



**Muş Alparslan Üniversitesi**

**MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ / MUŞ ALPARSLAN UNIVERSITY**

**[www.alparslan.edu.tr](http://www.alparslan.edu.tr)**

**e-ISSN: 2792-0925**

***Aralık/December 2022***

***Cilt/Volume 02***

***Sayı/Issue 02***

# **SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ**

**THE JOURNAL of  
HEALTH SCIENCES**

# Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi

*Mus Alparslan University Journal of Health Sciences*

Cilt/Volume: 2

Sayı/Issue: 2

Yıl/Year: 2022

Sayfa/Pages:1-...

e-ISSN:2792-0925

## Sahibi/Owner

Prof. Dr. Fethi Ahmet POLAT  
Muş Alparslan Üniversitesi Rektörü

## Editör/Editor

Dr. Öğr. Üyesi Özmen İSTEK, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

## Editör Yardımcısı/Assistant Editor

Öğr. Gör. Hasan EVCİMEN, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

## Teknik Editör/Technical Editor

Öğr. Gör. Osman Fatih YILMAZ, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

## Editör Kurulu/Editorial Board

- Doç. Dr. Esra Demir ÖZTÜRK Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Fuat KORKMAZER Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GERÇEK Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Adem KORKMAZ Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Ahmed Galip HALİDİ, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Ayfer KÖRKOCA, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KILIÇLI Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Aysin ÇETİNKAYA BÜYÜKBODUR Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Emine BEYAZ, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Enver Fehim KOÇPINAR Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Halil ALKAN, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi M. Eşref ALKIŞ Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa DURMUŞ Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Saliha YURTÇİÇEK EREN Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Ömer YILDIRIM Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Özgür YEŞİLYURT Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Yalçın DİCLE Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

**Yayın ve Danışma Kurulu/ Publication and Advisory Board**

Prof. Dr. Bestami YILMAZ Harran Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Engin ŞAHNA Fırat Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Dilek CİNGİL Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hasret YALÇINÖZ BAYSAL Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hıdır PEKMEZ Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Maral KARGIN Cyprus Science University, KKTC

Doç. Dr. Rahşan YILMAZ Harran Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Sonay BİLGİN Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Dilek GÜNEŞ Fırat Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Fatoş UNCU Fırat Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Galip USTA Trabzon Üniversitesi, Türkiye

**İstatistik editörü/ Statistics editör**

Öğr. Gör. Dr. Hasan BİNGÖL, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

**Türkçe Dil Danışmanı/ Turkish Language Advisor**

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÇİFTÇİ, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

**Sekreteryaya ve Dizgi/Secretariat and Typesetting**

Öğr. Gör. Cihat DEMİREL, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye

**İletişim/Communication**

**Adres/Address:** Muş Alparslan Üniversitesi Külliyesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,

49250, Güzeltepe/MUŞ/TÜRKİYE

Tel: 04362494949-2415 (Dâhili)

**E-posta/E-mail:** [sagbilder@alparslan.edu.tr](mailto:sagbilder@alparslan.edu.tr)

**Erişim Adresi/URL:** <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maunsgbd>

**Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi**  
*Mus Alparslan University Journal of Health Sciences*

Cilt/Volume: 2

Sayı/Issue: 2

Yıl/Year: 2022

Sayfa/Pages: 1-86

e-ISSN:2792-0925

## İÇİNDEKİLER

- Jinekoloji ve Ürojinekoloji Ameliyatı Olan Hastaların Hemşirelik Bakım Kalitesi Hakkında Düşünceleri ve Kaygı Düzeyleri\*** ..... 1  
*The Anxiety Levels And Thoughts About Nursing Care Of Patients Who Underwent Gynecology And Urogynecology Surgeries\**  
D. Egemen AKIN, Kerime Derya BEYDAĞ
- Solunum Sistemi Hastalıklarına Sahip Bireylerin COVID-19 Fobisi İle COVID-19 Aşısına Yönelik Tutumları** ..... 8  
*COVID-19 Phobia and Attitudes Towards COVID-19 Vaccines in Individuals with Respiratory Diseases*  
Alev Yıldırım Keskin, Sibel Şentürk
- Lumbal Disk Herniasyonu Hastalarında Ağrı ve Fonksiyonel Durum Arasındaki İlişki** ..... 24  
*The Relationship Between Pain And Functional Status In Patients With Lumbal Disc Herniation*  
Burhan TAŞKAYA, İsmail TAŞKENT, Mahmut ÇAKILLI, Öznur YILMAZ
- Çocuklarda İnternet Bağımlılığı: Hemşirelik Alanında Yapılan ve YÖK Tez’de Yayımlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi** ..... 34  
*Internet Addiction in Children: Analysis of Graduate Theses in Nursing and Published in the Higher Education Council*  
Melek KILIÇ
- Türkiye’de Fizyoterapistlerin Tip 2 Diyabetli Bireylerle Gerçekleştirdiği Lisansüstü Çalışmalarının Denge ve Egzersiz Parametreleri Yönünden İncelenmesi: Tanımlayıcı Bir Araştırma**..... 42  
*Investigation of Graduate Studies Conducted by Physiotherapists in Turkey with Individuals with Type 2 Diabetes in Terms of Balance and Exercise Parameters: A Descriptive Study*  
Ali CEYLAN
- Kronik Nörolojik Hastalıklarda Beslenme ve Beslenme Desteğinin Önemi**..... 50  
*Nutrition And The Importance Of Nutritional Support In Chronic Neurological Diseases A Review Study on the Importance of Nutrition and Nutritional Support in Chronic Neurological Diseases*  
Hilal DOĞAN GÜNEY, Nevin ŞANLIER
- Verniks Kazeoza Mucizesi** ..... 61  
*Miracle Of Vernix Caseoza*  
Nihal KARSLI DURMAZ, Hüsnüye DİNÇ KAYA, Sevil GÜNAYDIN

**Elektromanyetik Kirliliğin Sađlđđa Etkileri ..... 67**

*Effects of Electromagnetic Pollution on Health*

Dursun Alper YILMAZ, İbrahim Hakkı ÇAĞIRAN, Gökhan DEGE, Mehmet Salih YILDIRIM

**Plexus Brachialis Lezyonları ve Anatomisi: Literatür Derlemesi..... 80**

*The Brachial Plexus Anatomy and Lesions: A Literature Review*

Anıl KAYA, Hıdır PEKMEZ

**Düzelme ..... 87**



## Jinekoloji ve Ürojinekoloji Ameliyatı Olan Hastaların Hemşirelik Bakım Kalitesi Hakkında Düşünceleri ve Kaygı Düzeyleri\*

*The Anxiety Levels And Thoughts About Nursing Care Of Patients Who Underwent Gynecology And Urogynecology Surgeries\**

<sup>1</sup>D. Egemen AKIN, <sup>2</sup>Kerime Derya BEYDAĞ

**Özet:** Bu çalışma, jinekoloji ve ürojinekoloji ameliyatı olan hastaların hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerini ve ameliyata özgü kaygı düzeylerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikteki çalışmanın evrenini, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinin Aseptik servisinde yatan, 179 hasta oluşturmuştur. Veriler, Nisan 2017-Ocak 2018 tarihleri arasında sosyo-demografik ve hastalık özellikleri içeren bilgi formu, Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası ve Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakımı puan ortalamasının (125,9±14,3) Ameliyata Özgü Kaygı puan ortalamasının (25,9±6,03) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası ile Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği arasında negatif yönlü zayıf bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bakım kalitesi, Hemşirelik, Kaygı düzeyi.

**Abstract:** This study was conducted to assess the patients evaluation of nursing care and the operation-specific anxiety levels of the patients who underwent gynecology and urogynecology surgery. The universe of the descriptive and cross-sectional study consisted of 179 patients who underwent surgery at the aseptic service of the Gynecology Department, Kanuni Sultan Süleyman Research and Education Hospital. The data collected for the study were obtained by using the information form including the sociodemographic and disease characteristics, Quality Perioperative Nursing Care Scale and Operation Specific Anxiety Scale, between April 2017 and January 2018. In the study, it was determined that the average quality of perioperative nursing care score (125,9 ± 14.3) and the operation specific anxiety score (25.9 ± 6.03). There is a negative correlation between quality perioperative nursing care scale and the operation-specific anxiety scale in the study.

**Keywords:** Care quality, Nursing, Anxiety level.

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup> İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul

\*Bu çalışma, 2018 yılında Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Yüksek Lisans programınca yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Sorumlu yazar/ Corresponding Author:** Kerime Derya BEYDAĞ

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0002-7251-4882>

**Adres/Address:** İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

**E-posta/e-mail:** kderyabeydag@gmail.com

**Atıf:** BEYDAĞ KD (2022). Jinekoloji ve Ürojinekoloji Ameliyatı Olan Hastaların Hemşirelik Bakım Kalitesi Hakkında Düşünceleri ve Kaygı Düzeyleri MAUNSagBil.Derg.: 2(2);1-7.

**Geliş tarihi/Received date:** 28.05.2022

**Düzeltilme tarihi/Revision date:** 06.07.2022

**Kabul tarihi/Accepted date:** 27.07.2022

## GİRİŞ

Bireyin yaşamındaki en önemli deneyimlerden biri olan cerrahi girişimler, hastalıkların tedavisinde ve sağlığın düzeltilmesinde yaygın olarak kullanılır. Hastalar ameliyatın kendileri için yararlı olduğunu kabul etseler de, ameliyatın risklerinden korkarlar. Cerrahi girişim sırasında hastalar anestezi aldıklarında bilincini yitirme kaygısı, bedeninin acı çekeceği ve denetimini yitireceği korkusu, ölüm riski, özürlü olacağı ve gelecek endişesi, beden üzerindeki denetimini kaybedeceği korkusu, cinsel yeterliliğinin kaybı, ameliyat sonrasında yeti yitimi ve bağımlılık korkusu ve çalışabilirliğini kaybedeceği endişesi gelişebilir (Dönmez & Özbayır, 2010; Çevik Acar & Yıldız Fındık, 2015).

Ameliyat öncesindeki anksiyete nedenlerinden en önemlilerden birisi, bilinmeyen korkusudur. Ameliyattan önce yeterli bilgi alamayan hastaların ameliyattan öncesi ve sonrası dönemde kaygı, depresyon, öfke, ağrı, gelecek hakkında bilinmezlik ve ameliyat sonrası kişisel fonksiyonlarını yerine getirememeye gibi çeşitli sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir (Karancı & Dirik, 2003).

Ameliyat sonrası kaygı düzeyinin ameliyat öncesi kaygı düzeyi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle hastaların ameliyat öncesi ve sonrası eğitimi ve bilgilendirilmesinin önemi büyüktür. Etkili bilgilendirme ile kaygı, korku, depresyon gelişiminin azaldığı, ağrı düzeyinin düştüğü, bireyin erken dönemde mobilize olduğu ve hastanede yatış süresini kısalttığı öne sürülmektedir (Özbayır, 2010; Cimili, 2001).

Cerrahi bakım, tüm dünyada sağlık bakımının vazgeçilmez bir bileşeni olmuştur. Bireyin sağlığının korunmasında ve sürdürülmesinde, hastanın rahatı ve konforunun sağlanmasında önemli rol oynayan hemşirelik bakımı, dünyanın her yerinde sağlık bakımındaki başarının önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Ameliyat olan hastaya bakım veren hemşireler kaliteli bir bakım sunma ve hasta güvenliğini sağlamakla sorumludur. Kaliteli bakım, güncel bilgiler doğrultusunda bakım verilen hastalarda istenen hasta sonuçlarının artırılması, istenmeyen hasta

sonuçlarının azaltılmasıdır (Kuğu ve ark., 2001; Alcan, 2001).

Hemşirelerin bakım davranışlarının hastalar tarafından ne şekilde algılandığını bilmeleri, kendi bakım davranışlarına karşı daha duyarlı olmalarını sağlayabilir. Bunun yanında, hizmeti alan ve verenler arasındaki algılaşmanın belirlenmesi ve hizmetin doğru algılanması, verilen bakımın niteliğinin artmasına ve dolayısıyla hizmet kalitesinin de yükselmesine neden olacaktır. Bu nedenle genişleyen, büyüyen ve bilgi üzerine temellenen hasta merkezli bakımın sağlanabilmesi için hastaların hemşirelik bakımına bakış açıları, öncelikleri ve bakım gereksinimleri iyi araştırılmalıdır. Bu bağlamda; ameliyathanede sunulan bakımın kalitesi ve ameliyata özgü kaygı düzeyleri hakkında hastaların bireysel düşüncelerinin bilinmesi önemlidir (Kanan, 2011).

Bu çalışmada, jinekoloji ve ürojinekoloji ameliyatı olan hastaların aldıkları hemşirelik bakım kalitesi ve kaygı düzeylerini belirlemek ve her iki durumun birbiri üzerine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

**Araştırmanın tipi ve yeri:** Bu araştırma, jinekoloji ve ürojinekoloji ameliyatı olan hastaların ameliyathanede aldıkları hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerini ve kaygı düzeylerini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, SBÜ Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinin Aseptik Servisinde yatan, ameliyathanede jinekoloji ve ürojinekoloji cerrahi işlemi görmüş 542 hasta oluşturmaktadır.

**Araştırmanın evren ve örnekleme:** Araştırmanın örneklemini, Nisan 2017-Ocak 2018 tarihleri arasında araştırma kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmaya gönüllü 179 hasta oluşturmuştur. Araştırmaya, 18 yaş ve üzerinde olan, Türkçe konuşup anlaşabilen, Ameliyat sonrası en az 1 gün tedavi görmüş olan, araştırmaya katılmaya gönüllü olan, jinekolojik ve ürojinekolojik operasyon

geçirmiş olan ve herhangi bir ruhsal problemi olmayan hastalar dâhil edilmiştir.

**Veri toplama araçları:** Araştırmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası ile Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği kullanılmıştır.

*Kişisel Bilgi Formu:* Araştırma kapsamında kullanılan kişisel bilgi formu; hastaların demografik özelliklerini (yaş, eğitim durumu, medeni durum, meslek, sosyal güvence, tanı, cerrahi deneyim, olumsuz cerrahi deneyim, ameliyat öncesi eğitim alma durumu, ameliyattan sonra tedavi gördüğü birim) ile ilgili bilgileri içermektedir

*Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası (KPHBS):* Hastanın ameliyat öncesi hazır hale getirilmesi, cerrahi işlem sırasında anestezisinin verilmesi ile başlayan, ameliyat tamamlandığında anestezinin sonlandırılması ve eski faaliyetlerini kazanana kadar bakım ve tedavisinin yapıldığı dönemde hemşirelik bakım kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla “Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası” kullanılmıştır. Kullanılan ölçek perioperatif dönemde hemşirelik bakım kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanılan 2002 yılında (Leinonen ve Leinonen-Kilpi)’nin geliştirdiği 32 maddelik, 5’li likert tipli bir formdur. Ölçeğin Türkçe uyarlaması 2006 yılında Dönmez ve Özbayır (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalasının iç tutarlılığını incelemek için yapılan güvenilirlik analizi sonucu  $\alpha$ : 0,92 bulunmuştur. Ölçek, 0= Bu durumu değerlendiremedi, 1= Hiç katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Fikrim yok, 4=Katılıyorum, 5=Tamamen katılıyorum şeklinde puanlanmakta, ölçek kapsamında negatif madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınan puanlar, 0 ile 160 puan üzerinden puanlanmakta, alınan puanların yüksekliği hastanın aldığı bakımın ne kadar kaliteli olduğunu göstermektedir (Dönmez & Özbayır, 2010).

*Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği (AÖKÖ):* Hastaların operasyona ilişkin kaygı seviyelerini analiz etmek amacıyla ile “Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği”

kullanılmıştır. Bu ölçek Karancı ve Dirik (2003) tarafından geliştirilmiş likert tipinde bir ölçektir. Bu ölçek tehdit kaygısı temel alınarak hazırlanmıştır. Hastalar tarafından hemşirelere ve cerrahlara ifade edilen korkular dikkate alınarak geliştirilmiştir. Hastaların yaşamış oldukları hisler 3 boyut altında toplanmıştır. Bu boyutlar ağrı hissetmekten, ameliyat esnasında ölmekten ve ameliyat bittikten sonra ortaya çıkabilecek sınırlılıklar ve komplikasyonlardan duyulan korkulardır. Ölçek ile alakalı norm çalışmaları olmamakla beraber 3 çeşit ameliyat geçiren 146 hasta ile yapılan güvenilirlik çalışmasından  $\alpha$ : 0,79 olarak belirlenmiştir. Ölçek toplamda 10 ifadeden meydana gelmektedir. Ameliyata özgü kaygı puanı ifadelerine verilen cevapların toplanması ile ölçek toplam puanı bulunmaktadır. Ölçek, 1=Hiç katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Kararsızım, 4= Katılıyorum, 5= Tamamen katılıyorum şeklinde puanlanmakta, yalnızca 8. madde tersine puanlanmaktadır. Ölçek için beklenen değer aralığı 0-50 olup, yüksek puanlar ağrı duymaktan, ameliyat esnasında ölmekten ve ameliyat sonrası çıkacak komplikasyonlardan ve kısıtlamalardan duyulan kaygıları yansıtmaktadır (Karancı & Dirik, 2003).

**Verilerin değerlendirilmesi:** Elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığı bilgisayarda SPSS for Windows 22 (Statistical Package for Social Science for Windows) paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, yüzdelik hesaplamaları ve pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Veri toplama işlemi öncesinde SBÜ Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu’na başvuru yapılmış ve 11.04.2017 tarihinde Etik Kurul onayı alınmıştır. Etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmanın yapılacağı kurumdan gerekli izin alınmıştır. Veri toplama işlemi öncesinde, araştırma kapsamına alınan hastalara araştırma ile ilgili bilgi verilmiş, çalışmaya istekli ve gönüllü olan hastaların onamları alınmıştır.



## BULGULAR

Katılımcıların yaş grupları incelendiğinde, % 44,1'inin 41-50 yaş arasında, %59,8'inin ilköğretim mezunu, % 89,9'unun evli ve %73,2'sinin ev hanımı olduğu görülmüştür. Katılımcıların % 32,4'ünün rahim tümörü tanısı aldığı, %63,7'sinin daha önce cerrahi deneyim yaşadığı, %96,6'sının cerrahi ameliyata bağlı olumsuz bir durumla karşılaşmadığı ve %41,9'unun ameliyat öncesi eğitim almadığı saptanmıştır (Tablo 1).

SBÜ Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde tedavi gören hastaların aldıkları hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerini ve kaygı düzeylerini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, katılımcıların Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakımı puan ortalamasının  $125,9 \pm 14,3$  olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Hastaların, Ameliyata Özgü Kaygı puan ortalamasının  $25,9 \pm 6,03$  olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Ameliyata özgü kaygı ölçeğinden alınan puanın orta seviyede olduğu görülmektedir. Katılımcılar ameliyat esnasında ölmekten veya sonrasında meydana gelecek bir komplikasyondan veya kısıtlamadan orta düzeyde kaygı duymaktadır. Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakımı ile Ameliyata Özgü Kaygı ilişkisi incelendiğinde, hastaların Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım düzeyi ile Ameliyata Özgü Kaygı düzeyleri negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=-0,152, p=0,042$ ) (Tablo 3).

## TARTIŞMA

SBÜ Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde tedavi gören hastaların aldıkları hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerini ve kaygı düzeylerini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı

olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, katılımcıların Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakımı puan ortalamasının  $125,9 \pm 14,3$  olarak bulunmuştur (Tablo 2). Kaliteli perioperatif hemşirelik bakım skalasından alınan puanlar hastanın kaliteli bir hemşirelik bakımı aldığını göstermektedir. Dönmez ve Özbayır (2010) ülkemizde yapmış oldukları çalışmada kaliteli perioperatif hemşirelik bakımı puan ortalamasını  $128,2 \pm 1,27$  olarak bulmuşlardır (Dönme & Özbayır, 2010). Çevik Acar ve Yıldız Fındık'ın (2015) çalışmasında, kaliteli perioperatif hemşirelik bakımı puan ortalamasının  $101 \pm 15,5$  olduğu belirlenmiştir (Çevik Acar & Yıldız Fındık, 2015). Çalışma bulgusu, Dönmez ve Özbayır'ın çalışması ile benzer, Çevik Acar ve Yıldız Fındık'ın (2015) çalışmasından yüksek bulunmuştur.

