665.
21. Jacobi F, Wittchen HU, Höltling C, Höfler M, Pfister H, Müller N, Lieb R. Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in the general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). *Psychological medicine* 2004;34(4):597-611.
22. Treasure J, Claudino, AM, Zucker N. Eating disorders. *The Lancet* 2010;375(9714):583-593.
23. Lilienfeld LR, Kaye WH, Greeno CG, Merikangas KR, Plotnicov K, Pollice C. A controlled family study of anorexia nervosa and bulimia nervosa: psychiatric disorders in first-degree relatives and effects of proband comorbidity. *Arch Gen Psychiatry* 1998;55:603-10.
24. Sullivan PF, Kendler KS. Typology of common psychiatric syndromes. An empirical study. *Br J Psychiatry* 1998;173:312-9.27.
25. Sullivan PF, Bulik CM, Fear JL, Pickering A. Outcome of anorexia nervosa: a case-control study. *Am J Psychiatry* 1998;155:939-46.
26. Erriu M, Cimino S, Cerniglia L. The role of family relationships in eating disorders in adolescents: a narrative review. *Behavioral sciences* 2020;10(4):71.
27. Woodside DB, Bulik CM, Halmi KA, Fichter MM, Kaplan A, Berrettini WH, ... Kaye WH. Personality, perfectionism, and attitudes toward eating in parents of individuals with eating disorders. *International Journal of Eating Disorders* 2002;31(3):290-299.
28. Andersen AE, Yager J. Eating disorders. *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, 8. baskı, cilt 1. B Sadock, V Sadock (Ed), Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins 2005;2005-2021.
29. Keel PK, Forney KJ. Psychosocial risk factors for eating disorders. *International Journal of Eating Disorders* 2013;46(5):433-439.
30. Fallon EA, Harris BS, Johnson P. Prevalence of body dissatisfaction among a United States adult sample. *Eating Behaviors* 2014;15(1):151–158.
31. Holland G, Tiggemann M. A systematic review of the impact of the use of social networking sites on body image and disordered eating outcomes. *Body Image* 2016;17:100–110.
32. Stice E, Marti CN, Durant S. Risk factors for onset of eating disorders: Evidence of multiple risk pathways from an 8-year prospective study. *Behaviour Research and Therapy* 2011;49(10):622–627.
33. Friero Padin P, González Rodríguez R, Verde Diego MDC, Vázquez Pérez R. Social media and eating disorder psychopathology: A systematic review. *Cyberpsychology Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* 2021.
34. Frederick DA, Daniels EA, Bates ME, Tylka TL. Exposure to thin-ideal media affect most, but not all, women: Results from the Perceived Effects of Media Exposure Scale and open-ended responses. *Body Image* 2017;23:188–205.
35. Polanczyk GV, Salum GA, Sugaya LS, Caye A, Rohde LA. Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *J. Child Psychol. Psychiatry* 2015;56:345–365.
36. Godart NT, Flament MF, Perdereau F, Jeammet P. Comorbidity between eating disorders and anxiety disorders: A review. *Int. J. Eat. Disord* 2002;32:253–270.
37. Godart NT, Perdereau F, Rein Z, Berthoz S, Wallier J, Jeammet P, Flament MF. Comorbidity studies of eating disorders and mood disorders. Critical review of the literature. *J. Affect. Disord* 2007;97:37–49.
38. Swanson SA, Crow SJ, Le Grange D, Swendsen J, Merikangas KR. Prevalence and correlates of eating disorders in adolescents. Results from the national comorbidity survey replication adolescent supplement. *Arch. Gen. Psychiatry* 2011;68:714–723.
39. De Young KP. Comorbidities: Anxiety disorders. In *Encyclopedia of Feeding and Eating Disorders*; Wade, T., Ed.; Springer: Singapore 2016;1–5.
40. Bardone-Cone AM, Harney MB, Maldonado CR, Lawson MA, Robinson DP, Smith R, Tosh A. Defining recovery from an eating disorder: Conceptualization, validation, and examination of psychosocial functioning and psychiatric comorbidity. *Behav. Res. Ther* 2010;48:194–202.
41. Vall E, Wade TD. Predictors of treatment outcome in individuals with eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Eat. Disord* 2015;48:946–971.