Hastaların, Ameliyata Özgü Kaygı puan ortalamasının  $25,9 \pm 6,03$  olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Ameliyata özgü kaygı ölçeğinden alınan puanın orta seviyede olduğu görülmektedir. Katılımcılar ameliyat esnasında ölmekten veya sonrasında meydana gelecek bir komplikasyondan veya kısıtlamadan orta düzeyde kaygı duymaktadır. Çevik Acar ve Yıldız Fındık'ın (2015) çalışmasında, ameliyata özgü kaygı puan ortalamasının  $28,5 \pm 7,06$  olduğu belirlenmiştir. Yılmaz ve ark. (2011) cerrahi hastalarının kaygı düzeyleri ile ilgili çalışmalarında hastaların kaygı puan ortalamasını  $31,91 \pm 6,30$  olarak bulmuşlardır (Yılmaz ve ark., 2011). Dirik (2001) çalışmasında hastaların ameliyata özgü kaygı düzeylerini  $36,50 \pm 17,55$  olarak bulmuştur (Dirik, 2001). Sonuçlar, çalışma bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışma bulgusunun, diğer çalışmalara göre düşük olması, katılımcıların kadın hastalıklarına ilişkin ameliyat geçiren hastalar olması, ameliyat riskinin az olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

**Tablo 1:** Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Değişken	Gruplar	n	%
Yaş grupları	20-30 yaş	11	6,1
	31-40 yaş	30	16,8
	41-50 yaş	79	44,1
	51-60 yaş	41	22,9
	61 yaş ve Üzeri	18	10,1
Eğitim Durumu	Okur Yazar	31	17,3
	İlköğretim	107	59,8
	Ortaöğretim	28	15,6
	Yükseköğretim	13	7,3
Medeni Durum	Bekâr	18	10,1
	Evli	161	89,9
Meslek	Emekli	6	3,4
	Ev Hanımı	131	73,2
	İşçi	37	20,7
	Memur	5	2,8
Hastanın Tıbbi Tanısı	İdrar Kaçırma	8	4,5
	İdrar Kesesi Sarkması	5	2,8
	Tüp Ligasyon	2	1,1
	Kist	14	7,8
	Myom Alımı	43	24,0
	Polip	5	2,8
	Rahim Alımı	22	12,3
	Rahim Duvarı Kalınlığı	6	3,4
	Rahim Sarkması	16	8,9
Rahim Tümörü	58	32,4	
Daha Önce Cerrahi Deneyimi Olma durumu	Var	114	63,7
	Yok	65	36,3
Daha Önce Olumsuz Cerrahi Deneyim Yaşama Durumu	Var	6	3,4
	Yok	173	96,6
Ameliyat Öncesi Eğitim Alma Durumu	Eğitim Almamış	75	41,9
	Eğitim Almış	104	58,1
<b>Toplam</b>		<b>179</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 2:** Ölçek Puan Ortalamalarının Dağılımı

Ölçekler	X±SS	Beklenen Değer
Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası	125,9±14,3	0-160
Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği	25,9±6,03	0-50

**Tablo 3:** Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası ve Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği Korelasyon Analizi

Ölçekler	Ameliyata Özgü Kaygı Ölçeği	
	r	p
Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım Skalası	-0,152	,042

Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakımı ile Ameliyata Özgü Kaygı ilişkisi incelendiğinde, hastaların Kaliteli Perioperatif Hemşirelik Bakım düzeyi ile Ameliyata Özgü Kaygı düzeyleri negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=-0,152, p=0,042$ ) (Tablo 3). Hastalardan aldıkları bakımın yetersiz olduğunu düşünenlerin, kaygılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Perioperatif hemşirelik bakımında maksat, hastanın fizyolojik ve psikolojik bakımdan hastanın operasyona hazır hale getirilmesidir. Bu bakımdan ameliyata özgü kaygı kapsamında araştırmaya katılanların verdiği cevaplar ışığında perioperatif hemşirelik bakımı hizmeti veren hemşirelerin perioperatif hemşirelik bakımın psikolojik tarafının eksik verildiğini göstermektedir. Çevik Acar ve Yıldız Fındık'ın (2015) ameliyathanede hastaların hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerinin ve kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi isimli çalışmasında kaliteli perioperatif hemşirelik bakım düzeyi ile hastaların ameliyata özgü kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Turhan'ın (2007) elektif cerrahi operasyon planlanan hastaların kaygı ve memnuniyetleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapmış olduğu araştırmasında negatif yönde orta düzeyde ilişki saptamıştır (Turhan, 2007).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda, katılımcıların kaliteli hemşirelik bakımı aldıkları ve ameliyata özgü kaygılarının orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Hastaların kaliteli hemşirelik bakımı algıları düştükçe, ameliyata yönelik kaygılarının arttığı saptanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; ameliyathanede hastaların perioperatif hemşirelik bakım kalitesi düzeyi ile ilgili düşüncelerinin sürekli olarak takip edilmesi ve önlemler alınması önerilmektedir. Ayrıca, hastaların kaygı düzeylerini düşürebilmek için hastalarla kurulan iletişime önem verilmesi ve kaliteli bakım düzeyi ile ilgili ölçümlerin sürekli olarak yapılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Alcan, Z. (2001). Hemşirelik hizmetlerinde kalite. Modern Hastane Yönetimi Dergisi, 5(4), 57-60.

Cimilli, C. (2001). Cerrahide anksiyete. Klinik Psikiyatri Dergisi, 4(3), 182-186.

Çevik Acar, E. & Yıldız Fındık, Ü. (2015). Ameliyathanede hastaların hemşirelik bakım kalitesi hakkında düşüncelerinin ve kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 18(4), 268-273.

Dirik, G.(2001). Acil cerrahi servisinde ameliyat olan hastaların ameliyata özgü, ameliyat öncesi ve sonrası yaşadıkları durumsal kaygının yordalanmasında baş etme yollarının, algılanan sosyal desteğin ve önceki hastalık deneyimlerinin yordalayıcı güçleri. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi

Dönmez, Y., Özbayır, T. (2010). Validity and reliability of the Good Perioperative Nursing Care Scala for turkish patients and nurses. Journal of Clinical Nursing, (20),166-174.

Kanan, N. (2011). Nöroşirürji ameliyathane hemşiresinin rol ve sorumlulukları. İ.Ü.F.N. Hem. Dergisi, 19(3),179-186.

Karancı, N., Dirik, G. (2003). Predictors of Pre-And Postoperative anxiety in emergency surgery patient. Journal Psychosom Reserch, 55(4), 363-369.

Kuğu, N., Berkan, Ö., Akyüz, G. (2001). Ameliyat olan ve olmayan kronik vasküler hastalığı olan olgularda anksiyete ve depresyon düzeyleri. Anadolu Psikiyatri Dergisi, 2(4), 213-221.

Leinonen, T., Leino, K.H. (2000). Reserch in perioperative nursing care. Journal of Clinical Nursing 8, 123-138.

Turhan, Y. (2007). Elektif cerrahi operasyon planlanan hastalarda preoperatif ve postoperatif anksiyetenin hasta memnuniyeti ile ilişkisi. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Yılmaz, M., Sezer, H., Gürler, H., Beker, M. (2011). Predictors of perioperative anxiety in surgical inpatients. Journal Of Clinical Nursing, 14(2), 26-33.

## Solumun Sistemi Hastalıklarına Sahip Bireylerin COVID-19 Fobisi İle COVID-19 Aşısına Yönelik Tutumları COVID-19 Phobia and Attitudes Towards COVID-19 Vaccines in Individuals with Respiratory Diseases

<sup>1</sup>Alev YILDIRIM KESKİN, <sup>2</sup>Sibel ŞENTÜRK

**Özet: Amaç:** Bu araştırmanın amacı, solumun sistemi hastalıklarına sahip bireylerin COVID-19 fobisi ile COVID-19 aşısına yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. **Gereç ve Yöntem:** Tanımlayıcı-kesitsel nitelikteki bu araştırma, 15 Mart 2021- 15 Haziran 2021 tarihleri arasında 368 göğüs hastası ile tamamlanmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Hasta Tanıtım Formu”, “Koronavirüs 19 Fobisi Ölçeği” ve “COVID-19 Aşısına Yönelik Tutumlar Ölçeği” ile toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, tanımlayıcı istatistikler, Independent Sample T test, ANOVA testi ve Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır. **Bulgular:** Solumun sistemi hastalığına sahip hastaların %51.4’ünün kadın olduğu, %99.5’inin COVID-19 aşısı yaptırdığı, %70.1’inin solumun sıkıntısı durumunda kaygı yaşadığı saptanmıştır. Hastaların COVID-19 fobi puan ortalamalarının 56.33±6.47 ve COVID-19 Aşı Tutum Ölçeği puan ortalamalarının ise 4.08±0.27 olduğu bulunmuştur. COVID-19 fobisi ölçeği toplam puanı, COVID-19 fobi ölçeği psikolojik ve sosyal alt boyutu ile COVID-19 aşısı olumlu tutum alt boyutu arasında pozitif yönde anlamlı, somatik alt boyut ve ekonomik alt boyut arasında ise negatif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır (p<0.05). COVID-19 fobisi ve aşı tutumunun COVID-19 teması/pozitif olma durumu, yakınlarında COVID-19 pozitiflik durumu, genel sağlık durumu algısı, solumun sıkıntısı/kaygısı çekme ve solumun sistemi hastalık tanılarına göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur (p<0.05). **Sonuç ve Öneriler:** Solumun sistemi hastalığına sahip hastaların, COVID-19 fobisinin orta düzeyin üzerinde olduğu ve COVID-19 aşısına yönelik tutumlarının olumlu olduğu saptandı. Hastaların fobisi arttıkça COVID-19 aşısına yönelik olumlu tutumlarının arttığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aşı, COVID-19, Fobi, Göğüs hastası, Tutum.

**Abstract: Aim:** The purpose of this study is to determine the relationship between the COVID-19 phobia levels of individuals with respiratory diseases and their attitudes towards COVID-19 vaccines. **Material and Method:** This descriptive cross-sectional study was carried out with 368 pulmonology patients between 15 March 2021 and 15 June 2021. The data were collected using a “Patient Information Form” that was developed by researchers, the “COVID-19 Phobia Scale (C19P-S)”, and the “COVID-19 Vaccine Attitudes Scale (ATV-COVID-19)”. The data analyses included descriptive statistics, independent-samples t-test, ANOVA, and Pearson’s correlation analysis. **Results:** It was determined that 51.4% of the participants were women, 99.5% had received COVID-19 vaccination, and 70.1% experienced anxiety in cases of respiratory difficulties. The mean C19P-S and ATV-COVID-19 scores of participants were 56.33±6.47 and 4.08±0.27, respectively. The total C19P-S scores of participants and their scores in the psychological and social dimensions of C19P-S were significantly and positively related to their scores in the positive attitudes dimension of ATV-COVID-19, while their scores in the somatic and economic dimensions of C19P-S were significantly and positively related to the latter (p<0.05). The COVID-19 phobia levels and vaccine attitudes of participants were found to vary significantly in terms of being COVID-19-positive or in contact with a COVID-19 patient, COVID-19 positivity in relatives, perception of general health status, having breathing problems/experiencing anxiety, and respiratory disease diagnosis types (p<0.05). **Conclusion:** The COVID-19 phobia levels of participants were above-average, and their attitudes towards COVID-19 vaccines were positive. As the COVID-19 phobia levels of the participants increased, their positive attitudes towards COVID-19 vaccines increased.

**Keywords:** Vaccine, COVID-19, Phobia, Pulmonology patient, Attitude.

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yalagöz Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Konya

<sup>1</sup> Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Burdur

## INTRODUCTION

The novel coronavirus disease-2019 (COVID-19) is a viral disease that started in animal markets in the Wuhan city of China, has caused prevalent pneumonia cases and continues to take a hold of the world due to its high contagiousness through respiratory droplets (Kusk et al., 2021; Zhu et al., 2020). The Turkish Ministry of Health reported the total number of COVID-19 as 10,808,770 and the number of COVID-19-related deaths as 85,600 (MH, 2022). The World Health Organization (WHO) reported the number of COVID-19 cases in the world as 373,229,380, and the number of COVID-19-related deaths was stated as 5,658,702 (WHO, 2022).

The most frequently observed symptoms of COVID-19 include dry cough, dyspnea, fever, malaise, myalgia, headache, sore throat, arthralgia, taste/smell disorders, gastrointestinal symptoms, and psychological symptoms (Zakaria et al., 2020; Asmundson & Taylor, 2020; Amin, 2020). It was stated that 23.7% of COVID-19 patients had at least one underlying chronic disease or comorbidity, while this rate increased to 40-54% in severe cases (Guan et al., 2020; Wu et al., 2020). One of the patient groups that are influenced most in the COVID-19 pandemic are those who have chronic respiratory diseases, especially chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma (Halpin et al., 2020; Kusk et al., 2021; Wu et al., 2020). Studies conducted with patients of respiratory diseases who had COVID-19 have found that these patients frequently had poor prognoses such as more severe dyspnea, hypoxemia, severe coughing, secretion, fatigue, blackouts, pathologic signs in the lungs, mechanical ventilation need, and death (Kusk et al., 2021; Mousing & Sorensen, 2021; Philip et al., 2020; Wu et al., 2020).

Due to unexplained deaths, the COVID-19 pandemic has become a globally significant source of psychological stress, fear, panic, helplessness, hopelessness, and uncertainty in individuals who have chronic diseases (Arora et al., 2020; Asmundson & Taylor, 2020; Kalk & Damme, 2020; Kusk et al., 2021; Li et al., 2020). In the

COVID-19 pandemic period, changes out of the routine, catching the disease despite being vaccinated, distrust developing against health systems, and conflicting news stories developing rapidly on social media, the internet, television and radio channels have led to the development of fears of COVID-19, especially among individuals who have significant chronic diseases such as respiratory diseases (Amin, 2020; Asmundson & Taylor, 2020; Fedele et al., 2021; Yumru & Demirkaya, 2021). Fear of COVID-19 is defined as coronaphobia. A phobia is described as a constant excessive fear of an individual, an activity or a situation and an anxiety disorder (Arora et al., 2020; Asmundson & Taylor, 2020). Studies have emphasized that in the COVID-19 pandemic period, patients with chronic respiratory disorders experience shortness of breath, they are afraid of catching the disease, they have concerns about dying, and thus, their phobia rates are very high (Kusk et al., 2021; Mousing & Sorensen, 2021; Philip et al., 2020; Pleguezuelos et al., 2020; Wu et al., 2020). Studies conducted with different disease groups have also revealed COVID-19 phobia varying in the moderate-severe range among patients (Amin, 2020; Arora et al., 2020; Asmundson & Taylor, 2020; Karkın et al., 2020; Kulekcioglu et al., 2020; Tarus et al., 2021; Toprak et al., 2020). Phobias are situations that lead to avoidance behaviors in individuals and significantly affect and restrict their lives (Arora et al., 2020; Kalk & Damme, 2020). Due to the COVID-19 pandemic, individuals with some chronic diseases have had to cope with COVID-19 phobia in addition to scientific and natural fears (Basanez et al., 2021; Zhang et al., 2021).

Throughout history, people have been physically, psychologically and socially affected by epidemic diseases, and they have been saved by vaccines (Zhang et al., 2021). Vaccines are an effective, safe and inexpensive method in the prevention of life-threatening transmittable diseases and the management of symptoms (WHO, 2021). The positive attitudes developed by individuals towards vaccines are important in the process of taking contagious diseases under control (Fedele et al.,

2021; Williams et al., 2020). It has been underlined that the attitudes of individuals towards vaccines are influenced by the roles of the media and communication, vaccination policies of governments, roles of healthcare professionals, individual decision-making processes, individuals' knowledge about vaccines, their past experiences about vaccines, vaccination services that are provided, and the perception of the importance of vaccination in the protection of health (Basanez et al. 2021; Salali & Uysal, 2020; Williams et al., 2020; Zhang et al., 2021).

While there are studies carried out with different groups, the review of the literature in this study did not reveal any previous study that focused on COVID-19 phobia and attitudes towards COVID-19 vaccines together in individuals with respiratory diseases (Basanez et al., 2021; Erdem & Karaman, 2021; Kılıç et al., 2021; Oruç & Öztürk, 2021; Sönmez et al., 2021; Tarus et al., 2021). Considering that the COVID-19 pandemic has not ended yet, its cases peak frequently, it increases the associated phobia levels of individuals with respiratory diseases by affecting their psychology negatively (Kusk et al., 2021; Pleguezuelos et al., 2020), and this situation affects attitudes towards COVID-19 vaccines.

### **Aim**

This study was conducted to determine the relationship between the COVID-19 phobia levels of individuals with respiratory diseases and their attitudes towards COVID-19 vaccines.

The research questions were as follows:

1. What are the COVID-19 phobia levels of pulmonology patients and the nature of their attitudes towards COVID-19 vaccines in the pandemic period?
2. Do the sociodemographic and disease-related characteristics of pulmonology patients affect their COVID-19 phobia levels and attitudes towards COVID-19 vaccines in the pandemic period?

3. Is there a relationship between the COVID-19 phobia levels of pulmonology patients and their attitudes towards COVID-19 vaccines in the pandemic period?

## **MATERIAL AND METHODS**

### **Study Design**

A descriptive and cross-sectional design was used in this study.

### **Study population and setting**

The population of this study consisted of all individuals registered at a Family Health Center (FHC) located in the south of XXX between 15 March and 15 June 2021. The minimum required sample size was calculated using the formula  $n = \frac{Nt^2pq}{d^2(N-1)+pq}$ . The number of all individuals with respiratory diseases registered at the FHC was 620, and the minimum sample size was determined as 237 based on a confidence interval of 95% and an error margin of 5%. The study was completed with a total of 368 individuals who were at or over the age of 18, had a diagnosis of a respiratory disease, did not have any sensory loss related to sight and hearing, spoke Turkish, were open to verbal communication, did not have a history of psychiatric conditions, filled out the data collection forms in the period when the study was conducted and agreed to participate.

### **Instruments**

The data were collected by a Patient Information Form, the "COVID-19 Phobia Scale", and the "Attitudes towards the COVID-19 Vaccine (ATV-COVID-19) Scale".

### **Patient Information Form**

The information form was prepared by the researchers based on their review of the relevant literature (Kılıç et al., 2021; Arora et al., 2020; Asmundson & Taylor, 2020; Cornwall, 2020; Toprak et al., 2020; Kulekcioğlu et al., 2020). The form contained 7 closed-ended questions on the sociodemographic of the participants including age, gender, education level, marital status, economic

status, place of residence and smoking status, as well as 10 questions on their disease-related characteristics including their status of having been in contact with a COVID-19 patient, COVID-19 positivity in themselves, COVID-19 positivity in their relatives, status of taking the necessary precautions against COVID-19, status of having been vaccinated against COVID-19, perceptions of general health status, status of having breathing problems, status of experiencing anxiety in cases of breathing problems, disease diagnosis, and status of having a respiratory disease.

### **COVID-19 Phobia Scale (C19P-S)**

"COVID-19 Phobia Scale (C19P-S)", was developed by Arpacı et al. (2020) to measure phobia that may develop against COVID-19 (Arpacı et al., 2020). It is a 5-point Likert-type self-report scale where each item is scored with response options varying from 1 "Absolutely Disagree" to 5 "Absolutely Agree". Items 1, 5, 9, 13, 17 and 20 constitute the Psychological Dimension, items 2, 6, 10, 14 and 18 constitute the Somatic Dimension, items 3, 7, 11, 15 and 19 constitute the Social Dimension, and items 4, 8, 12 and 16 constitute the Economic Dimension. While the score of each dimension is obtained by summing the scores of the items under that dimension, the total C19P-S score is calculated by summing the scores of all four dimensions and varies in the range of 20 to 100. Higher scores indicate higher levels of phobia in the context of the relevant dimension or in general. The Cronbach's alpha coefficient of the scale was reported as 0.92 (Arpacı et al., 2020). In this study, the Cronbach's alpha coefficient was found as 0.88.

### **Attitudes Towards the COVID-19 Vaccine (ATV-COVID-19) Scale**

The scale was developed by Geniş et al. (2020) It is a 9-item scale with two dimensions (Positive Attitudes and Negative Attitudes). Each item has response options varying from 1 "Absolutely Disagree" to 5 "Absolutely Agree". The items in the Negative Attitudes dimension are inversely scored. The total score obtained by adding the

scores of all items in a dimension together is divided by the number of items, and a score in the range of 1-5 is obtained. Higher scores in the Positive Attitudes Dimension indicate more positive attitudes. In the Negative Attitudes dimension whose items are inversely scored, higher scores indicate attitudes that are less negative. The inversely scored items are coded in the form of 1→5; 2→4; 3→3; 4→2; 5→1. The minimum and maximum total scores in the scale are 9 and 45. The Cronbach's alpha coefficients of the scale were reported as 0.80 for the overall scale, 0.96 for the Positive Attitudes dimension, and 0.78 for the Negative Attitudes dimension (Geniş et al., 2020). In this study, the Cronbach's alpha coefficient of the total scale was found as 0.72.

### **Data Collection**

The data were collected by the researchers in compliance with facemask, social distancing and hygiene rules in the waiting room of a FHC located in the south of XXX using the face-to-face interview technique with pulmonology patients presenting to the FHC for examination between 15 March and 15 June 2021. Before the implementation, the individuals to be included in the study were provided information about the purpose and method of the study, and they were ensured that their information would be used for scientific purposes only. The implementation of the data collection forms took approximately 10-15 minutes for each participant.

### **Data Analysis**

Data analysis was performed using SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, Illinois). Categorical variables were presented as frequencies and percentages. Continuous variables were expressed as mean and standard deviation (SD). For evaluating the normality of the data distribution, the Kolmogorov-Smirnov test were used. Independent-Samples T Test were used in two groups which had continuous variables and one-way analysis of variance (ANOVA) for more than two groups. Cronbach's alpha value was found using reliability analysis.



Pearson Correlation Analysis was also performed to search the relationship between the scales. A two-sided  $p$  value  $< 0.05$  was considered significant for all analyses.

### **Ethical Approval**

Before data collection, Ethics committee approval was gained from the Ethics Committee of Non-Interventional Clinical Studies of XXX University (Decision Number: GO 2021/31). Written and verbal consent was obtained from the patients. In addition, a written permission was obtained from the scale owner to use the scale. In the study, the principles in the Declaration of Helsinki were complied with.

## **RESULTS**

It was determined that 52.0% of the participants were in the age group of 36-55, 51.4% were women, 39.9% were high school graduates, 84.2% were married, 45.12% were living in the city, 75.0% had a moderate level of income, and 45.1% were smokers (Table 1).

In our study, it was found that the participants who were 65 years old or older, those who had primary-secondary school or lower education levels, those who were married, those who were living in villages/towns and those who were not smokers had significantly higher mean total C19P-S scores ( $p < 0.05$ ) (Table 1). It was found that the participants in the age group of 18-35, those with higher education, those who were single, those living in districts and those who were not smokers had significantly higher mean total ATV-COVID-19 scores (Table 1).

As seen in Table 2, 85.1% of the participants had not been in contact with COVID-19 patients, 73.1% had not been diagnosed with COVID-19, no relatives of 85.1% had been diagnosed with COVID-19, 100% stated that they took the necessary precautions against COVID-19, 99.5% received COVID-19 vaccines, 48.1% perceived their general health status as good, 73.4% did not experience breathing problems frequently, 70.1%

experienced anxiety caused by breathing problems, the respiratory disease duration of 46.2% was longer than 11 years, and 50.0% were asthma patients (Table 2).

In our study, it was determined that the participants who had a history of contact with COVID-19 patients, those with no history of COVID-19 positivity, those with no history of COVID-19 positivity in their relatives, those who perceived their general health status as poor, those who frequently experienced breathing problems, those who experienced anxiety caused by breathing problems, those whose duration of their respiratory disease was between 1 year and 5 years and those who were COPD patients had significantly higher mean total C19P-S scores ( $p < 0.05$ ) (Table 2).

Moreover, it was found that the participants in our study who had a history of contact with COVID-19 patients, those with a history of COVID-19 positivity, those with a history of COVID-19 positivity in their relatives, those who perceived their general health status as good, those who did not experience anxiety caused by breathing problems and those whose diagnosis was bronchitis had significantly higher mean total ATV-COVID-19 scores ( $p < 0.05$ ) (Table 2).

As shown in Table 3, the mean total C19P-S and ATV-COVID-19 scores of the participants of our study were  $56.33 \pm 6.47$  and  $36.76 \pm 2.45$ , respectively. Accordingly, the participants had above-average COVID-19 phobia levels and above-average levels of positive attitudes towards COVID-19 vaccines (Table 3).

**Table 1.** Distribution of Attitudes Towards COVID-19 Phobia and COVID-19 Vaccine According to Sociodemographic Characteristics of Individuals with Respiratory System Diseases

Variables	Count	Percent (%)	Coronavirus 19 Phobia Scale (C19P-S)	COVID-19 Vaccine Attitude Scale
Age				
<b>18-35 age</b>	99	26.9	53.98±7.84	36.70±2.15
<b>36-55 age</b>	176	52	56.14±5.94	37.15±2.67
<b>56-64 age</b>	52	14.1	56.80±3.34	35.76±2.06
<b>65 age and above</b>	41	11.1	61.55±4.21	36.38±2.18
F/p			F=16.491, <b>p=0.000</b>	F=4.623, <b>p=0.003</b>
Multiple comparison			d>c>b>a	b>a>d>c
Gender				
<b>Female</b>	189	51.4	56.55±7.36	36.87±2.43
<b>Male</b>	179	48.6	56.11±5.38	36.64±2.46
t/p			t=0.641, p=0.522	t=0.880, p=0.380
Level of education				
<b>Elementart and below</b>	111	30.2	58.75±4.56	36.45±2.43
<b>Secondary education</b>	147	39.9	55.89±6.03	36.42±2.43
<b>High education</b>	110	29.9	54.49±7.84	37.53±2.32
F/p			F=13.413, <b>p=0.000</b>	F=8.106, <b>p=0.000</b>
Multiple comparison			a>b>c	c>a>b
Marriage status				
<b>Married</b>	310	84.2	56.98±5.31	36.61±2.45
<b>Single</b>	58	15.8	52.87±10.12	37.53±2.31
t/p			t=4.553, <b>p=0.004</b>	t=-2.631, <b>p=0.009</b>
Where lives				
<b>Province</b>	166	45.1	55.15±4.48	36.88±2.50
<b>District</b>	155	42.1	56.50±8.24	37.03±2.27
<b>Village/town</b>	47	12.8	59.97±3.99	35.44±2.43
x <sup>2</sup> /p			F=10.793, <b>p=0.000</b>	F=8.233, <b>p=0.000</b>
Multiple comparison			c>b>a	b>a>c
Income status				
<b>Good</b>	64	17.4	55.62±8.68	36.35±2.68
<b>Middle</b>	276	75.0	56.38±6.16	36.92±2.31
<b>Bad</b>	28	7.6	57.50±1.87	36.10±3.04
F/p			F=0.847, p=0.430	F=2.485, p=0.085
Multiple comparison			c>b>a	b>a>c
Smoking status				
<b>Yes</b>	166	45.1	54.60±6.71	35.75±2.34
<b>No</b>	202	54.9	57.76±5.91	37.59±2.22
t/p			t=-4.805, <b>p=0.000</b>	t=7.722, <b>p=0.000</b>

**Table 2.** Distribution of Attitudes towards COVID-19 Phobia and COVID-19 Vaccine of Individuals with Respiratory System Diseases by Disease Characteristics

Variables	Count	Percent (%)	Coronavirus 19 Phobia Scale (C19P-S)	COVID-19 Vaccine Attitude Scale
Diagnosis of disease				
<b>Asthma</b>	184	50.0	56.66±4.86	36.23±2.50
<b>Bronchitis</b>	159	43.2	54.88±6.74	37.50±2.32
<b>COPD</b>	25	6.8	63.54±9.90	36.00±1.31
F/p			F=14.143, <b>p=0.000</b>	F=9.223, <b>p=0.000</b>
Multiple comparison			c>a>b	b>a>c
The duration of your respiratory disease				
<b>1-5 years</b>				
<b>6-10 years</b>	31	8.4	59.77±10.92	36.51±1.99
<b>11 years and above</b>	167	45.4	55.55±6.82	36.68±2.11
	170	46.2	56.48±4.61	36.88±2.81
F/p			F=5.794, <b>p=0.003</b>	F=0.468, <b>p=0.627</b>
Multiple comparison			a>c>b	c>b>a
Frequent respiratory distress				
<b>Yes</b>	98	26.6	60.16±6.78	36.64±1.85
<b>No</b>	270	73.4	54.95±5.77	36.80±2.63
t/p			t=6.763, <b>p=0.000</b>	t=0.668, <b>p=0.505</b>
Anxiety in case of respiratory distress				
<b>Yes</b>	258	70.1	57.38±5.66	36.34±2.34
<b>No</b>	110	29.9	53.89±7.53	37.73±2.43
t/p			t=4.883, <b>p=0.000</b>	t=-5.141, <b>p=0.000</b>
Evaluate general health status				
<b>Good</b>				
<b>Middle</b>	177	48.1	54.02±4.84	37.16±2.60
<b>Bad</b>	166	45.1	57.89±7.25	36.40±2.39
	25	6.8	62.44±3.44	36.24±0.72
Multiple comparison			F=31.764, <b>p=0.000</b>	F=4.828, <b>p=0.009</b>
			c>b>a	a>b>c
COVID-19 contact status				
<b>Yes</b>				
<b>No</b>	55	14.9	59.10±7.96	38.50±2.52
	313	85.1	55.85±6.06	36.45±2.30
t/p			t=2.889, <b>p=0.005</b>	t=5.993, <b>p=0.000</b>
The status of being positive for COVID-19				
<b>Yes</b>				
<b>No</b>	99	26.9	55.08±7.46	37.54±2.62
	269	73.1	56.80±6.01	36.47±2.32
t/p			t=-2.276, <b>p=0.023</b>	t=3.570, <b>p=0.000</b>
The status of being positive for COVID-19 in their relatives				
<b>Yes</b>	179	14.9	54.96±6.49	37.07±2.75
<b>No</b>	189	85.1	57.64±6.20	36.46±2.09
t/p			t=-4.042, <b>p=0.000</b>	t=2.395, <b>p=0.017</b>
Situation of taking necessary measures against COVID-19				
<b>Yes</b>	368	100.0	56.33±6.47	36.76±2.45
t/p			t= 166.939, <b>p=0.000</b>	t=287.757, <b>p=0.000</b>
Have you had the COVID-19 Vaccine?				
<b>Yes</b>				
<b>No</b>	366	99.5	56.33±6.49	36.76±2.45
	2	0.5	57.00±0.00	36.50±0.70
t/p			t=-0.144, <b>p=0.885</b>	t=0.152, <b>p=0.879</b>

**Table 3.** Mean Scores of Individuals with Respiratory System Diseases on the Attitude Scale towards COVID-19 Phobia (C19P-S) and COVID-19 Vaccine

	Count	Min	Max	$\bar{X} \pm SS$
Coronavirus 19 Phobia Scale	368	43.0	74.0	56.33±6.47
<b>Psychological Sub-Dimension</b>	368	9.0	30.0	23.28±3.59
<b>Somatic Sub-Dimension</b>	368	5.0	22.0	9.83±9.00
<b>Social Sub-Dimension</b>	368	6.0	24.0	16.67±3.25
<b>Economic Sub-Dimension</b>	368	4.0	18.0	6.54±1.94
<b>Positive Attitude</b>	368	3.5	5.0	4.40±0.37
<b>Negative Attitude</b>	368	2.8	5.0	3.83±0.51

According to the responses of the participants to the items in the *positive attitudes dimension* of ATV-COVID-19 as “Agree” and “Absolutely Agree”, 98.4% stated that they wanted their family members to get vaccinated, 100% stated that this vaccine should be administered to them at the first opportunity, and 68.7% stated that they trusted the explanations made about the vaccine. The rates of those who responded to these items as “Undecided” were respectively 10.6% and 25.5%. According to the results of the examination of participant responses to the items in the *negative attitudes dimension* of ATV-COVID-19, 91.3% of the participants did not agree that the vaccine will lead to the spread of the disease, 94.8% did not agree that the vaccine will not have a protective effect, 72.3% did not agree that the vaccine is dangerous, 44.0% did not agree that the effectiveness of the vaccine had not been tested enough, and 44.3% did not agree that they could overcome the pandemic without getting vaccinated (Table 4).

In the comparison of the mean scale scores of the participants, it was determined that their scores in the psychological dimension of C19P-S were significantly and positively related to their scores in the positive attitudes dimension of ATV-COVID-19 and negatively related to their negative attitudes dimension scores ( $p < 0.05$ ). The C19P-S scores of the participants were negatively related to their scores in the positive attitudes dimension of ATV-COVID-19 and positively related to their negative attitudes dimension scores ( $p < 0.05$ ). The scores of the participants in the social dimension of C19P-S were positively related to their total ATV-COVID-19 scores and their scores in the positive attitudes dimension of ATV-COVID-19 ( $p < 0.05$ ). There was a positive significant relationship between the

participants’ total ATV-COVID-19 scores and their scores in the positive attitudes and negative attitudes dimensions ( $p < 0.05$ ) (Table 5).

**Table 4.** Responses of Individuals with Respiratory System Disease to the Questions on the Attitude Scale towards COVID-19 Vaccine

		I strongly disagree (1)	I do not agree (2)	I'm indecisive (3)	I agree (4)	Absolutely I agree (5)
Positive Attitude						
1	I want my family to have the vaccine to be developed/developed for this disease.	-	6(1.6)	-	104(28.3)	258(70.1)
2	I want to have the vaccine to be developed/developed for this disease as much as possible.	-	-	-	97(26.4)	271(73.6)
3	I think everybody should have the vaccine to be developed/developed for this disease as much as possible.	-	5(1.4)	39(10.6)	106(28.8)	218(59.2)
4	I trust to explanations made for the vaccine to be developed/developed.	2(0.5)	19(5.2)	94(25.5)	212(57.6)	41(11.1)
Negative attitude						
5	The vaccine to be developed/developed may cause spread of the disease.	158(42.9)	178(48.4)	31(8.4)	-	1(0.3)
6	I think the vaccine to be developed/developed will not/does not have a protective effect.	117(31.8)	232(63.0)	19(5.2)	-	-
7	The vaccine to be developed/developed is dangerous.	144(39.1)	122(33.2)	67(18.2)	35(9.5)	-
8	I think the effectiveness of the vaccine to be developed/developed will not be/has not been tested adequately.	32(8.7)	130 (35.3)	76(20.7)	104 (28.3)	26(7.1)
9	I think I may survive the epidemic without a vaccine	49(13.3)	114(31.0)	155(42.1)	49(13.3)	1(0.3)

**Table 5.** The relationship between the mean scores of Individuals with Respiratory System Diseases from the "Coronavirus Phobia Scale" and the "Attitude Scale towards the COVID-19 Vaccine"

		COVID-19 Vaccine Attitude Scale	Vaccine positive attitude	Vaccine negative attitude
<b>Coronavirus Phobia Scale</b>	r	0.065	0.155**	-0.028
	p	0.216	<b>0.003</b>	0.591
Psychological Sub-Dimension	r	0.005	0.216**	-0.120*
	p	0.927	<b>0.000</b>	<b>0.021</b>
Somatic Sub- Dimension	r	0.083	-0.131*	0.155**
	p	0.114	<b>0.012</b>	<b>0.003</b>
Social Sub- Dimension	r	0.152**	0.349**	-0.057
	p	<b>0.004</b>	<b>0.000</b>	0.277
Economic Sub- Dimension	r	-0.169**	-0.272**	-0.004
	p	<b>0.001</b>	<b>0.000</b>	0.935

## DISCUSSION

The trust of individuals in vaccines and their attitudes towards vaccines are a global public health problem (Zhang et al., 2021). Recently, because of the constantly mutating SARS-CoV-2 virus, the large number of anti-vaccine people and the constant increase in the numbers of cases and mortalities despite vaccination (Arpacı et al., 2020; Altın, 2020; Toprak et al., 2020), the COVID-19 creates concerns, unpreventable fear or anxiety in especially those with chronic diseases and continues to show its effects in the form of corona phobia (Asmundson & Taylor, 2020; Kılıç et al., 2021; Oruç & Öztürk, 2021; Sönmez et al., 2021, Kulekçioğlu et al., 2020). Regarding this issue, in Turkey and around the world, the vaccination of individuals with chronic diseases, those at or over the age of 65 and those at risk has been prioritized (MH, 2022). Understanding how COVID-19 phobia and vaccine-related attitudes are perceived by individuals who have chronic diseases is important in terms of taking the necessary precautions. For this reason, in this section, the results of our study on the COVID-19 phobia levels and COVID-19 vaccine-related attitudes of patients with respiratory diseases are discussed in comparison to other studies in the literature.

In our study, the mean total C19P-S score of the participants was above-average ( $56.33 \pm 6.47$ ), their mean scores in the psychological and somatic dimensions of C19P-S were high, and their mean scores in the social and economic dimensions of C19P-S were low (Table 3). In the literature, while there are results similar to those in our study and studies showing moderate total C19P-S scores and high psychological and social dimension scores (Arpacı, 2020; Kulekçi et al., 2020; Sönmez et al., 2021), there are also studies showing in contrast to our study that these dimension scores are moderate (Çelenay et al., 2020) or low (Arpacı et al., 2020; Toprak et al., 2020). Studies have reported high levels of COVID-19 phobia in patients with respiratory diseases (Boer et al., 2021; Mousing & Sorensen, 2021). Studies that have investigated COVID-19 phobia levels have reported mean ATV-COVID-19 scores in the range of

$52.84 \pm 17.55$  to  $57.18 \pm 19.10$  (Kusk et al., 2021; Amin, 2020; Arpacı et al., 2020; Kulekçioğlu et al., 2020). The reasons for the differences in the mean C19P-S total and dimension scores in different studies may include the differences in their population characteristics, news stories about COVID-19 and vaccines, and the morbidity and mortality rates of COVID-19. These results made us think that patients with respiratory diseases think they would experience a severe case if they got infected, they experience fears about the COVID-19 pandemic for this reason, their fears turn into phobia in time, they are psychologically affected, and their social lives may be negatively influenced by their probability of catching the disease.

The participants of our study had high mean total ATV-COVID-19 and dimension scores ( $4.08 \pm 0.27$ ) (Table 3). In the literature, there have been similar reports to those in our study, and more than half of individuals (at rates varying from 52% to 75%) have shown positive attitudes towards vaccines (Erkekoğlu et al., 2020; Grech et al., 2020; Kwok et al., 2020; Reiter et al., 2020). Previous studies have revealed moderate and above-average scores of participants regarding their total vaccine-related attitudes in general, as well as their positive and negative attitudes in particular (Özer & Özkan, 2021; Sönmez et al., 2021). In our study, it was thought that the participants, who consisted of patients with respiratory diseases, were vaccinated at a rate of 99% because they experienced COVID-19 phobia. Additionally, in our study, it was seen that the vaccine-related attitudes of the participants were positively influenced by their statuses of having a history of contact with a COVID-19 patient, COVID-19 positivity in themselves and COVID-19 positivity in their relatives (Table 2). Vaccination, developed to prevent diseases and alleviate symptoms, has been the most successful public health intervention from the past to the present (Erkekoğlu et al., 2020). These results led us to think that the participants may have been encouraged by state policies and positive vaccine-related news on social media to get vaccinated, individuals in society may have facilitated their perception of vaccines as a method of protection

from the disease, and they had sufficient knowledge about COVID-19 vaccines. Keeping these data in mind, it is seen that the display of positive attitudes towards COVID-19 vaccines by the participants in our study was an expected result in the process of reducing their chances of getting infected with the disease.

In our study, it was found that the participants who were 65 years old or older, those who had primary-secondary school or lower education levels, those who were married, those who were living in villages/towns and those who were not smokers had significantly higher COVID-19 phobia levels (Table 1). It is a reality that the most affected and fearful group in the COVID-19 pandemic period includes individuals over the age of 65 who have chronic diseases (Yadav et al., 2021). Studies in the literature have stated that patients with respiratory diseases, diabetes mellitus and hypertension already have higher psychological burdens, and they experience the fear of COVID-19 more intensely due to the uncertainty of the prognosis of COVID-19 (Çölkesen et al., 2021; Kohler et al., 2021; Mousing & Sorensen, 2021; Pleguezuelos, 2020). COVID-19 fears may change the responses of individuals at or over the age of 65 with respiratory diseases by strengthening the damage induced by the disease itself. It is believed to be important to provide support for especially individuals over the age of 65 who have chronic diseases for empowering them in overcoming this phobia.

In our study, the participants in the age group of 18-35, those with higher education, those who were single, those living in districts and those who were not smokers had more positive attitudes towards COVID-19 vaccines. The literature includes reports similar to those in our study showing increasingly positive vaccination-related attitudes at older ages (Kılıç et al., 2020; Thorneloe et al., 2020). Previous studies have reported that the vaccine-related attitudes of individuals with high education levels are affected more (Biasio et al., 2020; Khubchandani et al., 2021; Leng et al., 2021; Oruç & Öztürk, 2021). In our study, it was determined

that gender did not affect attitudes towards vaccines. However, some previous studies have shown that men have more positive views about vaccines than women do (Akarsu et al., 2020; Kılıç et al., 2021), whereas others have reported that women have negative attitudes about vaccines (Bell et al., 2020; Li et al., 2020). As opposed to our findings, a previous study reported higher rates of vaccination among those who were married in comparison to those who were single (Bell et al., 2020). While the participants in our study who were not smokers had more positive attitudes towards COVID-19 vaccines, another study also reported negative attitudes among smokers (Oruç & Öztürk, 2021). These results suggested that as education levels increase, individuals become more knowledgeable and responsible in terms of diseases and vaccination, and thus, they show more positive attitudes towards COVID-19 vaccines. Increasingly more positive attitudes at older ages may be associated with the thoughts of individuals that the increases in the numbers of their comorbidities will become worse with the disease. Considering that the pandemic is still in motion, it is clear that the constant provision of information about COVID-19 and its vaccines by health authorities will lead to positive behavioral changes. Otherwise, negative attitudes may emerge in individuals in terms of having their vaccination doses and ensuring the continuity of the effects of these vaccines.

In our study, the participants who had a history of contact with COVID-19 patients, those with no history of COVID-19 positivity, those with no history of COVID-19 positivity in their relatives, those who perceived their general health status as poor, those who frequently experienced breathing problems, those who experienced anxiety caused by breathing problems, those whose duration of their respiratory disease was between 1 year and 5 years and those who were COPD patients had higher COVID-19 phobia levels (Table 2). Studies in the literature that were conducted about individuals with respiratory diseases have emphasized that COVID-19 increases coronaphobia by affecting the psychology of individuals negatively (Kusk et al.,

2021; Sönmez et al., 2021; Pleguezuelos et al., 2020). Sönmez et al. (2020) determined that the perceived COVID-19-related risk levels of healthcare workers were high, and as perceived risk increased, more positive attitudes developed towards the vaccine (Sönmez et al. 2021). Salali and Uysal (2020) reported that individuals with high levels of anxiety had more positive attitudes towards COVID-19 vaccination (Salali & Uysal, 2020). Kılıç et al. (2020) found higher levels of acceptance of COVID-19 vaccines among individuals who had higher levels of fear of COVID-19 (Kılıç et al., 2020). Zhang et al. (2021) provided results that were similar to those in our study, and they stated that individuals who perceived their health as poor experienced more anxiety, and those who perceived their health as good displayed positive attitudes towards COVID-19 vaccines (Zhang et al., 2021). Oruç and Öztürk reported that the death of a relative due to COVID-19 led to more positive views about vaccination (Oruç & Öztürk, 2021). Based on the results of this study, it may be stated that having a history of contact with a COVID-19 patient or not having such a history both cause COVID-19-related phobia, and the high phobia levels of especially patients with breathing problems are an important issue to consider in providing this patient group with the necessary psychological assistance.

In our study, while a positive significant relationship was found between the C19P-S total, psychological dimension and social dimension scores of the participants and their scores indicating positive attitudes towards COVID-19 vaccines, their C19P-S somatic dimension and economic dimension scores had a negative significant relationship to their positive vaccine attitude scores. The participants' total ATV-COVID-19 scores were significantly associated with their scores in the social dimension of C19P-S in a positive direction and their scores in the economic dimension of C19P-S in a negative direction ( $p < 0.05$ ) (Table 4). Our findings were similar to those reported in other studies in the literature (Sönmez et al., 2020; Kwok et al., 2020; Karlsson et al., 2020). Previous studies have shown that

when COVID-19-related risk, fear, anxiety, as well as coronaphobia that is defined as a more advanced form of these increase, positive vaccination-related behavioral changes develop (Kwok et al., 2020; Karlsson et al., 2020; Sönmez et al., 2021; Tarus et al., 2021). It has been emphasized that individuals who have high levels of anxiety associated with the COVID-19 pandemic are more likely to agree to COVID-19 vaccination (Salali & Uysal, 2020; Turhan et al., 2021). In light of these results, we believe that because the number of problems that could be encountered by the patients in our study who had respiratory diseases due to their disease was high, their positive attitudes about COVID-19 vaccines increased in proportion to their increased COVID-19 phobia levels. It is seen that fear has reached the level of phobia in the COVID-19 pandemic period. Considering that the COVID-19 pandemic prevents individuals with chronic diseases from attending routine health follow-ups by causing them to adopt avoidance behaviors, it is important to acknowledge the increased numbers of diagnosed and hospitalized patients despite vaccination, eliminate the anxieties and fears of individuals who have respiratory diseases in the ongoing pandemic period by taking preventive measures and ensure that they are psychologically supported.

## CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

While the COVID-19 pandemic period and the vaccination process are still going on, it is highly important to determine the COVID-19 phobia levels of individuals with chronic diseases such as respiratory diseases and their attitudes towards COVID-19 vaccines. In this study, it was concluded that the coronaphobia levels of the participants were above-average, while their attitudes towards COVID-19 vaccines were positive in general.

In line with these results:

- ✓ It is needed to investigate the positive and negative coping strategies used by individuals who have chronic diseases such as respiratory diseases against coronaphobia.



- ✓ Positive coping methods should be developed, and the use of negative methods should be discouraged.
- ✓ Psychological counseling should be provided.
- ✓ Individuals should be informed about COVID-19 vaccines, and the necessary strategies should be developed to encourage people to adopt positive behaviors about vaccination.

**Limitations**

This study had some limitations. The results of this study do not reflect the general population in XXX. Sample of this study are limited to patients with respiratory diseases who accepted to participate in the study and present to the FHC where the study was carried out for their examinations. Moreover, our results may be specific to Turkish patients with respiratory diseases due to cultural differences.