42. Smith KE, Mason TB, Leonard RC, Wetterneck CT, Smith BER, Farrell NR, Riemann BC. Affective predictors of the severity and change in eating psychopathology in residential eating disorder treatment: The role of social anxiety. *Eat. Disord* 2018;26:66–78.
43. Smyth JM, Hockemeyer JR, Heron KE, Wonderlich SA, Penebaker JW. Prevalence, type, disclosure, and severity of adverse life events in college students. *Journal of American College Health* 2008;57(1):69-76.

44. Karaoğlu M, Erzi S. Yeme tutumları ve travmatik yaşantılar: Öz şefkat ve duygu düzenlemenin aracı rolü. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi* 2019;1(3):145-151.
45. Shafran R, Cooper Z, Fairburn CG. "Clinical perfectionism" is not "multidimensional perfectionism": A reply to Hewitt, Flett, Besser, Sherry & McGee. *Behav Res Ther* 2003;41:1217-1220.
46. Scribner Reiter C, Graves L. Nutrition therapy for eating disorders. *Nutr Clin Pract* 2010;25:122-136.
47. Wilson GT, Grilo CM, Vitousek KM. Psychological treatment for eating disorders. *Am J Psychol* 2007;62:199-216.
48. Rollnick S, Miller WR, Butler CC. *Motivational interviewing in health care: Helping patients change behavior*. New York, NY: Guilford Press 2007;74-75.
49. Kruger S, Kennedy SH. Psychopharmacotherapy of anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge-eating disorder. *Journal of Psychiatry and Neuroscience* 2000;25(5):497.
50. Ebeling H, Tapanainen P, Joutsenoja A, Koskinen M, Morin-Papunen L, Järvi L, ... Wahlbeck K. A practice guideline for treatment of eating disorders in children and adolescents. *Annals of medicine* 2003;35(7):488-501.
51. Wilson GT, Sysko R. Frequency of binge eating episodes in bulimia nervosa and binge eating disorder: Diagnostic considerations. *International Journal of Eating Disorders* 2009;42(7):603-610.
52. Klump KL, Bulik CM, Kaye WH, Treasure J, Tyson E. Academy for Eating Disorders position paper: Eating disorders are serious mental illnesses. *Int J Eat Disord* 2009;42:97-103.
53. Rosen DS. American Academy of Pediatrics Committee on Adolescence. Identification and management of eating disorders in children and adolescents. *Pediatrics* 2010;126:1240-1253.
54. Golden NH, Jacobson MS, Schebendach J, Solanto MV, Hertz SM, Shenker IR. Resumption of menses in anorexia nervosa. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151:16-21.
55. Parry-Jones WL. Target weight in children and adolescents with anorexia nervosa. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1991;373:82-90.
56. Marshall MH. Anorexia nervosa: dietary treatment and re-establishment of body weight in 20 cases studied on ametabolic unit. *J Hum Nutr* 1978;32:349-57.
57. Kaye W. Neurobiology of anorexia and bulimia nervosa. *Physiol Behav* 2008;94:121-135.
58. Stice E, NG J, Shaw H. Risk factors and prodromal eating pathology. *J Child Psychol Psychiatry* 2010;51:518-525.
59. Monteleone AM, Fernandez-Aranda F, Voderholzer U. Evidence and perspectives in eating disorders: a paradigm for a multidisciplinary approach. *World Psychiatry* 2019;18(3):369.
60. Kreipe RE, Golden NH, Katzman DK, Fisher M, Rees J, Tonkin RS, Silber M, Sigman G, Schebendach J, Ammerman S, Hoberman MM. Eating disorders in adolescents: A position paper of the Society for Adolescent Medicine. *Journal of Adolescent Health* 1995;16:476-480.
61. Robin AL, Gilroy M, Dennis AB. Treatment of eating disorders in children and adolescents. *Clinical Psychology Review* 1998;18(4):421-446.
62. Treasure J, Stein D, Maguire S. *Early Interv Psychiatry* 2015;9:173-84.
63. National Institute for Health and Care Excellence. *Eating disorders: recognition and treatment*. Version 2.0. London: National Institute for Health and Care Excellence. 2017.
64. Grenon R, Carlucci S, Brugnera A, Schwartze D, Hammond N, Ivanova I, ... Tasca GA. Psychotherapy for eating disorders: A meta-analysis of direct comparisons. *Psychotherapy Research* 2019;29(7):833-845.