**Conflict of Interest**

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

## REFERENCES

- Akarsu, B., Canbay Özdemir, D., Ayhan Başer, D., Aksoy, H., Fidancı, İ., & Cankurtaran, M. (2020). While studies on the COVID-19 vaccine continue, public opinion and attitudes about the future COVID-19 vaccine. *International Journal of Clinical Practice*, e13891. <https://dx.doi.org/10.1111%2Fijcp.13891>.
- Altın, Z. (2020). Seniors in the COVID-19 Pandemic. *Tepecik Education and Research Hospital Journal*, 30(Additional issue), 49-57. <https://doi.org/10.5222/terh.2020.9372>.
- Amin, S. (2020). The psychology of coronavirus fear: Are healthcare professionals suffering from corona-phobia?. *International Journal of Healthcare Management*, 13(3), 249-256. <https://doi.org/10.1080/20479700.2020.1765119>.
- Arora, A., Jha, A. K., Alat, P., & Das, S. S. (2020). Understanding coronaphobia. *Asian Journal Psychiatrist*, 54, 102384. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102384>.
- Arpacı, I., Karataş, K., & Baloğlu, M. (2020). The development and initial tests for the psychometric properties of the COVID-19 phobia scale (C19P-S). *Personality and Individual Differences*, 1, 164, 110108. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110108>.
- Asmundson, G. J. G., & Taylor, S. (2020). Coronaphobia: Fear and the 2019-nCoV outbreak. *Anxiety Disorders*, 70, 102196. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102196>.
- Basanez-Guaracha, G., Yanez-Contreras, I., Hernandez-Alvarez, E., Montes-Roman, M. C., Olguin y Lopez-Meza, G., Graciano-Morales, J. M., ,... & Ramos-Pascual, V. (2021). COVID-19 vaccine hesitancy among Mexican outpatients with rheumatic diseases, *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.200364>.
- Bell, S., Clarke, R., Mounier Jack, S., Walker, J. L., & Paterson, P. (2020). Parents' and guardians' views on the acceptability of a future COVID-19 vaccine: a UK multi-method study. *Vaccine*, 38(49), 7789 – 98. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.10.027>.
- Biasio, L. R., Bonaccorsi, G., Lorini, C., & Pecorelli, S. (2021). Assessing COVID-19 vaccine literacy: a preliminary online survey. *Human Vaccines Immunotherapeutics*, 17(5), 1304-1312. <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1829315>.
- Boer de, M.G., Houwelling, L., Hendriks, W. R., Vercoulen, H. J., Stranders, T. A. G., & Braunstahl, J. G. (2021). Asthma patients experience increased symptoms of anxiety, depression and fear during the COVID-19 pandemic. *Chronic Respiratory Disease*, 18, 1-7. <https://doi.org/10.1177/14799731211029658>.
- Cornwall, W. (2020). Officials gird for a war on vaccine misinformation. *Science*, 3, 369 (6499), 14-15. <https://doi.org/10.1126/science.369.6499.14>.
- Çelenay, T. S., Karaaslan, Y., Mete, O., & Kaya, O. D. (2020). Coronaphobia, musculoskeletal pain, and sleep quality in stay-at home and continued-working persons during the 3-month Covid-19 pandemic lockdown in Turkey. *Chronobiology International*, 37(12), 1778-85. <https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1815759>.
- Çölkesen, F., Kılınçel, O., Sözen, M., Yıldız, E., Beyaz, Ş., Çölkesen, F., ,... & Arslan, Ş. (2020). The impact of SARS-CoV-2 transmission fear and COVID-19 pandemic on the mental health of patients with primary immunodeficiency disorders, severe asthma, and other high-risk groups. *Journal of Medical Internet Research*, 19, 84-91. <https://doi.org/10.21911/aai.651>.
- Erdem, D., & Karaman, İ. (2021). Impact of corona-phobia on attitudes and acceptance towards COVID-19 vaccine among cancer patients: a single-center study. *Future Oncology*, 1, 10.2217/fon-2021-1015. <https://doi.org/10.2217/fon-2021-1015>.
- Erkekoğlu, P., Köse, S. B. E., Balcı, A., & Yirun, A. (2020). Vaccine instability and impacts of COVID-19. *Literature Journal of Pharmaceutical Sciences*, 9, 208–220.
- Fedele, F., Aria, M., Esposito, V., Micillo, M., Cecere, G., Spano M., ,... & Marco, De G. (2021). COVID-19 vaccine hesitancy: a survey in a population highly compliant to common vaccinations. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(10), 3348-3354. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1928460>.
- Geniş, B., Gürhan, N., Koç, M., Geniş, Ç., Şirin, B., Çırakoğlu, O. C., & Coşar, B. (2020). Development of perception and attitude scales related with Covid-19 pandemia. *Pearson Journal of Social Sciences Humanities*, 5(7), 306–326.
- Grech, V., Gauci, C., & Agius, S. (2020). Vaccine hesitancy among Maltese healthcare workers toward influenza and

- novel COVID-19 vaccination. *Early Human Development*, 1, 105213. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105213>.
- Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Ou, C., He, L., Shan, H.,... & Zhong, N. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*, 382, 1708-20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
- Halpin, M. D., Faner, R., Sibla, O., Badia, R. J., & Agusti, A. (2020). Do chronic respiratory diseases or their treatment affect the risk of SARS-CoV-2 infection? *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), 436-438. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30167-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30167-3).
- Kalk, A., & Van Damme, W. (2020). Coronaphobia - an emerging mental disorder that spreads super globally through communication. *Social Science Research Network*, 1-14.
- Karkin, Ö. P., Sezer, G., Şen, S., & Duran, M. (2021). Comparison of coronavirus-19 phobia in pregnant and non-pregnant women. *Kocaeli Medical Journal*, 10 (Additional Issue 2), 176-180.
- Karlsson, L. C., Soveri, A., Lewandowsky, S., Karlsson, L., Karlsson, H., Nolvi, S.,... & Antfolk, J. (2020). Fearing the disease or the vaccine: The case of COVID-19. *Personality and Individual Differences*, 172, 110590. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110590>.
- Khubchandani, J., Sharma, S., Fiyat, J. H., Wiblishauser, M. J., Sharma, M., & Webb, F. J. (2021). COVID-19 vaccination hesitancy in the United States: a rapid national assessment. *Journal of Community Health*, 46(2), 270 - 77. <http://doi.org/10.1007/s10900-020-00958-x>.
- Kılıç, M., Öcal Üstündağ, N., & Uslukılıç, G. (2021). The relationship of COVID-19 vaccine attitude with life satisfaction, religious attitude and COVID-19 avoidance in Turkey. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(10), 3384-3393. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1938493>.
- Kusk, H. K., Storgaard, H. L., Weinreich, M. U., Gronkjaer, M., & Thorup, B.C. (2021). Social distancing among COPD patients during the COVID-19 pandemic—A qualitative study. *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 18(5), 549-556. <https://doi.org/10.1080/15412555.2021.1973981>.
- Kohler, H., Bauerle, A., Schweda, A., Weismüller, B., Fink, M., Musche, V., & Skoda, M., (2021). Increased COVID-19-related fear and subjective risk perception regarding COVID-19 affects behavior in individuals with internal high-risk diseases. *Journal of Primary Care & Community Health*, 12, 1-12. <https://doi.org/10.1177/2150132721996898>.
- Kulekcioglu, S., Akyüz, M., İnan, Ö., & Çetin, A. (2020). Coronaphobia in patients with fibromyalgia. *Research Square*, 1-14.
- Kwok, K. O., Li, K. K., Wei, W. I., Tang, K. H., Wong, S. Y. S., & Lee, S. S. (2020). Are we ready when COVID-19 vaccine is available? Study on nurses' vaccine hesitancy in Hong Kong. *medRxiv*, <https://doi.org/10.1101/2020.07.17.20156026>.
- Leng, A., Maitland, E., Wang, S., Nicholas, S., Liu, R., & Wang, J. (2021). Individual preferences for COVID-19 vaccine in China. *Vaccine*, 8, 39(2), 247 - 54. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.12.009>.
- Li, S., Wang, Y., Xue, J., Xue, J., Zhao, N., & Zhu, T. (2020). The Impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: a study on active weibo users. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 2032. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062032>.
- Mousing, C., & Sorensen, D. (2021). Living with the risk of being infected: COPD patients' experiences during the coronavirus pandemic. *Journal of Clinical Nursing*, 30(11-12), 1719-1729. <https://doi.org/10.1111/jocn.15727>.
- Oruç, A. M., & Öztürk, O. (2021). Attitudes of health care professionals towards COVID-19 vaccine - a sequence from Turkey. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 17(10), 3377-3383. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1928462>.
- Özer, Ö., & Özkan, O. (2021). Examination of COVID-19 phobia and COVID-19 vaccine attitude in the elderly. *Social Work in Mental Health*, <https://doi.org/10.1080/15332985.2021.2007439>.
- Philip, K. E. J., Lonergan, B., Cumella, A., Douglas, F. J., Laffan, M., & Hopkinson, S. N. (2020). COVID-19 related concerns of people with long-term respiratory conditions: a qualitative study. *BMC Pulmonary Medicine*, 20(1), 319. <https://doi.org/10.1186/s12890-020-01363-9>.
- Pleguezuelos, E., Del Carmen, A., Moreno, E., Ortega, P., Vila, X., Ovejero, L.,..., & Castano-Garnacho, N. M. (2020). The experience of COPD patients in lockdown due to the COVID-19 pandemic. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 15, 2621-2627. <https://doi.org/10.2147/COPD.S268421>.

- Reiter, P. L., Pennell, M. L., & Katz, M. L. (2020). Acceptability of a COVID-19 vaccine among adults in the United States: How many people would get vaccinated? *Vaccine*, *29*, 38(42), 6500–6507. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.08.043>.
- Republic of Turkey Ministry of Health (MH, 2022), COVID-19 Information Platform. <https://covid19.saglik.gov.tr/>. Access Date: 01.02.2022.
- Salali, G. D. & Uysal, M. S. (2020). COVID-19 vaccine hesitancy is associated with beliefs on the origin of the novel coronavirus in the UK and Turkey. *Psychological Medicine*, *19*, 1–3. <https://doi.org/10.1017/S0033291720004067>.
- Sönmez, T., Yaralı, S., & Turan, B. G. (2021). The Relationship Between COVID-19 perceived risk and attitudes towards COVID-19 vaccination in healthcare professionals: an example of eastern Turkey. *Psychiatria Danubina*, *33*(Suppl 10), 155-160.
- Tarus, A. H., Yalazı, Ö. R., Öz, T., & Demirci, N. (2021). Effects of COVID-19 fear on the attitudes toward COVID-19 vaccination in reproductive women. *Health Care Women International*, *16*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/07399332.2021.2004148>.
- Thorneloe, R., Wilcockson, H., Lamb, M. A., Jordan, C., & Arden, M. (2020). Willingness to receive a COVID-19 vaccine among adults at high-risk of COVID-19: a UK-wide survey. *PsyArXiv*, 1-15. <https://doi.org/10.31234/osf.io/fs9wk>.
- Toprak Celenay, S., Karaaslan, Y., Mete, O., & Özer Kaya, D. (2020). Coronaphobia, musculoskeletal pain and sleep quality in people staying at home and continuing to work during the 3-month COVID-19 pandemic quarantine in Turkey. *Chronobiology International*, 1–8.
- Turhan, Z., Dilcen, Y. H., & Dolu, İ. (2021). The mediating role of health literacy on the relationship between health care system distrust and vaccine hesitancy during COVID-19 pandemic. *Curent Psychology*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02105-8>.
- Williams, L., Gallant, A. J., Rasmussen, S., Brown Nicholls, L. A., Cogan, N., Deakin, K., & Flowers P. (2020). Towards intervention development to increase the uptake of COVID-19 vaccination among those at high risk: outlining evidence-based and theoretically informed future intervention content. *British Journal of Health Psychology*, *25*, 1039–54. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12468>.
- World Health Organization (2020). Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 January 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.
- Wu, F., Zhou, Y., Wang, Z., Xie, M., Shi, M., Tang, Z.,..., & Ran P. (2020). Clinical characteristics of COVID-19 infection in chronic obstructive pulmonary disease: a multicenter, retrospective, observational study. *Journal of Thoracic Disease*, *12*(5), 1811–1823. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1914>.
- Yadav, N. U., Yadav, P. O., Singh, R. D., Ghimire, S., Rayamajhee, B., Mistry, K. S.,... & Mehta, S. (2021). Perceived fear of COVID-19 and its associated factors among Nepalese older adults in eastern Nepal: A cross-sectional study. *PLoS*, *16*(7), e0254825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254825>.
- Yumru, M., & Demirkaya, K.S. (2021). COVID-19 anti-vaccine ambivalence. *Clinical Psychiatry*, *24*, 276-277. <https://doi.org/10.5505/kpd.2021.90692>.
- Zakaria, M. O., Albshr, A. F., Aljarrash, M. K., Alkhalaf, I. G., Alsheef, N., & Daoud, I. Y. M (2020). Does COVID-19 pandemic affect medication compliance among chronic patients? *Sapporo Medical Journal*, *54*(7), 1-12.
- Zhang, D., Cui, Q., Xu, J., Cai, J., Lu, X., & Yang, Y. (2021). Factors related with Covid-19 vaccination willingness among outpatients in China. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, *17*(11), 3963-3968. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1954441>.
- Zhu, H., Wei, L., & Niu, P. (2020). The novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Global Health Research and Policy*, *5*(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>.

## Lumbal Disk Herniasyonu Hastalarında Ağrı ve Fonksiyonel Durum Arasındaki İlişki

### The Relationship Between Pain And Functional Status In Patients With Lumbal Disc Herniation

<sup>1</sup>Burhan TAŞKAYA, <sup>2</sup>İsmail TAŞKENT, <sup>3</sup>Mahmut ÇAKILLI, <sup>4</sup>Öznur YILMAZ

**Özet: Amaç:** Bu çalışmada amaç lumbal disk herniasyonu olan hastalarda stabilizasyon egzersizleri ve spinal mobilizasyon uygulamaları sonrasında ağrı seviyeleri ile hastaların fonksiyonel düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. **Materyal ve Metod:** Çalışma Fizik Tedavi Polikliniğine başvuran fiziksel ve radyolojik muayene sonrası lumbal disk hernisi tanısı koyulan hastalar üzerinde yapılmıştır. Hastalar müdahale grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara stabilizasyon egzersizleri, müdahale grubundaki hastalara ise stabilizasyon egzersizleri ve spinal mobilizasyon uygulamaları yapılmıştır. Çalışmaya dâhil edilme kriterlerini sağlayan 40 hasta ile başlatılmış olup, 8 hasta çalışmanın süreçleri içerisinde çalışmadan ayrılmış ve 32 (26 erkek 6 kadın) hasta ile çalışma tamamlanmıştır. Tedavi haftada 2 gün 5 hafta toplamda 10 seans şeklinde uygulanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların fonksiyonel kapasitesi Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi ile hastaların ağrı seviyesi McGill-Melzack Ağrı Anketi ve Vizüel Analog Skala (VAS) ile tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden 3 ay sonra yapılan takip değerlendirmesinde ölçülmüştür. **Bulgular:** Hem müdahale grubunda (13 erkek 3 kadın) hem de kontrol grubunda (13erkek 3 kadın) yer alan hastaların Oswestry bel ağrısı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ). Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların VAS puanlarının grup içi farklılıklar oluşturduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Hem müdahale hem de kontrol grubunda McGill-Melzack ağrı puanının uygulama sonrası düştüğü ve bu düşüşün her iki grupta da grup içi anlamlı farklılıklar oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Hem müdahale grubunda hem de kontrol grubunda tedavi sonrası ve 3 ay sonraki takip değerlendirmesinde ağrı ve fonksiyonel durum arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). **Sonuç:** Ağrı ve fonksiyon arasında anlamlı ve güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilen bu çalışmada stabilizasyon egzersizlerinin ve ek olarak uygulanan mobilizasyon uygulamalarının sağladığı faydanın uzun vadede etkinliği gösterilmiş ve tedavide kullanılabilirliği; ancak kullanılmadığında sadece stabilizasyon egzersizleri ile hastaların benzer şekilde ağrılarında azalma ve fonksiyonel kapasitelerinde artış elde edilebileceği gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, Fonksiyon, Lumbal Disk Herniasyonu, Manuel Terapi, Mobilizasyon.

**Abstract: Objective:** The aim of this study is to investigate the relationship between pain levels and functional levels of patients with lumbar disc herniation after stabilization exercises and spinal mobilization applications. **Materials and Methods:** It was performed on patients who were diagnosed with lumbar disc herniation after physical and radiological examination, who applied to the Physical Therapy Outpatient Clinic. The patients were divided into two groups as the intervention group and the control group. Stabilization exercises were applied to the patients in the control group, and stabilization exercises and spinal mobilization practices were performed to the patients in the intervention group. The study was initiated with 40 patients who met the inclusion criteria, 8 patients dropped out during the course of the study and the study was completed with 32 (26 males and 6 females) patients. The treatment was applied 2 days a week for 5 weeks, in total 10 sessions. The functional capacity of the patients participating in the study was measured with the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the pain level of the patients with the McGill-Melzack Pain Questionnaire and Visual Analogue Scale (VAS) before the treatment, after the treatment, and at the follow-up evaluation 3 months after the treatment. **Results:** There was a statistically significant difference between the Oswestry low back pain scores of the patients in both the intervention group (13males and 3 females) and the control group (13males and 3 females) ( $p<0.05$ ). It was found that the VAS scores of the patients in the intervention and control groups created intragroup differences and this was statistically significant ( $p<0.05$ ). It was determined that the McGill-Melzack pain score decreased after the application in both the intervention and control groups, and this decrease created significant differences within the group in both groups ( $p<0.05$ ). In both the intervention group and the control group, a correlation was found between pain and functional status in the post-treatment and 3-month follow-up evaluation. **Conclusion:** In this study, which was found to have a significant and strong relationship between pain and function, the long-term effectiveness of stabilization exercises and additional mobilization applications were demonstrated and can be used in treatment; however, it has been shown that when not used, only stabilization exercises can similarly decrease the pain of the patients and increase their functional capacity.

**Keywords:** Pain, Function, Lumbal Disc Herniation, Manual Therapy, Mobilization,

<sup>1</sup> Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Muş

<sup>2</sup> Muş Devlet Hastanesi Radyoloji Kliniği, Muş

<sup>3</sup> Muş Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Muş

<sup>4</sup> Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

**Sorumlu yazar/ Corresponding Author:** Burhan TAŞKAYA

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0001-8632-1494>

**Adres/Address:** Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü

**E-posta/e-mail:** btaskaya@alparslan.edu.tr

**Atf:** TAŞKAYA B, TAŞKENT İ, ÇAKILLI M, YILMAZ Ö (2022). Lumbal Disk Herniasyonu Hastalarında Ağrı ve Fonksiyonel Durum Arasındaki İlişki MAUNSagBil.Derg.: 2(2):24-33.

Geliş tarihi/Received date: 21.11.2022

Düzeltilme tarihi/Revision date: 14.12.2022

Kabul tarihi/Accepted date: 15.12.2022

## GİRİŞ

Bel ağrısı (lumbago) ve alt ekstremitelere (siyatik) yayılan bel-bacak ağrısı çok yaygın bir problemdir ve nüfusun en az %30'u hayatlarının bir noktasında bu tür ağrılardan şikayetçi olurlar (Deyo et al., 1990). Bu tür ağrının birden fazla kaynağı olabilir. Olguların yaklaşık %85'inde lumbal disk herniasyonu (LDH) neden olur (Lewis et al., 2015). LDH, intervertebral diskin bir kısmının omurilik kanalına doğru yer değiştirip tekal kese veya sinir köklerine bası yapması ile oluşur. Genel olarak, LDH, ilgili sinir köklerinin dermatomlarına karşılık gelen bir dağılım alanı ile alt ekstremitelere yayılan bel ve bacak ağrısı olarak kendini gösterir (Delgado-López et al., 2017).

LDH olan hastalarda kas kuvvet kaybı, artmış ağrı, spazm ve postür bozuklukları sonucu fiziksel dayanıklılık azalır ve hastaların fonksiyonel durumları olumsuz yönde etkilenir. Kişinin seyahat, giyinme, sosyal yaşam, ayakta dik durma, öne doğru eğilme, ağırlık kaldırma, eğilme ve seksüel fonksiyonlarına kadar birçok fonksiyonu etkilenir (DÖNMEZ et al., 2019).

LDH olan hastaların tedavisinde cerrahi ve konservatif yöntemler kullanılmaktadır. Cerrahi yöntemin düşünülmediği durumlarda konservatif uygulamalar içerisinde fizyoterapi uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Uygulanan fizyoterapi uygulamaları ile hastaların ağrı düzeylerinde azalma, yaşam kalitelerinde düzelme ve fonksiyonel kapasitelerinde artma görülmektedir. Manuel terapi, elektroterapi, egzersiz uygulamaları, bantlama, ortez uygulamaları, kuru iğneleme, pilates, tai-chi, yoga, balneoterapi, bel okulu, traksiyon, nörorefleksoterapi fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları olarak kullanılmaktadır (Hahne et al., 2010).

Lee ve arkadaşlarının yaşlı osteoartrit hastalarında yaptıkları çalışmada ağrının fiziksel fonksiyonel kapasitenin bozulmasının temel nedeni olduğu tespit edilmiştir. (Lee & Oh, 2019). Literatürde farklı hastalıklarda fonksiyonel durum ile ağrı arasında ilişki bakılmıştır. Bu çalışmanın amacı LDH olan hastalarda stabilizasyon egzersizleri ve spinal mobilizasyon uygulamaları sonrasında ağrı

seviyeleri ile hastaların fonksiyonel düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### BİREYLER

Çalışma Ocak 2021 ile Temmuz 2022 arasında Muş Devlet Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniğine başvuran fiziksel ve radyolojik muayene sonrası Lumbal Disk Hernisi tanısı koyulan hastalar üzerinde yapıldı. Hastalar müdahale grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki hastalara stabilizasyon egzersizleri, müdahale grubundaki hastalara ise stabilizasyon egzersizleri ve spinal mobilizasyon uygulamaları yapıldı. Katılımcıların çalışmaya dahil edilme kriterleri şu şekilde belirlenmiştir; Fizik tedavi hekimi tarafından MR ile LDH tanısı konmuş olmak, Vizüel Analog Skalasına göre en az 3 düzeyi ve üzeri ağrısı olmak, 18-65 yaş aralığında olmak. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise şu şekilde belirlenmiştir; spinal cerrahi öyküsü varlığı, otoimmün hastalık öyküsü varlığı (ankilozan spondilit, romatoid artrit veya diğer), spondiloliz ve spondilolistezis, spinal kırık, kalp patolojisi, inme öyküsü varlığı, cauda equina sendromu, sürekli ağrı kesici ilaç kullanımı, spinal enflamasyon, spinal tümör ve gebelik.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü, her iki gruba 5 hasta alınarak toplamda 10 hasta ile gerçekleştirilen pilot çalışmadan elde edilen Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketine ait tedavi öncesi ve sonrası değişim düzeyleri göz önünde bulundurularak G power 3.1.9.2 programı ile iki yönlü yapılan örneklem büyüklüğü analizine göre (etki büyüklüğü: 1,19) %80 güç ve %5 Tip 1 hata düzeyinde her iki gruba 13 hastanın alınması gerektiği belirlendi. Çalışmamızda LDH tanısı konmuş bireylere ulaşıldı. Bağlantı kurulan kişiler başka birileriyle bağlantılar kurdu sonra yine aynı yöntemlerle başkalarıyla temas kuruldu. Böylelikle Kartopu örnekleme etkisi olarak ifade edilen yöntem ile örneklemimiz büyütüldü. Çalışmaya dâhil edilme kriterlerini sağlayan 40 hasta ile başlatılmış olup, 8 hasta çalışmanın süreçleri içerisinde çalışmadan ayrıldı ve 32 (26 erkek 6 kadın) hasta ile çalışma tamamlandı. Çalışmaya

katılan bireylere kapalı zarf usulü randomizasyon uygulandı. Çalışmaya dahil edilen hastalar son altı ay içerisinde herhangi bir fizyoterapi uygulaması almamış ve tedavi süresince ağrı kesici kullanmamıştır.

## YÖNTEM

Araştırmanın tipi tek kör randomize kontrollü klinik çalışma olarak planlandı. Çalışma ile ilgili etik kurul kararı XX Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 29.12.2020 tarihli ve 15 sayılı toplantısında alınan 21 numaralı kararı ile alındı. Veri toplama aracı olarak nicel veri toplama araçları olan anketler ve ölçekler kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalar tedavi öncesi (T1), tedavi sonrası (T2) ve 3 ay sonraki takip değerlendirmesi (T3) şeklinde üç defa değerlendirildi.

### Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan tüm hastaların tanı, cinsiyeti, yaşı, boy, kilo, beden kitle indeksi, kaydedildi.

### Fonksiyonel Değerlendirme

Çalışmaya katılan hastaların fonksiyonel kapasitesi Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi (OBAEA) kullanılarak kaydedildi.

#### *Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi*

Hastaların bel ağrılarına yönelik yaşam kalitesi seviyelerini ve engellilik aşamalarını değerlendirmek adına Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi (OBAEA) kullanılmıştır. OBAEA bütün seviyelerdeki bel ağrısı olan kişilerin ağrının oluşturduğu sakatlığı belirlemek için geliştirilmiştir. OBAEA, ağrı ile alakalı bir soru ve içerisinde sosyal yaşam, kişisel bakım, uyku, cinsel yaşam, ayakta durma, oturma, yürüme, seyahat ve kaldırma gibi günlük yaşam aktiviteleri ile alakalı dokuz soru içermektedir. Her soru, en iyi durumdan en kötü duruma kadar değişen 6 puanlık sıra düzeninde değerlendirilir. Her soru için puanlama, her bir cevap seçeneğinde 0'dan başlayarak 5'e kadar aşamalı olarak bir artar. Boş bırakılan sorular geçilir. Toplam puan değeri hesaplamak için yüzde değeri hesaplanır.(Fairbank et al., 1980)

## Ağrı Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan hastaların ağrı seviyesi McGill-Melzack Ağrı Anketi ve Vizüel Analog Skala (VAS) ile ölçüldü.

#### *McGill-Melzack Ağrı Anketi*

Anket 4 kategoriden meydana gelmektedir. Anketin başlangıç kısmında hastanın demografik bilgileri (ad, soyad, yaş) tıbbi tanısı, ağrı kesici kullanıp kullanmadığı, kullanıyor ise dozu ve tipi, bunun dışında hastanın algılaması ile ilgili ağrının lokalizasyonu, zamansal seyri, özelliğini ve şiddetini tespit etmeye dönük tanıtıcı verilerden oluşmaktadır. İlk bölümde hastanın mevcut ağrısını vücut şeması üzerinde belirtmesini ve ağrının derinliğine göre derinde hissettiği ağrı için 'D', yüzeysel de hissettiği ağrı için 'Y' hem yüzeysel de hem de derin hissettiği ağrı için 'DY' harfleri ile belirtmesi talep edilir. İkinci bölümde ağrıyı duyuşsal olarak, algısal olarak ve değerlendirme yönünden inceleyen 20 kelime grubu bulunmaktadır. Her grup mevcut ağrıyı farklı boyutları ile tanımlayan 2 ile 6 kelimedenden meydana gelmektedir. Hastanın ağrısına karşılık gelen kelime grubunu seçmesi ve seçtiği grubun içinde ağrısını tanımlayan kelimeyi seçmesi söylenir. Üçüncü bölümde ağrının zamansal seyri bulunmaktadır. Ağrının devamlılığı, sıklığı, ağrının şiddetini arttıran ve azaltan faktörleri belirlemeye dönük kelime grupları mevcuttur. Dördüncü bölümde ise ağrının şiddetini tespit etmeye yönelik "hafif" ağrı ile "dayanılmaz" ağrı arasında ilerleyen beş kelime grubu; ayrıca "yaşanabilir=hedef ağrı" olarak da belirtilen ve hastanın tolere edebileceği ağrı şiddetini tespit etmeye dönük altı soru yer almıştır (Aslan, 2006).

#### *Vizüel Analog Skala*

Sayısal ifade olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal bir ifadeye dönüştürmek için kullanılır. 10 cm'lik bir çizginin başlangıç kısmına hiç ağrı yok diğer ucuna ise çok şiddetli ağrı yazılır hastadan kendi ağrısının şiddetini bu çizgi üzerinde işaretlemesi istenir. Hastanın işaret koyduğu yer ile başlangıç kısmı ölçülür ve açığa çıkan değer hastanın ağrı şiddeti olarak belirtilir (Bijur et al., 2001).

## TEDAVİ

Çalışmanın Terapi Protokolleri şu şekilde gerçekleştirilmiştir; Hastalar müdahale grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Tedavi haftada 2 gün 5 hafta toplamda 10 seans şeklinde uygulandı.

**Müdahale Grubu:** Bu gruba dahil olan hastalara stabilizasyon egzersizleri ve mobilizasyon uygulamaları yaptırıldı.

Stabilizasyon egzersiz programı üç faz şeklinde ve aşağıda yer alan egzersizler ile yapılmış ve gelişmeler doğrultusunda ilerletildi.

### Faz 1 egzersizleri

Sırtüstü nötral pozisyon korunurken lokal kas aktivasyonu, yüzüstü nötral pozisyon korunurken lokal kas aktivasyonu, sırtüstü pozisyonda piriformis germe, sırtüstü sağa-sola gövde rotasyonu, sırtüstü köprü kurma.(Hides et al., 2000)

### Faz 2 egzersizleri

Sırtüstü kalça-diz fleksiyonu, sırtüstü tek bacak köprü kurma, yüzüstü çapraz kol-bacak kaldırma, emekleme pozisyonunda çapraz kol-bacak kaldırma.(Hides et al., 2000)

### Faz 3 egzersizleri

Ayakta mini squat, top üzerinde bacak ekstansiyonu, top üzerinde yan köprü, emekleme pozisyonunda egzersiz bandıyla diz ekstansiyonu.(Akuthota & Nadler, 2004)

### Mobilizasyon uygulamaları;

*Anterior-Posterior Lumbal Spinal Mobilizasyon:* Hasta yüzüstü yatar ve spinal prosesler palpe edilir. Elin ulnar kenarı spinal prosesle üzerine yerleştirilir ve diğer elin başparmak web aralığı parmakların üzerine yerleştirilip el kuvvetlendirilir. Dirsekler düz tutulup aşağı doğru basınç uygulanır. Düşük hızda, fizyolojik sınırdan ve tekrarlı şekilde itme uygulanır.(Powers et al., 2008)

*Lumbal Spinal Rotasyonel Mobilizasyon:* Ağrılı taraf üste gelecek şekilde hasta yan yatar. Üstteki kalça ve diz 90 derece fleksiyona getirilir, bu rotasyonel strese yardım içindir ve alttaki bacak ekstansiyona getirilir. Omuz kuvvetlice çekilir,

böylece omuz arkaya doğru pozisyonlanırken pelvis öne doğru pozisyon alır. Hastanın önünde durulur. Bir el omuzu sabitleştirirken diğer avucun sert kısmı ilium kanadına koyulur, önkol horizontal ve parmaklar size dönüktür. İlium üzerindeki el ile kendinize doğru, horizontal yönde basınç uygulayarak rotasyonel bir kuvvet uygulanır. Bu pozisyonda yavaş ve tekrarlı hareket yaptırılır. (Tsung et al., 2005)

*Lumbal Fleksiyon Pozisyonunda Eklem Mobilizasyon:* Hasta sedyede yüzüstü lomber fleksiyon pozisyonunda iken bir el sakrumda diğer el torakal vertebraların sonunda olacak şekilde lomber bölgenin tamamına mobilizasyon uygulanacaktır. Sonra teker teker vertebralar mobilize edilecektir. Kaudaldeki el alttaki vertebrayı transvers düzleme doğru iterken kranialdeki el üstteki vertebrayı süperiora doğru itecektir

**Kontrol Grubu:** Bu gruba dahil edilen hastalara sadece stabilizasyon egzersizleri yaptırıldı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler bilgisayar ortamında SPSS (Social Statistical Package for Social Sciences) 25 for Windows programında analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları değerlendirmek için basıklık çarpıklık değerlerine bakıldı. Basıklık çarpıklık değerlerinin (-1,5) (+1,5) arasında olması normallik varsayımlarını sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2018). Yapılan normallik analizinde tüm verilerin normal dağıldığı gözlemlendi. Müdahale ve kontrol gruplarının demografik değişkenlerinin homojenliği için ki kare testi, sürekli değişkenler için ise bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. Verilerin analizinde sayı, yüzde, ortalamanın yanı sıra deney ve kontrol gruplarında gruplar arası ikili grup karşılaştırmalarında bağımsız gruplarda t testi, üçlü grup karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi, grup içi karşılaştırmalarda ikili grup karşılaştırmalarında bağımlı gruplarda t testi, üçlü grup karşılaştırmalarında ise bağımlı gruplarda varyans analizi kullanıldı. Üçlü grup karşılaştırmalarında anlamlı farklılık bulunan değişkenler arasındaki ilişkilerde farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için yapılan



ileri analizler ise gruplar arası karşılaştırmalarda Tukey test, gruplar içi karşılaştırmalarda ise LSD kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Veriler %95 güven aralığında  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi kabul edilerek analiz edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan hastaların yaş, kilo, boy ve BKİ gibi demografik özelliklerinin benzer olduğu belirlenmiştir. Hastaların demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı Tablo 1 de sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen hastaların hem müdahale grubunda hem de kontrol grubunda %81.2 si erkek, %18.8 i ise kadındır.

**Tablo 1.** Demografik Bilgilerin Gruplara Göre Dağılımı

Sürekli değişkenler	Müdahale (n=16) (X±SD)	Kontrol (n=16) (X±SD)	t	p*
Yaş (yıl)	39.81±9.45	38.31±9.21	0,455	0,653
Kilo (kg)	89.62±12.96	80.75±11.55	2,044	0,050
Boy (cm)	175.94±9.45	170.50±7.00	1,848	0,074
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	28.96±4.27	27.69±2.82	0,989	0,330

\* Independent sample t test

Hastaların fonksiyonel değerlendirmelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları tablo 2’de yer almaktadır. Buna göre OBAEA Tedavi öncesi değeri müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Ancak OBAEA değerlerinin uygulama sonrası ve 3 aylık takip sonrasında gruplar arasında

farklılık göstermediği bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Hem Müdahale grubunda hem de kontrol grubunda yer alan hastaların Oswestry bel ağrısı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p < 0.05$ ). Yapılan ileri analizde bu farkın tedavi öncesi değerinden kaynaklandığı saptanmıştır.

**Tablo 2.** Fonksiyonel değerlendirme grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Oswestry Bel Ağrısı Anketi Skoru (0-100)	Müdahale grubu (n=16)	Kontrol grubu (n=16)	t	p*
T1	41.62±14.42	28±10.14		
T2	16.93±14.04	18±11.17		
T3	19.50±14.70	15.75±9.02	<b>3.090</b>	<b>0.004</b>
Test ve p değeri**	Mauchly’s W: 0.438 <sup>+</sup> <b>F:30.856</b> <b>p:0.000</b>	Mauchly’s W:0.767 <sup>++</sup> <b>F:18.234 p:0.000</b>	-0.237 0.869	0.814 0.392
Post hoc	T1>T2,T3	T1>T2,T3		

\*Independent sample t test \*\* Repeated Measure ANOVA test <sup>+</sup> Bu tablodaki “F” değerleri Greenhouse-Geisser F değerleridir <sup>++</sup> Bu tablodaki “F” değerleri Sphericity Assumed F değerleridir.

Hastaların ağrı değerlendirmelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması tablo 3 de yer almaktadır. Müdahale grubunda yer alan hastaların VAS tedavi öncesi puanının kontrol grubuna göre fazla olduğu ve anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların VAS puanlarının grup içi farklılıklar oluşturduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Her iki grup için yapılan ileri analizde de farkın T1 puanından kaynaklandığı görülmektedir. McGill

Melzack ağrı anketinde T1 puanları müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Müdahale grubunun 3 aylık takip sonrası McGill-Melzack ağrı puanı kontrol grubuna göre daha yüksek olup anlamlı farklılık oluşturmaktadır ( $p < 0.05$ ). Hem müdahale hem de kontrol grubunda McGill-Melzack ağrı puanının uygulama sonrası düştüğü ve bu düşüşün her iki grupta da grup içi anlamlı farklılıklar oluşturduğu saptanmıştır

( $p < 0.05$ ). Yapılan ileri analizde bu farkın T1 puanından kaynaklandığı görülmektedir.

**Tablo 3.** Ağrı değerlendirme grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Müdahale grubu (16)	Kontrol grubu (16)	Test ve p değeri*
<b>VAS</b>			
<b>T1</b>	5.63±1.88	3.88±1.48	
<b>T2</b>	1.70±1.59	1.29±1.22	
<b>T3</b>	2.13±1.76	1.51±1.16	<b>t:2.910 p:0.007</b>
<b>Test ve p değeri**</b>	Mauchly's W:0.515 <sup>+</sup> <b>F:42.275 p:0.000</b>	Mauchly's W:0.225 <sup>++</sup> <b>F:38.340 p:0.000</b>	t:0.810 p:0.424 t:1.160 p:0.255
<b>Post hoc</b>	T1>T2,T3	T1>T2,T3	
<b>McGill-Melzack Ağrı Anketi</b>			
<b>T1</b>	58.56±11.17	40.62±9.85	
<b>T2</b>	28.62±10.72	23.43±11.51	
<b>T3</b>	32±15.69	21.31±11.71	<b>t:4.814 p:0.000</b>
<b>Test ve p değeri</b>	Mauchly's W:0.735 <sup>+</sup> <b>F:45.816 p:0.000</b>	Mauchly's W:0.686 <sup>+</sup> <b>F:21.459 p:0.000</b>	t:1.318 p:0.197 <b>t:2.182 p:0.037</b>
<b>Post hoc</b>	T1>T2,T3	T1>T2,T3	

\*Independent sample t test \*\* Repeated Measure ANOVA test + Bu tablodaki "F" değerleri Greenhouse-Geisser F değerleridir ++ Bu tablodaki "F" değerleri Sphericity Assumed F değerleridir.

Hastaların fonksiyonel durumları ve ağrı arasındaki ilişkileri tablo 4'de sunulmuştur. OBAEA ile VAS arasında müdahale grubunda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 aylık izlemin ardından da pozitif yönlü güçlü anlamlı ilişki bulunmaktadır. Kontrol grubunda tedavi öncesi pozitif yönlü zayıf güçte anlamlı olmayan bir ilişki varken tedavi sonrası ve 3 aylık izlem ardından orta güçte pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır. OBAEA ile McGill-

Melzack Ağrı Anketi arasında müdahale grubunda tedavi öncesi pozitif yönlü zayıf ve anlamlı olmayan bir ilişki varken tedavi sonrası ve 3 aylık izlem ardından orta güçte pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır. Kontrol grubunda tedavi öncesi pozitif yönlü zayıf anlamlı olmayan bir ilişki varken tedavi sonrası pozitif yönlü orta güçte anlamlı bir ilişki 3 aylık izlem ardından ise pozitif yönlü güçlü anlamlı bir ilişki vardır.

**Tablo 4.** Fonksiyonel durum ve ağrı arasındaki korelasyonlar

İlişkili parametreler	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		Tedavi sonrası 3.ay	
	r	p	r	p	r	p
<b>OBAEA-VAS</b>						
<b>Müdahale grubu</b>	<b>0.793</b>	<b>0.000</b>	<b>0.729</b>	<b>0.001</b>	<b>0.836</b>	<b>0.000</b>
<b>Kontrol grubu</b>	0.381	0.146	<b>0.561</b>	<b>0.024</b>	<b>0.654</b>	<b>0.006</b>
<b>OBAEA- McGill-Melzack</b>						
<b>Müdahale grubu</b>	0.177	0.513	<b>0.695</b>	<b>0.003</b>	<b>0.599</b>	<b>0.014</b>
<b>Kontrol grubu</b>	0.380	0.147	<b>0.596</b>	<b>0.015</b>	<b>0.795</b>	<b>0.000</b>

## TARTIŞMA

LDH hastalarında ağrı ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmamızda hem stabilizasyon egzersizleri uygulanan grupta hem de stabilizasyon egzersizleri ile mobilizasyon uygulamalarının beraber yapıldığı grupta ağrı

düzeylerinde anlamlı azalma ve fonksiyonel durumlarında anlamlı iyileşmeler tespit edilmiştir. Tedavi sonrasında ve 3. ayda yapılan takip değerlendirmesinde ağrı ve fonksiyonel durumları arasında tespit edilen anlamlı ilişki hastaların ağrı düzeylerindeki azalma ile fonksiyonel

kapasitelerinde artmaya neden olduğunu göstermektedir.

Literatürde mobilizasyon uygulamalarının akut ve uzun süreli etkilerini veya ağrı düzeyi ve fonksiyonel duruma etkilerini araştıran birçok çalışma mevcuttur. Shum ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sadece bir seans uygulanan anterior-posterior mobilizasyonun bel ağrısında azalmaya sebep olduğu bulunmuştur (Shum et al., 2013). Satpute ve ark. yaptığı çalışmada 6 hafta ve haftada 2 seans uygulanan egzersiz ve mobilizasyon uygulamalarının ağrı düzeyinde ve fonksiyonel durumda anlamlı iyileşmelere neden olduğu tespit edilmiştir (Satpute et al., 2019). Kuligowski ve arkadaşlarının protrüzyon ve ekstrüzyon disk herniasyonu olan bireylerde uyguladıkları 20 seans sagittal düzlemde mobilizasyonun etkilerini değerlendirdikleri çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak hem Oswestry skoru anlamlı olarak azalmıştır hem de ağrının değerlendirildiği sayısal değerlendirme ölçeğinde anlamlı azalmalar tespit edilmiştir (Kuligowski et al., 2019). LDH hastalarında Mulligan mobilizasyon yöntemi ile nöral mobilizasyonun etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada mobilizasyon uygulanan grupta hem ağrı hem de fonksiyonel durumda anlamlı değişiklikler tespit edilmiştir (Ahmed et al., 2016). Literatürde genellikle mobilizasyon uygulamalarından sadece bir tanesi uygulanmıştır. Bizim çalışmamızın anlamlı ve güçlü tarafı ise bütün düzlemlerde üç ayrı mobilizasyon yöntemi uygulanmış ve 5 hafta boyunca yapılan uygulama sonrasında hem ağrı hem fonksiyonel durumda önemli iyileşmeler tespit edilmiştir.

LDH hastalarında stabilizasyon egzersizleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu egzersiz yöntemi uzun zaman diliminde spinal kolonun stabilizasyonuna odaklı kasların tekrardan aktivasyonu ve kuvvetlenmesini sağlar (Hlaing et al., 2021). Ye ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada LDH hastalarında stabilizasyon egzersizlerinin uzun süreli yapılması hem ağrı hem de fonksiyonel kapasitelerinde önemli iyileştirmeler gerçekleştirmiştir (Ye et al., 2015). Farklı bir çalışmada LDH hastalarında suda ve karada yapılan stabilizasyon egzersizlerinin

etkileri incelenmiş, stabilizasyon egzersizlerinin iki türü de ağrı ve fonksiyonel durum üzerinde anlamlı iyileştirmelere sebep olduğu tespit edilmiştir (Bayraktar et al., 2016). Standaert ve arkadaşlarının bel ağrısı olan hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini inceledikleri sistematik derlemede stabilizasyon egzersizlerinin hem ağrı hem de fonksiyonel durum üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Standaert et al., 2008). Bizim yaptığımız çalışmada da 5 hafta boyunca düzenli yapılan stabilizasyon egzersizleri benzer sonuçlar vermiştir.

Ağrı ve fonksiyon, insan deneyimlerini kolayca gözlemlenebilir şekillerde etkileyen evrensel olarak birbiri ile alakalı fenomenlerdir. Klinik olarak, ağrının, görevin tamamlanması sırasındaki ince motor kompensasyonlardan ağırlı hareketlerden ve aktivitelerden tamamen kaçınmaya kadar geniş bir motor adaptasyon yelpazesi ürettiği gözlemlenmektedir. (Hodges & Smeets, 2015) Ağrı düzeyinin azalması fonksiyonel durumu iyileştirmektedir. Literatürde farklı 87astalık gruplarında ağrı ve fonksiyon arasında ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcuttur (Long et al., 2004; Marinko et al., 2011). Bizim çalışmamızda da LDH hastalarında ağrı ve fonksiyonel durum arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan uygulamalar sonrası hastaların ağrı düzeylerinde azalma görülürken fonksiyonel kapasitelerinde artma görülmüştür.

Çalışmaya alınan hastaların sadece 3. ayda takipleri yapılmıştır 6 ay, 1 yıl ve daha uzun sürelerde takibinin yapılamaması çalışmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir.

## SONUÇ

LDH hastalarında uyguladığımız hem stabilizasyon egzersizleri hem de mobilizasyon uygulamaları hastaların ağrı düzeylerinde azalmaya fonksiyonel kapasitelerinde artmaya neden olmuş, ayrıca bu etki uzun vadede de korunmuştur. Ağrı ve fonksiyon arasında anlamlı ve güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilen bu çalışmada stabilizasyon egzersizlerinin ve ek olarak uygulanan mobilizasyon uygulamalarının sağladığı faydanın uzun vadede etkinliği

gösterilmiş ve tedavide kullanılabileceği; ancak kullanılmadığında sadece stabilizasyon egzersizleri ile hastaların benzer şekilde ağrılarında azalma ve fonksiyonel kapasitelerinde artış elde edilebileceği gösterilmiştir.

#### **YAZAR KATKILARI**

Burhan TAŞKAYA: Araştırma ve/veya makale için fikir ya da hipotezin oluşturulması. Sonuçlara ulaşmak için yöntemlerin planlanması. Çalışmanın yapılması, hastaların takibi, verilerin düzenlenmesi ve bildirilmesi için sorumluluk almak.

Uzm. Dr. İsmail TAŞKENT: Çalışmanın yapılması, hastaların takibi, verilerin düzenlenmesi ve bildirilmesi için sorumluluk almak.

Uzm. Dr. Mahmut ÇAKILLI: Çalışmanın yapılması, hastaların takibi, verilerin düzenlenmesi ve bildirilmesi için sorumluluk almak.

Prof. Dr: Öznur YILMAZ: Araştırma ve/veya makale için fikir ya da hipotezin oluşturulması. Sonuçlara ulaşmak için yöntemlerin planlanması.

#### **ÇIKAR ÇATIŞMASI**

Makalenin yazarları arasında çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

## KAYNAKÇA

- Ahmed, N., Khan, Z., & Chawla, C. (2016). Comparison of Mulligan's spinal mobilization with limb movement (SMWLM) and neural tissue mobilization for the treatment of lumbar disc herniation: a randomized clinical trial. *J Nov Physiother*, 6(304), 2.
- Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85, 86-92.
- Aslan, F. (2006). Ağrının epidemiyolojisi. *Basım, İstanbul: Avrupa Kitapçılık*.
- Bayraktar, D., Guclu-Gunduz, A., Lambeck, J., Yazici, G., Aykol, S., & Demirci, H. (2016). A comparison of water-based and land-based core stability exercises in patients with lumbar disc herniation: a pilot study. *Disability and rehabilitation*, 38(12), 1163-1171.
- Bijur, P. E., Silver, W., & Gallagher, E. J. (2001). Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic emergency medicine*, 8(12), 1153-1157.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-214.
- Delgado-López, P. D., Rodríguez-Salazar, A., Martín-Alonso, J., & Martín-Velasco, V. (2017). Lumbar disc herniation: Natural history, role of physical examination, timing of surgery, treatment options and conflicts of interests. *Neurocirugía (English Edition)*, 28(3), 124-134.
- Deyo, R. A., Loeser, J. D., & Bigos, S. J. (1990). Herniated lumbar intervertebral disk. *Annals of internal medicine*, 112(8), 598-603.
- DÖNMEZ, Y. C., VAN GIERSBERGEN, M. Y., BAŞLI, A. A., YILDIZ, M. D., & YILDIZ, E. (2019). Lomber disk hernisi olan hastaların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının ve öz-bakım gücünün belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 1628-1641.
- Fairbank, J., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271-273.
- Hahne, A. J., Ford, J. J., & McMeeken, J. M. (2010). Conservative management of lumbar disc herniation with associated radiculopathy: a systematic review. *Spine*, 35(11), E488-E504.
- Hides, J., Scott, Q., Jull, G., & Richardson, C. (2000). A clinical palpation test to check the activation of the deep stabilizing muscles of the lumbar spine. *International SportMed Journal*, 1(4).
- Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., & Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 1-13.
- Hodges, P. W., & Smeets, R. J. (2015). Interaction between pain, movement, and physical activity: short-term benefits, long-term consequences, and targets for treatment. *The Clinical journal of pain*, 31(2), 97-107.
- Kuligowski, T., Dębiec-Bąk, A., & Skrzek, A. (2019). Effectiveness of Traction in Young Patients Representing Different Stages of Degenerative Disc Disease. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 21(3), 187-195.
- Lee, M. K., & Oh, J. H. (2019). The relationship between pain and physical function: Mediating role of sleep quality, depression, and fatigue. *Journal of gerontological nursing*, 45(7), 46-54.
- Lewis, R. A., Williams, N. H., Sutton, A. J., Burton, K., Din, N. U., Matar, H. E., Hendry, M., Phillips, C. J., Nafees, S., & Fitzsimmons, D. (2015). Comparative clinical effectiveness of management strategies for sciatica: systematic review and network meta-analyses. *The Spine Journal*, 15(6), 1461-1477.
- Long, A., Donelson, R., & Fung, T. (2004). Does it matter which exercise?: A randomized control trial of exercise for low back pain. In: LWW.
- Marinko, L. N., Chacko, J. M., Dalton, D., & Chacko, C. C. (2011). The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 20(8), 1351-1359.
- Powers, C. M., Beneck, G. J., Kulig, K., Landel, R. F., & Fredericson, M. (2008). Effects of a single session of posterior-to-anterior spinal mobilization and press-up exercise on pain response and lumbar spine extension in people with nonspecific low back pain. *Physical Therapy*, 88(4), 485-493.

Satpute, K., Hall, T., Bisen, R., & Lokhande, P. (2019). The effect of spinal mobilization with leg movement in patients with lumbar radiculopathy—a double-blind randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *100*(5), 828-836.

Shum, G. L., Tsung, B. Y., & Lee, R. Y. (2013). The immediate effect of posteroanterior mobilization on reducing back pain and the stiffness of the lumbar spine. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *94*(4), 673-679.

Standaert, C. J., Weinstein, S. M., & Rumpeltes, J. (2008). Evidence-informed management of chronic

low back pain with lumbar stabilization exercises. *The Spine Journal*, *8*(1), 114-120.

Tsung, B. Y., Evans, J., Tong, P., & Lee, R. Y. (2005). Measurement of lumbar spine loads and motions during rotational mobilization. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, *28*(4), 238-244.

Ye, C., Ren, J., Zhang, J., Wang, C., Liu, Z., Li, F., & Sun, T. (2015). Comparison of lumbar spine stabilization exercise versus general exercise in young male patients with lumbar disc herniation after 1 year of follow-up. *International journal of clinical and experimental medicine*, *8*(6), 9869.

## Çocuklarda İnternet Bağımlılığı: Hemşirelik Alanında Yapılan ve YÖK Tez’de Yayınlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

*Internet Addiction in Children: Analysis of Graduate Theses in Nursing and Published in the Higher Education Council*

<sup>1</sup>Melek KILIÇ

**Özet: Amaç:** Türkiye’de hemşirelik alanında çocuklarda internet bağımlılığına ilişkin yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. **Gereç-Yöntem:** Bu araştırmadaki veriler, 16 Mayıs 2022- 26 Mayıs 2022 tarihleri arasında “Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Veri Tabanı”nda gelişmiş tarama kısmına “çocuk”, “internet bağımlılığı”, “hemşirelik” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya alınan lisansüstü tezlerin %87,5’inin yüksek lisans tezi olduğu, yapılan tezlerin %37,5’inin 2021 yılında yapıldığı, %50’sinin Hemşirelik Anabilim Dalı’nda yapıldığı ve %50’sinin tanımlayıcı araştırma deseninde yapıldığı saptanmıştır. **Sonuç:** Ülkemizde çocukların internet bağımlılığına ilişkin yapılan tezlerde çocuklardaki internet bağımlılığının sağlık sorunlarını artırdığı, yalnızlık seviyesi ile internet bağımlılığının doğru orantılı olduğu, ergenlerin anne-baba ile ilişkilerinin azalması sonucunda internet bağımlılığının arttığı görülmüştür. Geleneksek oyunların ve oyun temelli programların çocukların internet bağımlılıklarının azaltılmasında ve sosyal becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, İnternet Bağımlılığı, Hemşirelik.

**Abstract: Aim:** This study was conducted to examine the postgraduate theses on internet addiction in children in the field of nursing in Turkey. **Materials and Methods:** The data in this study were scanned using the keywords "child", "internet addiction", "nursing" in the advanced search section of the e Turkey’ National Thesis Center Database between 16 May 2022 and 26 May 2022. **Results:** It was determined that 87.5% of the postgraduate theses included in the study were postgraduate theses, 37.5% of the theses were made in 2021, 50% were made in the Nursing Department, and 50% were made in a descriptive research design. **Conclusion:** In the thesis on children’s internet addiction in our country, it has been seen that internet addiction in children increases health problems, the level of loneliness and internet addiction is directly proportional, and internet addiction increases as a result of the decrease in adolescents’ relationships with their parents. It has been determined that traditional games and game-based programs are effective in reducing children’s internet addiction and improving their social skills.

**Keywords:** Child, Internet Addiction, Nursing.

<sup>1</sup> Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş

**Sorumlu yazar/ Corresponding Author:** Melek KILIÇ

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0001-5714-8557>

**Adres/Address:** Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü

**E-posta/e-mail:** mlkvsr1995@gmail.com

**Atıf:** KILIÇ M (2022). Çocuklarda İnternet Bağımlılığı: Hemşirelik Alanında Yapılan ve YÖK Tez’de Yayınlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi MAUNSagBil.Derg.: 2(2);34-41.

**Geliş tarihi/Received date:** 28.06.2022

**Düzeltilme tarihi/Revision date:** 20.09.2022

**Kabul tarihi/Accepted date:** 17.11.2022

## GİRİŞ

İnternet kelimesi, kökenini İngilizce'den almış ve Türkçe'ye genel ağ anlamını katarak kullanılmaya başlanmıştır. İnternet, elektronik işlemlerini birbirine bağlayan sistemlere verilen genel isme denmektedir (Ektiricioğlu ve ark.,2020). TÜİK'in "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması"na göre, internete erişim imkânı olan hane halkı oranı %92,0, 2021 yılında internet kullanım oranı 16-74 yaş arasındaki bireylerde %82,6 ve önceki yıl bu oranın 79.0 olduğu belirtilmiştir. Yine aynı araştırmada, internet kullanım oranının cinsiyete göre incelenmesinde, bu oranın erkeklerde %87,7 ve kadınlarda %77,5 olduğu görülmüştür(<https://data.tuik.gov.tr/>).

İnternet bağımlılığı ise internetin kullanımının fazla olması ve bu fazla kullanıma rağmen kendini kısıtlayamama durumudur (Ferrara ve ark.,2017). İnternet bağımlılığı yetişkinler ve çocuklarda görülebilmektedir. İnternet ortamına erişimin kolay olması, ebeveynlerin sınırlı denetlemesi ve oynanan sanal oyunlar, çocuğa interneti çekici hale getirmekte ve internet ortamında geçen zamanın artmasına sebep olmaktadır (Kumar ve ark.,2019).

İnternetin fazla kullanılmasının çocuğa fiziksel, psikososyal ve zihinsel harabiyete neden olduğu söylenebilir. Bağımlılık arttıkça çocuk ihtiyaçlarını yok saymaya başlayarak bilgisayar başında geçirdiği süreyi artırmaya çalışmaktadır. Çocuk bilgisayar başında vakit geçiremediği zaman yoksunluğa düşerek psikososyal sorunlar yaşamaya başlar, aksi halde internetin başında uzun süre geçirdiğinde de fiziksel ihtiyaçlarını yok saymaya başlamaktadır (Karaca ve ark.,2021). Yapılan çalışmalarda ergenlerin internette geçirdikleri zamanlarda öğün sayısını azalttığı, öğünlerini bilgisayar başında abur-cubur yiyerek geçirdiği, bazı hijyenik ihtiyaçlarını (el yıkama, banyo yapma) erteledikleri ve akademik başarılarının düştüğü belirtilmiştir (Gür ve ark., 2015; Gür ve ark.,2016).

İnternet bağımlılığını azaltmak koruyucu müdahalelerin etkisini artırmayı ve okul-aile iş birliğini gerektirmektedir. İnternet başında

geçirilen zamanın takip edilmesi, çocuğun arkadaş ve sosyal ortamıyla geçirdiği zamanın artırılması ve internet dışında oyun aktivitelerinin artırılması gerekmektedir. Kacar'ın 2020 yılında yaptığı tez çalışmasında geleneksel çocuk oyunlarının çocuğun internet kullanımını azaltılmasında ve çocuğun sosyal becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. (Kacar,2020).

## GEREÇ-YÖNTEM

Bu araştırma, Türkiye'de hemşirelik alanında çocuklarda internet bağımlılığını konu edinmiş olan lisansüstü tezleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaya çalışılmıştır:

- Tez türlerinin dağılımı nasıldır?
- Tez araştırma desenleri nelerdir?
- Tezlerin yıllar içerisindeki dağılımı nasıldır?
- Tezler hangi hemşirelik anabilim dalında yapılmıştır?
- Tezlerin sonuçları nelerdir?

### Araştırma Yöntemi

Araştırma retrospektif olarak yapılmış olup tanımlayıcı niteliktedir. Veriler 16 Mayıs 2022- 26 Mayıs 2022 tarihleri arasında toplanmıştır. Bu amaçla, hemşirelik alanında çocukların internet bağımlılığına ilişkin yapılan ve Yök Tez'de yayınlanan lisansüstü tezleri geriye doğru incelenmiştir.

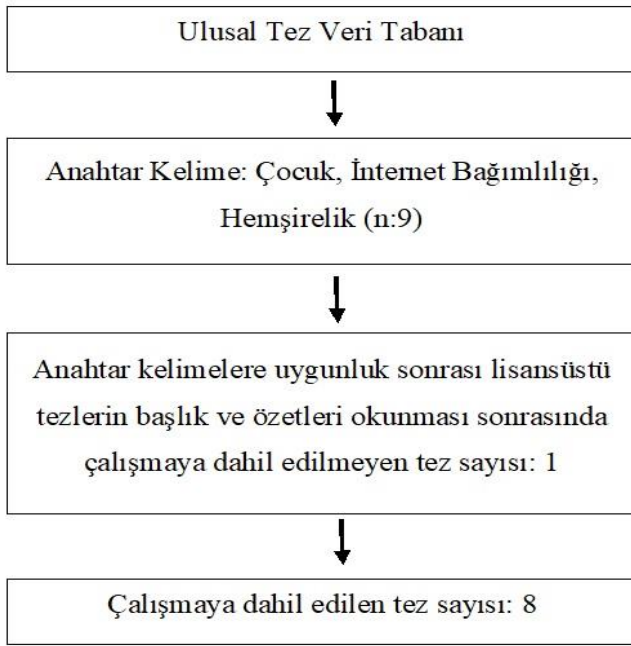
### Araştırma Sonuçları

Araştırma verileri, "Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Veri Tabanı" taranarak toplanmıştır(<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>). Veriler toplanırken herhangi bir zaman dilimi esas alınmamış, veri tabanında yer almış tezler çalışma kapsamına alınmıştır. Veri tabanından ulaşılan lisansüstü tezlerin başlık ve özetleri okunmuş ve anahtar kelimelerle alakası olmayan tez(n=1) incelemenden çıkarılmıştır. Bu nedenle evrenin tamamına (n=9) ulaşılammış olup, 8 lisansüstü tez araştırma grubunu oluşturmuştur.



### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında yayın dilinin Türkçe olması, hemşirelik alanında onaylanmış ve tam metin erişimine açık olması, çalışmanın çocuklarda internet bağımlılığı ile yapılmış olması ve lisansüstü tez içeriğinin anahtar kelimelere uygun olması olarak belirlendi. Veri tabanında gelişmiş tarama kısmına “çocuk”, “internet bağımlılığı”, “hemşirelik” anahtar kelimeleri girilerek çıkan tezler esas alınmıştır.



Şekil 1: Araştırmaya dâhil edilen tezlerin akış şeması

Tablo 1: Lisansüstü Tezlerin Genel Özellikleri (n=8)

		n	%
Lisansüstü Programa Göre	Yüksek Lisans	7	87,5
	Doktora	1	12,5
	Toplam	8	100,0
Yayınlandığı Yıllara Göre	2017	2	25
	2019	1	12,5
	2020	2	25
	2021	3	37,5
	Toplam	8	100,0
Anabilim Dalı'na Göre	Hemşirelik	4	50
	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	2	25
	Halk Sağlığı Hemşireliği	2	25
	Toplam	8	100,0
Araştırma Desenine Göre	Tanımlayıcı	4	50
	Yarı Deneysel	1	12,5
	Deneysel	3	37,5
	Toplam	8	100,0

### Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma literatür incelemesi olduğundan, insan ya da hayvan üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle etik kurulu onayına gerek duyulmamıştır.

### Kısıtlılıklar/Sınırlılıklar

Bu araştırma, yalnızca Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Veri Tabanında paylaşıma açılan, hemşirelik alanında çocuklarda internet bağımlılığına ilişkin yapılan lisansüstü tezlerden oluşmaktadır.

## BULGULAR

Bu çalışmada 8 lisansüstü tez olduğu, bunların %87,5'inin yüksek lisans, %12,5'inin doktora tezi olduğu, %50'sinin tanımlayıcı, %37,5'inin deneysel araştırma tipinde, Türkçe yazım diline sahip olduğu belirlenmiştir. Lisansüstü tezlerin %50'sinin Hemşirelik Anabilim Dalı'nda ve %25'inin 2020 yılında yapıldığı belirlenmiştir.

Lisansüstü tezlerin yayınlandığı yıllara, hemşireliğin hangi anabilim dalında olduğuna ve tezlerin araştırma desenleri dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Ülkemizde çocukların internet bağımlılığına ilişkin yapılan tezlerde çocuklardaki internet bağımlılığının sağlık sorunlarını artırdığı, yalnızlık seviyesi ile internet bağımlılığının doğru orantılı olduğu, ergenlerin anne-baba ile ilişkilerinin azalması sonucunda internet bağımlılığının arttığı görülmüştür (Kaplan,2017; Boz,2021; Yurdakul,2021). Sağlık çalışanlarının çocuklarının internet bağımlılığı açısından semptom göstermediği ve yalnızlık seviyelerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır (Boz,2021). Özvatan'ın 2021 yılında yaptığı tez çalışmasında

öğrencilerin internet bağımlılık düzeyinin bir kardeşe sahip olanların ve üç ve üzeri kardeşe sahip olanlara oranla daha düşük olduğu belirlenmiştir (Özvatan,2021). Geleneksel oyunların ve oyun temelli programların çocukların internet bağımlılıklarının azaltılmasında ve sosyal becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu saptanmıştır (Kacar,2020).

Lisansüstü tezlerin yazar ve yılı, amacı, çalışmanın tipi, kullanılan ölçekleri, örneklem sayısı ve sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (n=8)

Yazarı/Yılı	Amaç	Çalışmanın Tipi	Kullanılan Ölçekler	Örneklem Sayısı	Sonuç
<b>Nazife Kaplan/2017</b>	Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinde internet bağımlılık düzeylerinin sağlık üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmış.	Nicel türde tanımlayıcı ve ilişkisel tip	- “Kişisel Bilgi Anket Formu”, -“İnternet Bağımlılık Ölçeği (İBÖ)”, Ailelerden toplanan verilerde: “Aile Kişisel Bilgi Anket Formu” -“Aile-Çocuk İnternet Bağımlılık Ölçeği (AİBÖ)”	Örneklem sayısı 1374 ortaokul öğrencisi olarak belirlenmiştir.	İnternet bağımlılığının sağlık sorunlarıyla doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşılmış.
<b>Birgül Yaylacı/2019</b>	Araştırma, okul öncesi eğitim kurumunda okuyan çocukların ebeveynleri ile ilişkilerinin internet kullanımı arasındaki etkiyi belirlemek amacıyla yapılmış.	Tanımlayıcı-ilişki arayıcı araştırma deseni	-“Kişisel Bilgi Formu”, -“İnternet Bağımlılığı Ölçeği”, -“Aile-Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği”, -“Çocuk-Anababa İlişki Ölçeği”	Araştırma evrenini 4-6 yaş arasında toplam 183 çocuk oluşturmuştur ve 142 çocuğa ulaşılmıştır.	Aile-Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği'nin bazı alt boyutları ile Çocuk-Anababa İlişki Ölçeği olumlu ilişki ve çatışma alt boyutlarında istatistiksel anlamlılık bulunmuş.
<b>Hatice Yumru/2020</b>	Erken ergenlik dönemindeki çocukların internet bağımlılıklarının düzeyini azaltmada Oyun Temelli İnternet Bağımlılığını Önleme Programının etkisini incelemek amacıyla yapılmış.	Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma tasarımı	-“Öğrenci Bilgi Formu”, -“İnternet Bağımlılık Ölçeği” -“Öğrenci İzlem Formu”	Araştırmanın örneklemini, 5. ve 6. sınıfta öğrenim gören, internet bağımlılık ölçeği puanı 50 ve üzerinde olan, aile izni alınan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 80 öğrenci (deney=40, kontrol=40) oluşturmuştur	Oyun temelli programın yüksek riskli adölesanların internet bağımlılık düzeyini azaltmada etkili olduğunu göstermiştir.
<b>Dilek Kacar/2020</b>	Araştırma geleneksel çocuk oyunlarının internet bağımlılığı, sosyal beceri ve stres düzeyine etkisini belirlemek amacıyla yapılmış.	Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel tasarım	-“Kişisel bilgi formu”, -“Aile-çocuk internet bağımlılık ölçeği”, -“Sosyal becerileri değerlendirme ölçeği”, -“Sosyal beceri ölçeği”, -“Çocuklarda (8-11 yaş) algılanan stres ölçeği”	Müdahale grubu (n=20)ve kontrol grubu (n=22) olmak üzere toplam 42 öğrenci araştırmaya dahil edilmiştir.	Geleneksel çocuk oyunlarının internet kullanımının azaltılmasında, sosyal becerilerin artırılmasında etkili olduğu ancak stres düzeyini etkilemediği sonucuna ulaşılmış.

<b>Ezgi Yurdakul/2021</b>	Ebeveyn ve ergen değerlendirilmesiyle ergenlerin internet bağımlılığının belirlenmesi amaçlı yapılmış.	Tanımlayıcı, ilişki arayıcı tasarım	-“Kişisel Bilgi Formları”, -“Young İnternet Bağımlılığı Testi Kısa Formu (YİBT-KF)”, -“Anababayla İlişkiler Ölçeği” -“Aile- Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği (AÇİBÖ)”	Araştırmanın örneklemini 196 öğrenci ve velisi olmak üzere toplam 392 kişi oluşturmuştur.	Ergenlerin, anne ve baba ile ilişkisi azaldıkça internet bağımlılığı puanları arttığı bulunmuş.
<b>Özge Özvatan/2021</b>	Çalışma, özel eğitim merkezine devam eden öğrencilerde internet bağımlılığının belirlenmesi amacıyla yapılmış.	Tanımlayıcı – kesitsel araştırma deseni	-“Aile-Çocuk İnternet Bağımlılık Ölçeği”, -“Özel Eğitime Devam Eden Çocuğun Teknoloji ve İnternet Kullanımı formu”	Denizli İli Merkezi'nde eğitim gören 9-18 yaş grubu 159 öğrenci ve ebeveynleri ile gerçekleştirilmiştir.	Öğrencilerin internet bağımlılık düzeyinin bir kardeşe sahip olanların kardeşi olmayan, üç ve üzeri kardeşe sahip olanlara oranla daha düşük olduğu belirlenmiştir.
<b>Buse Gizem Boz/2021</b>	Bu araştırma, sağlık çalışanlarının çocuklarında görülen yalnızlık ve internet bağımlılığı arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapılmış.	Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı araştırma deseni	-“Tanıtıcı Bilgi Formu”, -“Çocuklar İçin Yalnızlık Ölçeği”, -“İnternet Bağımlılığı Ölçeği”	Kars ilinde bulunan iki hastanede görev yapan sağlık çalışanlarının 8-12 yaş arası çocukları oluşturmuştur.	Sağlık çalışanlarının çocuklarında yalnızlık düzeyinin düşük düzeyde ve internet bağımlılığı açısından semptom göstermedikleri ve yalnızlık arttıkça internet bağımlılığının da arttığı sonucuna varılmış.
<b>Şenay Şermet Kaya/2017</b>	Bu araştırma okul sağlığı hizmetleri kapsamında yapılan Çözüm Odaklı Yaklaşım'a dayalı eğitim ve danışmanlığın ergenlerin problemleri internet kullanımı, uyku kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmış.	Ön test-Son test randomize kontrol gruplu deneysel çalışma	-“Öğrenci ve Aile Tanıtıcı Bilgi Formu”, -“İnternet Bağımlılığı Ölçeği”, - “Aile Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği”, -Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, -“Okul Başarı Çizelgesi”, -“Ev Ortamı Değerlendirme Formu”	Birinci aşama problemleri internet kullanımı 651 ergene yapılan tarama çalışmasından, ikinci aşama ise tarama sonrası problemleri internet kullanan ve uyku kalitesi kötü olan 22'si müdahale, 22'si kontrol olmak üzere toplam 44 ergene okul sağlığı hizmetleri kapsamına alınmıştır.	Ergenlerin problemleri internet kullanımını önleme ve uyku kalitesini arttırmada ÇOY'a dayalı okul sağlığı hemşireliği girişimlerinden yararlanılabilir.

## TARTIŞMA

Bu araştırma, “Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Veri Tabanı” nda hemşirelikte çocuklukların internet bağımlılığına ilişkin olarak yayınlanmış olan 7 yüksek lisans, 1 doktora tezi incelenmiştir. Çalışmamızda, internet bağımlılığının çocuklarda çeşitli sağlık sorunlarına yol açtığı belirlenmiştir(Kaplan,2017). Zhou ve ark.’nın Çin’de bulunan 25 ilden çocukların (10-15 yaş arası) oluşturduğu örneklem grubunda, 2016 ve 2018 yıllarında Aile Paneli anketi yapılmış ve yapılan çalışmaya göre, internet bağımlılığı, çocuğun fiziksel ve zihinsel sağlığı üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğu, internet bağımlılığının çocuğun uyku ve egzersiz süresini azaltarak fiziksel ve zihinsel sağlığını bozduğunu göstermektedir (Zhou ve ark., 2022). 2019 yılında Güney Kore’de 553 ilköğretim öğrencisi ile yapılan diğer bir çalışmada, internet bağımlılığı riski yüksek olarak belirlenmiş öğrencilerin dikkat sorunları, kaygı, depresyon, sosyal sorunları ve saldırganlık davranışlarının diğer öğrencilere göre daha şiddetli olduğu vurgulanmıştır (Kim,2019).

Zhang Y ve ark.’nın 2022 yılında COVID-19 pandemisi sırasında ergenlerin internet bağımlılığı ve saldırgan davranış arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında, internet bağımlılığının COVID-19 salgını sırasında ergenlerin saldırgan davranışlarının önemli bir nedeni olduğunu belirtmişlerdir(Zhang ve ark.,2022). Türkiye’de bir araştırma hastanesine başvuran 395 adölesan ile yapılan bir çalışmada ise, COVID-19 salgın döneminde ergenlerin internet bağımlılığının arttığı ve buna bağlı olarak uyku kalitelerinin azaldığı gösterilmiştir (Daşdemir ve ark.,2022).

Tez verilerinin toplanmasında kullanılan yöntemler ölçek ve anketlerdir. Bu tür ölçme yöntemlerinin kullanılması kısa süre zarfında geniş örneklem grubuna ulaşmayı sağladığı söylenebilir (Büyüköztürk ve ark.;2018). Yapılan yüksek lisans tezlerinin sayısı doktora tezlerinden 7 kat fazladır. Bunun nedeni, yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerinden daha kısa süre almasından dolayı kaynaklanmış olabilir.

Çocuklarda internet bağımlılığını azaltmada sağlık personellerine özellikle de hemşirelere büyük sorumluluklar düşmektedir. Ferrara ve ark.’nın internet bağımlılığının çocuklar üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında; sağlık personelinin, çocukların sağlık ve iyilik hallerinin değerlendirilmesinde ön saflarda yer aldığı ve bu nedenle ebeveynleri ve/veya velileri internet kullanımının riskleri ve avantajları hakkında bilgilendirmede kilit bir role sahip olduğu vurgulanmıştır (Ferrara ve ark.,2017; Pettoello-Mantovani ve ark.,2009).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuklarda internet bağımlılığının önlenmesinde çocuğun çevresindeki arkadaşları ve okul ortamının dikkatlice izlenmesi ve riskler yönünden değerlendirilmesi gerekmektedir. Yine çocuğun sosyalleşmesi için sosyal aktivitelerinin artırılması ve çocuğun internetle geçirdiği zamanın sınırlı hale getirilmesi önerilebilir. Yine çocuğu bağımlılıktan koruma ve önlemede ailenin yardımcı olması sağlanmalı ve ailenin bilgi eksikliği giderilerek bilinçli duruma getirilmesi sağlanabilir.

İnternetin çocuklar için bağımlılık haline gelmesi ve gün geçtikçe de artış göstermesi hemşirelik mesleğinin de göz ardı etmemesi

gereken bir durumdur. Hastanede yatan çocuğa bakım verirken hemşire ya da okullarda görevli olarak çalışan okul sağlığı hemşireleri çocuğu yakından gözlemlemeli ve sorunu saptadığında ve gerekli çözüm yolları arayarak çocuğun internet bağımlılığının kontrol altına alınmasında etkin rol oynamalıdır (Özakar,2019).

Hemşire, çocuğa aile merkezli bakım felsefesiyle yaklaşmalı ve çocukta gözlemlediği durumları önemsemeli ve ailesi ile paylaşmalıdır (Kök Eren,2013). Hemşire, çocuğun toplum içerisinde

fiziksel ve psikososyal sağlığının sürdürülmesi ve geliştirilmesinde yardımcı olmalı ve danışmanlık, koruyucu ve eğitici rollerini aktif kullanmalıdır (Özdemir ve ark., 2020).

Sağlık personelinin çocuklarda internet bağımlılığı ile bilgi sahibi olması, kurumlarda hizmet içi eğitimler verilmesi ve klinikte böyle bir durumla karşılaşıldığında sağlık personelinin danışmanlık hizmeti vererek aileyi yönlendirmesi sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

Boz, G.B. (2021). Sağlık çalışanlarının çocuklarında yalnızlık ve internet bağımlılığı. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Kars.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri (Yirmi Beşinci Baskı). Ankara: Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.

Daşdemir, F., Orbatu, D., Bektaş, M., Özkan, B. (2022). Impact of the coronavirus disease 2019 pandemic on obesity, internet addiction, and sleep quality in adolescents. *Journal of Pediatric Nursing*, 66:196-201. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.07.011>.

Ektiricioğlu C, Arslantaş H, Yüksel R. (2020). Ergenlerde çağın hastalığı: Teknoloji bağımlılığı. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 29(1): 51-64.

Ferrara, P., Corsello, G., Ianniello, F., Sbordone, A., Ehrich, J., Giardino, I., and PettoelloMantovani, M. (2017). Internet addiction: Starting the debate on health and wellbeing of children overexposed to digital media. *European Paediatric Association*, 191, 280-281.

Gür, K., Şişman, F. N., Şener, N., ve Çetindağ, Z. (2016). Internet addiction in Turkish adolescents and their postponed activities of daily living. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1): 32-38.

Gür, K., Yurt, S., Bulduk, S., Atagöz, S. (2015). Internet addiction and physical and psychosocial behavior problems among rural secondary school students. *Nursing and Health Sciences*, 17:331-338.

[https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021). Erişim Tarihi: 24/05/2022.

Kacar D. (2020). Geleneksel Çocuk Oyunlarının İnternet Bağımlılığı, Sosyal Beceri ve Stres Düzeyine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karaca S, Uyanık E, Kenç M, İşlek M, Aksu R, Öngün E, Ünsal Barlas G. (2021). Ortaokul öğrencilerinde internet bağımlılığı ve depresif belirtiler. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2):510-516.

Kök Eren H. (2013). Çocuklarda internet bağımlılığı ve ruhsal sorunlar. *Sağlıkla Dergisi*, 8: 40-41.

Kaplan N. (2017). Ortaokul öğrencilerinde internet bağımlılık düzeylerinin sağlık üzerine etkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İzmir.

Kaya Şermet Ş. (2017). Ergenlerde çözüm odaklı yaklaşımın problemlili internet kullanımını, uyku kalitesi ve okul başarısına etkisi. Doktora Tezi. Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Kim JW. (2019) İnternet bağımlılığı olan ergenler: Çocuk davranışı kontrol listesinin psikolojik profili ve klinik etkileri. *European Neuropsychopharmacology* 29:311-312. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2019.09.452>

Kumar, N., Kumar, A., Mahto, S. K., Kandpal, M., Deshpande, A. N., and Tanwar, P. (2019). Prevalence of excessive internet use and its correlation with associated psychopathology in 11th and 12th grade students. *General Psychiatry*, 32, 1-8.

Yaylacı B. (2019). Okul öncesi çocuklarda ebeveyn çocuk ilişkisinin internet kullanımını üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Yumru H. (2020). Erken ergenlik dönemindeki çocuklarda internet bağımlılığını önlemede oyun temelli programın etkisi. Yüksek Lisans Tezi Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.

Yurdakul E. (2021). Ebeveyn ergen ilişkisinin ergenlerin internet bağımlılığını yordayıcı etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Özdemir S, Bülbül F, Balcı S, Türköz A. (2020). 11-18 yaş arasındaki adölesanların internet bağımlılık düzeyleri. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2): 83-92.

Özakar Akça S. (2019). Dezavantajlı ve Risk Altındaki Çocuklar. İçinde: Aydın D, Aba YA(Eds): Anne ve Çocuk Sağlığı. 1. Baskı. İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, s.513.

Özvatan Ö. (2021). Özel eğitim merkezine devam eden öğrencilerde teknoloji kullanımı ve internet bağımlılığının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Pamukkale.

Pettoello-Mantovani, M., Campanozzi, A., Maiuri, L. (2009). Family-oriented and family-centered care in pediatrics. *Ital J Pediatr* 35, 12. <https://doi.org/10.1186/1824-7288-35-12>.

Zhou M, Zhu W, Sun X, Huang L. (2022). Internet addiction and child physical and mental health: Evidence from panel dataset in China. *Journal of Affective Disorders*, 309: 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.04.115>.

Zhang Y, Hou Z, Wu Ş, Li X, Hao M, Wu X. (2022). The relationship between internet addiction and aggressive behavior among adolescents during the COVID-19 pandemic: Anxiety as a mediator. *Acta Psychologica* 227, <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103612>.

## Türkiye’de Fizyoterapistlerin Tip 2 Diyabetli Bireylerle Gerçekleştirdiği Lisansüstü Çalışmalarının Denge ve Egzersiz Parametreleri Yönünden İncelenmesi: Tanımlayıcı Bir Araştırma

*Investigation of Graduate Studies Conducted by Physiotherapists in Turkey with Individuals with Type 2 Diabetes in Terms of Balance and Exercise Parameters: A Descriptive Study*

<sup>1</sup>Ali CEYLAN

**Özet: Amaç:** Bu çalışma ülkemizde fizyoterapistlerin Tip 2 diyabetli bireylerle gerçekleştirdiği lisansüstü çalışmalarının denge ve egzersiz parametreleri yönünden incelenmesi amacıyla planlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden döküman incelemesi tekniği kullanılarak tanımlayıcı türde tasarlanmıştır. Şubat 2022 tarihinde Yükseköğretim Kurumu Başkanlığı Tez Merkezi veri tabanında ‘‘Tip 2 diyabet’’ ve ‘‘Tip II diyabet’’ anahtar sözcükler kullanılarak fizyoterapistlerin gerçekleştirdiği lisansüstü çalışmalara ulaşılmıştır. Dahil edilme kriterlerini sağlayan 5 lisansüstü çalışma denge ve egzersiz parametreleri yönünden incelenmiştir. **Bulgular:** 2014-2021 tarihleri arasında fizyoterapistler tarafından Tip 2 diyabetli bireylerde denge ve egzersiz parametreleri üzerine gerçekleştirilen 2 yüksek lisans, 3 doktora tez çalışması olmak üzere 5 lisansüstü tez çalışması tespit edilmiştir. Fizyoterapistlerin literatürle paralel olarak çalışmalarında klinik ve laboratuvar denge testlerini kullandıkları görülmüştür. Ayrıca dengenin geliştirilmesi amacıyla basit, kolay uygulanabilir egzersizlerden, bilgisayarlı sistemlere kadar geniş bir yelpazede egzersiz eğitimi verdikleri bulunmuştur. **Sonuç:** Fizyoterapistlerin koruyucu rehabilitasyondaki rolü göz önünde bulundurulduğunda Tip 2 diyabetli bireylerle gerçekleştirilecek ulusal ve uluslararası literatürde kanıt değeri yüksek daha fazla sayıda çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Denge, Egzersiz, Tip 2 Diyabet.

**Abstract: Aim** This study was planned to examine the postgraduate studies conducted by physiotherapists in our country with individuals with Type 2 diabetes in terms of balance and exercise parameters. **Material and Method:** In the study, one of the qualitative research methods was designed in a descriptive type using the document review technique. In February 2022, postgraduate studies carried out by physiotherapists were reached by using the keywords "Type 2 diabetes" and "Type II diabetes" in the database of the Thesis Center of the Presidency of Higher Education. The 5 graduate studies that provided the inclusion criteria were examined in terms of balance and exercise parameters. **Results:** Between 2014-2021, 5 postgraduate thesis studies, including 2 master's and 3 doctoral theses, were determined by physiotherapists on balance and exercise parameters in individuals with Type 2 diabetes. It has been observed that physiotherapists use clinical and laboratory balance tests in their studies in parallel with the literature. In addition, it has been found that they provide a wide range of exercise training from simple, easily applicable exercises to computerized systems in order to improve balance. **Conclusion:** Considering the role of physiotherapists in preventive rehabilitation, it is thought that more studies with high evidential value are needed in the national and international literature to be conducted with individuals with Type 2 diabetes.

**Keywords:** Balance, Exercise, Type 2 Diabetes.

<sup>1</sup> Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karaman

**Sorumlu yazar/ Corresponding Author:** Ali CEYLAN

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0001-7440-6714>

**Adres/Address:** Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü

**E-posta/e-mail:** [aliceylan@kmu.edu.tr](mailto:aliceylan@kmu.edu.tr)

**Atf:** CEYLAN A (2022). Türkiye’de Fizyoterapistlerin Tip 2 Diyabetli Bireylerle Gerçekleştirdiği Lisansüstü Çalışmalarının Denge ve Egzersiz Parametreleri Yönünden İncelenmesi: Tanımlayıcı Bir Araştırma MAUNSagBil.Derg.: 2(2);42-49.

**Geliş tarihi/Received date:** 30.07.2022

**Düzeltilme tarihi/Revision date:** 01.08.2022

**Kabul tarihi/Accepted date:** 07.12.2022

## GİRİŞ

Tip 2 diyabet, dönem dönem bireyleri hipoglisemi ve hiperglisemi atakları şeklinde etkileyen, ilerleyen dönemlerde bireylerde mikrovasküler ve makrovasküler değişikliklere neden olan, insülin yetmezliği sebebiyle karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasının bozulması ile karakterize metabolik bir hastalıktır (Schmid ve ark.2002 ; Özdirenç ve ark., 2003).

Diyabet retinopatiye, böbrek yetmezliğine, kardiyovasküler hastalığa ve nöropatiye neden olabilir (European Diabetes Policy Group, 1999). Diyabetin en yaygın komplikasyonlarından birisi olan periferik diyabetik nöropatinin görülme sıklığı yapılan değerlendirme yöntemine göre değişiklik göstermektedir. Türkiye’de klinik muayene sırasında yapılan değerlendirmelerde nöropatinin görülme sıklığı %40,4 iken, elektromyografi çalışmaları ile bu oranın %62.2’ e kadar çıktığı belirtilmiştir (Erbaş ve ark., 2011; Soltow, 2017). Yapılan çalışmalarda diyabet tanısından 10 yıl sonra bireylerin %25’inde polinöropati geliştiği ve sonraki yıllarda bu oranın arttığı (20 yıl sonra diyabetik bireylerin %50’sinde, 30 yıl sonra %30’unda nöropati gelişebilir) ifade edilmiştir (Simmons ve ark, 1997). Yaşla nöropati ilişkisine bakıldığında 60 yaş üstü hastaların neredeyse yarısından fazlasında periferik nöropati görüldüğü belirtilmiştir (Goldberg, 2008; Corriveau, 2000).

Nöropati özellikle kronik vakalarda dokunma ve vibrasyon duyusu ile alt ekstremitte propriosepsiyonu ve kinestezi duyusunda bozukluklara neden olmaktadır (Menz ve ark., 2004). Postüral kontroldeki sapmaların yanı sıra, afferent sistemlerin inaktivasyonu ve efferent sinirlerin etkilenmesi sonucu güç kayıpları ortaya çıkmaktadır. Güç kayıpları nedeniyle alt ekstremitte kaslarının kullanımındaki dengesizlik plantar yüzeyde doku harabiyetine zemin hazırlamaktadır (Di Liberto ve ark., 2015). Ayrıca nöropati nedeniyle duyu sinirlerindeki hasar proprioseptif sistemde kayıplara neden olur. Sonuç olarak nöral yapıların harabiyeti ve kas iskelet sistemindeki değişiklikler dengede bozulmaları da beraberinde

getirmektedir (Amirah ve ark., 2011). Kasların aktivasyonu ile düzeltici ve stabilize edici özellikleri anormal şekilde uyarılır ve bireyler dengede sorunlar yaşarlar (Wallace ve ark, 2002). Literatürde diyabetik bireylerde denge üzerine birçok çalışma yapılmış ve denge sorunları nöropati ile ilişkilendirilmiştir (Morrison ve ark., 2010; Ghanavati ve ark., 2012).

Diyabetik bireylerde nöropatinin kas zayıflıklarının yanı sıra denge yetersizliğine neden olduğu görülmektedir. Denge problemleri aynı zamanda bireylerde düşme riski açısından bir risk faktörü oluşturabilir. Bu nedenle bir halk sağlığı problemi olan diyabetin neden olacağı komplikasyonlarla mücadele multidisipliner bir ekip işi gerektirir. Fizyoterapistler de bu ekip içerisinde bireylerin yaşam kalitesini artırma, hastalığa karşı bilinçlendirme, alışkanlıkların değiştirilmesi ve bireyleri aktif yaşama teşvikinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle bu çalışma ülkemizde fizyoterapistlerin Tip 2 diyabetli bireylerle gerçekleştirdiği lisansüstü çalışmalarının denge ve egzersiz parametreleri yönünden incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen araştırma sorularına yanıt aranacaktır.

1. Dahil edilen çalışmaların temel özellikleri nelerdir?
2. Dahil edilen çalışmalarda denge değerlendirme yöntemleri nelerdir?
3. Dahil edilen çalışmalarda bireylerin denge problemine yönelik fizyoterapistler tarafından gerçekleştirilen müdahaleler nelerdir?

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın türü

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden döküman incelemesi tekniği kullanılmış (Yıldırım & Şimşek, 2016) ve tanımlayıcı türde tasarlanmıştır. Dahil edilme kriterleri araştırmacı tarafından şu şekilde belirlenmiştir.

- Çalışmaların Türkiye’de gerçekleştirilmiş ve tam metinlerine ulaşılabilir olması



- Çalışmanın fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiş olması
- Dahil edilen çalışmaların denge problemine yönelik parametreler içermesi
- Denge sorununa yönelik gerçekleştirilen müdahalenin olması
- Anahtar kelimeler sonucu dublike çalışmaların çıkarılması

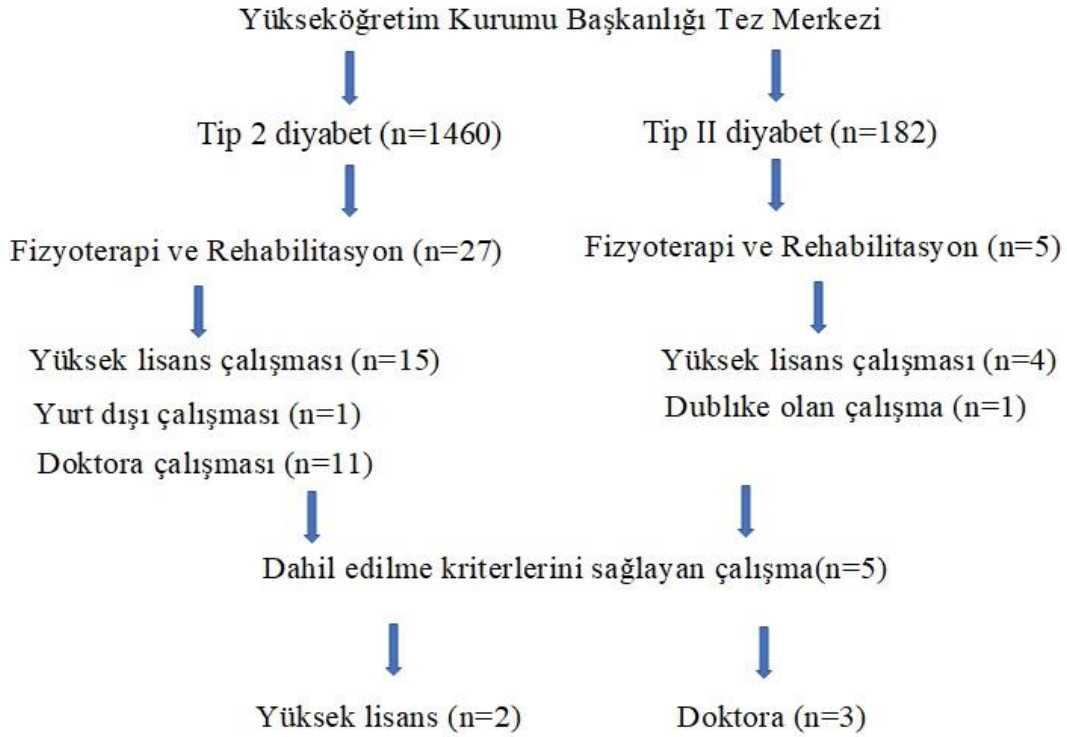
### Verilerin toplanması

Araştırmacı tarafından veriler Şubat 2022 tarihinde Yükseköğretim Kurumu Başkanlığı Tez Merkezi (yök tez) veri tabanında ‘‘Tip 2 diyabet’’ ve ‘‘Tip II diyabet’’ anahtar sözcükler kullanılarak elde

edilmiştir (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi, 2022). Tip 2 diyabet anahtar sözcüğü ile 1460, Tip II diyabet anahtar sözcüğü ile 182 olmak üzere toplam 1642 çalışma dahil edilme kriterleri açısından incelenmiştir. İnceleme sonucu fizyoterapistlerin gerçekleştirdiği 32 lisansüstü çalışma tespit edilmiş olup, dahil edilme ölçütlerini sağlayan 5 lisansüstü çalışma, çalışmamız için seçilmiştir (Şekil 1).

### Araştırmanın Etik Yönü

Bu inceleme kapsamında ‘Etik Kurul Onamı’ gerekmemiştir.



Şekil 1. Çalışmaların dahil edilme aşaması

## BULGULAR

Çalışmada Tip 2 diyabetli bireylerde düşmeyle ilgili gerçekleştirilen 2 yüksek lisans, 3 doktora tez çalışması olmak üzere toplam 5 lisansüstü çalışma incelenmiştir. Dahil edilen çalışmaların temel özellikleri Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Çalışmalardan elde edilen bulgular ‘‘katılımcılar, dengenin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler, müdahale, egzersiz süresi ve sonuç’’ olmak üzere incelenmiş ve Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Dahil edilen çalışmaların temel özellikleri (n=5)

Araştırmacı No	Araştırmacı ve yıl	Araştırmanın Türü
1	Öztürk B, 2014	Doktora
2	Kaya Aytutuldu G, 2017	Yüksek Lisans
3	Demir F, 2019	Yüksek Lisans
4	Aktar Reyhanioglu D, 2020	Doktora
5	Yılmaz Menek M, 2021	Doktora

**Tablo 2.** Çalışmaların yöntem ve elde edilen sonuçlar yönünden incelenmesi (n=5)

Ar.No	Katılımcılar	Denge Değerlendirilmesi	Müdahale	Egzersiz süresi	Sonuç
1	45-65 yaş arası 42 katılımcı Grup 1 (n=14) Grup 2 (n=14) Grup 3 (n=14)	Berg denge skalası	Özel egzersiz programı Klinik plates Kalistenik egzersizler	12 hafta boyunca, haftada 3 kez ve 40-50 dakika	Grup 1, 2 ve 3 de yer alan katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası Berg denge skorlarında anlamlılık tespit edilmiştir
2	30-60 yaş aralığı 30 katılımcı Grup 1 (n=15) Grup 2 (n=15)	Dinamik denge cihazı (Prokin PK 200, İtalya)	Proprioseptif egzersiz eğitimi Rezistif egzersiz eğitimi	Her iki grupta öncelikle aerobik egzersiz (koşu bandında yürüme, 2 gün / hafta, 6 hafta süreyle)  Proprioseptif egzersiz eğitimi haftada 2 kez 6 hafta boyunca  Rezistif egzersiz eğitimi ise aynı süre	Aerobik egzersizlerle kombine olarak verilen proprioseptif egzersizlerin, Tip 2 diyabet hastalarında ayak duyusunun ve dinamik dengenin geliştirilmesinde rezistif egzersizlerle kombine olarak uygulanan aerobik egzersizlere göre daha etkili olduğu bulunmuştur
3	65 yaş üstü 40 katılımcı Çalışma grubu (n=20) Kontrol grubu (n=20)	Berg Denge Ölçeği Nintendo Wii sistemi Tinetti Denge ve Yürüme Testi	Proprioseptif eğitim Diyabet eğitimi	3 gün /8 hafta 30-45 dakika proprioseptif egzersiz programı	Çalışma grubunda tedavi sonunda kontrol grubuna göre BDÖ ve Nintendo Wii denge değerleri ile Tinetti denge skoru, yürüme skoru ve total skor değerlerinde çalışma grubunda anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir
4	45-76 yaş aralığı 27 katılımcı Çalışma grubun (n=14) Kontrol grubu (n=13)	Biodex Balance Sistemi	Bilgisayarlı denge eğitimi Diyabet hakkında bilgilendirme	Çalışma grubuna bilgisayarlı sistemde denge eğitimi 20 dakika, haftada  Kontrol grubu denge eğitim almadı sadece diyabetin kişisel kontrolü hakkında bilgilendirme	Çalışma grubuna verilen denge eğitiminin, denge sonuçları üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.
5	35-65 yaş aralığı 30 katılımcı Sabahçıl tip (n=15) Akşamcıl tip (n=15)	Tek ayak üstünde durma testi	Aerobik ve kuvvetlendirme egzersizleri ile yapılandırılmış egzersiz programı haftada 3 gün/12 hafta  Her iki grupta katılımcıların rutin tedavilerine devam edip, egzersiz yapmadıkları 6 haftalık kontrol süreci mevcut	Sabahçıl gruba ilk 6 hafta sabah ve sonraki 6 hafta akşam saatlerinde  Akşamcıl gruba ise ilk 6 hafta akşam ve sonraki 6 hafta sabah saatlerinde egzersizler	Her iki grupta sabah ve akşam egzersizleri kontrol sürecine kıyasla tüm değerlendirme parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim sağladığı tespit edilmiştir.  Tip 2 diyabetli bireylerde sirkadiyen ritime uyumlu zaman diliminde yapılan egzersizlerin daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır

Ar.No.: Araştırmacı No

BDÖ: Berg Denge Ölçeği

n: Sayı

## TARTIŞMA

Bu çalışmada Türkiye’de fizyoterapistlerin diyabetik bireylerde gerçekleştirdiği lisansüstü çalışmaları değerlendirilmiş, diyabet hastalarında ortaya çıkan denge problemlerine karşılık fizyoterapistlerin egzersiz müdahaleleri incelenmiştir. Lisansüstü çalışmalara yöktez veri tabanı kullanarak ulaşılmış, arama motoru sonucu fizyoterapi bilimi dışında gastroenteroloji, beslenme ve diyetetik, halk sağlığı, aile hekimliği, endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları, biyokimya, hemşirelik, psikoloji gibi birçok bilim dalında da yüksek lisans, doktora ve tıpta uzmanlık çalışmalarında Tip 2 diyabetin konu olarak ele alındığı görülmüştür. Dahil edilme kriterleri göz önünde bulundurularak fizyoterapistlerin Tip 2 diyabetli hastalarla gerçekleştirdiği 2 yüksek lisans, 3 doktora tezi olmak üzere 5 çalışma “katılımcılar, dengenin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler, müdahale, egzersiz süresi ve sonuç” başlıkları kapsamında irdelenmiştir. Lisansüstü çalışmaların son 10 yılda gerçekleştirilmiş (2014-2021) olması oldukça dikkat çekicidir ve bu durum Tip 2 diyabete karşı fizyoterapistlerde farkındalık oluşturduğunu düşündürmüştür.

Dahil edilen çalışmaların randomize olarak (kontrol grubu ve çalışma grubu) tasarlandığı ve katılımcıların yaş sınırının asgari 30 olduğu belirlenmiştir. Fizyoterapi biliminde ortopedi, spor ve nöroloji gibi alanlarda dengeyi değerlendiren klinik ve saha testi ile birçok test bataryası bulunmaktadır. Bunlardan bazıları Berg Denge Ölçeği, Tinetti Performansa Dayalı Denge ve Yürüme Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi ile Tek Ayak Üzerinde Durma Testi olarak sıralanabilir (Steffen & Seney, 2008; Qutubuddin ve ark., 2005; Brusse ve ark., 2005; Chiu ve ark., 2003; Allison & Fuller, 2001; Duncan ve ark., 1990; Ergun & Baltacı, 1997). Ayrıca statik ve dinamik postüral dengenin objektif değerlendirilmesinde Biodex Denge Sistemi de fizyoterapi biliminde oldukça sık kullanılmaktadır (Pickerill & Harter, 2011; Arnold & Schmitz, 1998). Fizyoterapistlerin Tip 2 diyabetli hastalarla gerçekleştirdiği lisansüstü çalışmalarında da literatüre benzer yöntemleri

tercih ettikleri görülmüştür. Literatürden farklı olarak denge değerlendirmesinde Nintendo Wii Sistemi ile Dinamik Denge Cihazının (Prokin PK 200, İtalya) kullanıldığı saptanmıştır (Aytutuldu, 2017; Demir, 2019). Çalışmalarda farklı denge değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasının; katılımcıların özelliği (yaş), değerlendirme yöntemlerinin klinik ortamda kullanım kolaylığı sağlaması veya fiziki alt yapıdan kaynaklanan nedenlerle ilişkili olabileceği kanısındayız.

Tip 2 diyabetli hastaların denge problemlerinin tedavisinde fizyoterapistler tarafından birçok egzersiz yöntemi kullanılmaktadır. Biofeedback tabanlı egzersiz yöntemi, Biodex denge sistemi ile eğitim, Tai chi, top ile gerçekleştirilen egzersizler bunlardan bazılarıdır (Grewal ve ark., 2015; Daud ve ark., 2021; Palermi ve ark., 2020; Rojhani-Shirazi ve ark., 2017). Çalışmamızda fizyoterapistlerin diyabetli hastaların denge problemlerine yönelik müdahaleleri arasında özel egzersiz programı, klinik plates, kalistenik, rezistif, aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerle yapılandırılmış egzersizler ile proprioseptif ve bilgisayarlı denge eğitimlerinin yer aldığı tespit edilmiştir (Aytutuldu, 2017; Demir, 2019; Öztürk, 2014; Aktar Reyhanioglu, 2020; Yılmaz Menek, 2021). Sonuçların kısmen de olsa literatürde yer alan denge egzersizleriyle benzerlik içerdiği söylenebilir.

## SONUÇ

Fizyoterapistlik mesleği özellikle gelişmiş ülkelerde kabul görmüş, mesleki yetkinlikleri belirlenmiş ve gelişimini tamamlayan, ülkemizde ise 50 yılı aşkın süredir sahada etkin bir şekilde çalışan bir sağlık mensubu üyesidir (Özdinçler, 2016; Bryant, 1979; Luna-Massey, 1982). Koruyucu rehabilitasyonun yanı sıra sağlıklı bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini ve hareket kabiliyetini artırmak için kişiye özgü fiziksel aktivite ve egzersiz programı planlar ve uygular. Ayrıca uzman hekimlerin (fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı ya da uzmanlık eğitimi sırasında bu alanda rotasyon yapmış) tedavi için yönlendirmesine bağlı olarak hareket sistemi bozukluklarının iyileştirilmesinde gerekli

uygulamaları yapar (Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik, 2014). Ülkemizdeki yasalar gereği fizyoterapistlerin kas iskelet sistemi veya nörolojik problemlerin tedavisi ile sağlığın korunması ve devam ettirilmesinde etkin bir şekilde rol aldığı gerçeği ortadır.

Tip 2 diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından birisi olan nöropati; bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkilerken, dengelerinde de birtakım değişiklikler ortaya çıkarmaktadır. Nöral sistemlerde diyabetin neden olduğu hasar, ilerleyen yıllarda mobilitenin azalmasına, yürüyüş ve denge parametrelerinde bozulmalara neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak bireylerde düşme riskinde artış meydana gelmesi de kaçınılmazdır (Paul ve ark., 2009; Hazari ve ark., 2016; Allen ve ark., 2016). Bireylerde postüral kayıp ve yürüyüşteki bu sapmaların neden olacağı düşme riskini azaltmak için postür ve yürüyüş farkındalığının kazandırılması oldukça önemlidir (Amirah ve ark., 2016).

Egzersiz masraf gerektirmeyen, oldukça ucuz ve kolay ulaşılabilir etkili bir tedavi yöntemidir (Allen ve ark., 2016). Tip 2 diyabeti olan bireylerin rehabilitasyon programlarında teröpatik egzersizler ile denge ve yürüyüş eğitimleri de yer almalıdır (Bogdan ve ark., 2016). Bu nedenle fizyoterapistlerin Tip 2 diyabetin tedavisindeki katkısı kapsamlı bir şekilde ele alınmalıdır. Fizyoterapistlerin bireye özgü planladığı egzersiz müdahaleleri ile Tip 2 diyabetin tedavisinde ortaya koyacağı çalışmaların önemli bir yere sahip olacağı kanısındayız. Fizyoterapistlerin koruyucu rehabilitasyondaki rolü göz önünde bulundurulduğunda Tip 2 diyabetli bireylerle gerçekleştirilecek ulusal ve uluslararası literatürde kanıt değeri yüksek daha fazla sayıda çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur

**Etik Kurul Beyanı:** Bu çalışma 'Etik Kurul Onamı' gerektirmemiştir.

## KAYNAKLAR

- Aktar Reyhanioglu, D. (2020). *Diyabetik periferel nöropatili hastalarda denge egzersizlerinin etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İZMİR.
- Allen, M.D., Doherty, T.J., Rice, C.L., & Kimpinski, K. (2016). Physiology in Medicine: Neuromuscular consequences of diabetic neuropathy. *Journal of Applied Physiology*, 121(1), 1-6.
- Allison, L., & Fuller, K. (2001). Balance and vestibular disorders. In: Umphred DA, ed. *Neurological Rehabilitation*. Mosby, New York, 616-660.
- Arnold, B.L., & Schmitz, R.J. (1998). Examination of balance measures produced by the Biodex stability system. *Journal of Athletic Training*, 33(4), 323- 327.
- Aytutuldu, K.G. (2017). *Tip 2 Diyabetli Hastalarda Reziştif Egzersiz veya Proprioseptif Egzersiz Eğitiminin Denge ve Yüzeysel Duyu Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, İSTANBUL.
- Amirah, M., Justine, M., Mohd Mustafah, N., Jamil, N., & Manaf, H. (2016). Postural Control and Gait Performance in the Diabetic Peripheral Neuropathy: A Systematic Review. *BioMed Research International*, 9305025.
- Bogdan, T., Timar, R., Gaiță, L., Oancea, C., Levai, C., & Lungeanu, D. (2016). The impact of diabetic neuropathy on balance and on the risk of falls in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *PloS One*. 27(11), e0154654.
- Bryant R.J.S (1979). The physiotherapy profession, *Health Services Manpower Review*, 5 (2), 13–15.
- Brusse, K.J., Zimdars, S., Zalewski, K.R., & Steffen, T.M. (2005). Testing functional performance in people with Parkinson disease. *Physical Therapy*, 85(2), 134-141.
- Chiu, A.Y., Au-Yeung, S.S., & Lo, S.K. (2003). A comparison of four functional tests in discriminating in older people. *Disability and Rehabilitation*, 25(1), 45-50.
- Corriveau, H., Prince, F., Hebert, R., Raiche, M., Tessier, D., Maheux P. et al. (2000). Ardilouze JC. Evaluation of postural stability in elderly with diabetic neuropathy. *Diabetes Care*, 23(8), 1187-1191.
- Daud, S.A.H., Rahman, M.U., Arsh, A., & Junaid, M. (2021). Effect of balance training with Biodex Balance System to improve balance in patients with diabetic neuropathy: A quasi experimental study. *Pakistan Journal of Medicine Sciences*, 37(2), 389-392.
- Demir, F. (2019). *Diyabetli bireylerde proprioseptif egzersizlerin etkinliği*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Medipol Üniversitesi, İSTANBUL.
- Di Liberto, F.E., Tome, J., Baumhauer, J.F., Quinn, J.R., Houck, J., & Nawoczenski, D.A. (2015). Multi-joint foot kinetics during walking in people with diabetes mellitus and peripheral neuropathy. *Journal of Biomechanics*, 48(13), 3679- 3684.
- Duncan, P.W., Weiner, D.K., Chandler, J., & Studenski, S. (1990). Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*, 45(6), 192-197.
- Erbas, T., Ertas, M., Yucel, A., Keskinaslan, A., Şenocak, M., & Turnep Study Group. (2011). Prevalence of peripheral neuropathy and painful peripheral neuropathy in Turkish diabetic patients. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 28(1), 51-55.
- Ergun, N., & Baltacı, G. (1997). *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları.
- European Diabetes Policy Group. (1999). A desktop guide to type 2 diabetes mellitus. *Diabet Medicine*, 16(9), 716-730.
- Ghanavati, T., Shaterzadeh Yazdi, M.J., Goharpey, S., & Arastoo, A.A. (2012). Functional balance in elderly with diabetic neuropathy. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 96(1), 24-28.
- Goldberg, A., Russell, J.M., & Alexander, N.B. (2008). Standing balance and trunk position sense in impaired glucose tolerance (IGT)-related peripheral neuropathy. *Journal of Neurological Science*, 270(1-2), 165- 171.
- Grewal, G.S., Schwenk, M., Lee-Eng, J., Parvenah, S., Bharara, M., Menzies, R.A. et al. (2015). Sensor-Based Interactive Balance Training with Visual Joint Movement Feedback for Improving Postural Stability in Diabetics with Peripheral Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *Gerontology*, 61(6), 567-574.
- Hazari, A., Maiya, A.G., Shivashankara, K.N., Agouris, I., Monteiro, A., & Jadhav R. (2016). Kinetics and kinematics of diabetic foot in type 2 diabetes mellitus with and without peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Springerplus*, 5(1), 1819.
- Luna-Massey, P. (1982). Smyle L. Attitudes Of Consumers Of Physical Therapy In California Toward The Professional Image Of Physical Therapists. *Physical Therapy*, 62, 309-314.
- Menz, H.B., Lord, S.R., & George, R. (2004). Fitzpatrick RC. Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(2), 245-252.
- Morrison, S., Colberg, S.R., Mariano, M., Parson, H.K., & Vinik, A.I. (2010). Balance training reduces falls risk in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 33(4), 748-750.
- Özdirenç, M., Biberoglu, S., & Özcan, A. (2003). Evaluation of physical fitness in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 60(3), 171-176.
- Özdiñçler, A.R. (2016). *Fizyoterapi ve Rehabilitasyona Giriş*. (1. Baskı). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.

Öztürk, B. (2014). *Farklı egzersiz programlarının tip 2 diyabetik hastalarda fonksiyonel performans ve yaşam kalitesine etkisinin araştırılması*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, ANKARA.

Palermi, S., Sacco, A.M., Belviso, I., Marino, N., Gambardella, F., Loiacono, C. et al. (2020). Effectiveness of Tai Chi on Balance Improvement in Type 2 Diabetes Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Jornal of Aging and Physical Activity*, 3,1-11.

Paul, L., Ellis, B.M., Leese, G.P., McFadyen, A.K., & McMurray, B. (2009). The effect of a cognitive or motor task on gait parameters of diabetic patients, with and without neuropathy. *Diabet Medicine*, 26(3), 234-239.

Pickerill, M.L., & Harter, R.A. (2011). Validity and reliability of limits-of-stability testing: a comparison of 2 postural stability evaluation devices. *Journal of Athletic Training*, 46(6), 600-606.

Rojhani-Shirazi, Z., Barzintaj, F., & Salimifard, M.R. (2017). Comparison the effects of two types of therapeutic exercises Frenkele vs. Swiss ball on the clinical balance measures in patients with type II diabetic neuropathy. *Diabetes and Metabolic Syndrome*, 11(1), 29-32.

Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik. (2014). Resmi Gazete, 29007.

Schmid, H., Neumann, C., & Brugnara, L. (2003). Diabetes and polyneuropathy of the lower limbs in the perspective of diabetologists. *Journal of Vascular Br*, 2, 37-48.

Simmons, R.W., Richardson, C., & Pozos, R. (1997). Postural stability of diabetic patients with and without cutaneous

sensorydeficit in the foot. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 36(3), 153-160.

Soltow, H.D. (2017). Diabetic Peripheral Neuropathy: Evaluation and Management. *The journal for nurse practitioners*, 13, 199-204.

Steffen, T., & Seney, M. (2008). Test-retest reliability and minimal detectible change on balance and ambulation tests, the 36-Item Short-Form Healty Survey, and Unified Parkinson Disease Rating Scale in people with Parkinsonism. *Physical Therapy*, 88(6), 733-746.

Qutubuddin, A.A., Pegg, P.O., Cifu, D.X., Brown, R., McNamee, S., & Carne, W. (2005). Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 789-792.

Wallace, C., Reiber, G.E., LeMaster, J., Smith, D.G., Sullivan, K., Hayes, S. et al. (2002). Incidence of falls, risk factors for falls, and fall-related fractures in individuals with diabetes and a prior foot ulcer. *Diabetes Care*, 25(11),1983-1986.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar.

Yılmaz Menek, M. (2021). *Tip 2 diyabette sirkadiyen ritime uygun yapılan egzersizlerin etkisi*. Doktora Tezi. İstanbul Medipol Üniversitesi, İSTANBUL.

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi, <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> (Erişim tarihi: Şubat 2022).

## Kronik Nörolojik Hastalıklarda Beslenme Ve Beslenme Desteğinin Önemi

### *Nutrition And The Importance Of Nutritional Support In Chronic Neurological Diseases*

<sup>1</sup>Hilal DOĞAN GÜNEY, <sup>2</sup>Nevin ŞANLIER

**Özet:** Nörolojik hastalıkların etiopatogenezi henüz tam olarak belli olmamakla birlikte; sosyal, çevresel, fizyolojik, anatomik, genetik, biyokimyasal ve diğer faktörlerin etiolojide rol oynayabileceği düşünülmektedir. Ancak bu hastalıklar sıklıkla yutma bozuklukları ve yetersiz beslenme ile ilişkilendirilmektedir. Nörolojik hastalıkları olan hastalar yetersiz beslenmeye bağlı olarak makro ve mikro besin öğeleri eksikliği ve dehidrasyon riski altındadırlar. Orofaringeal disfaji, bilinç bozukluğu, bilişsel işlev bozukluğu vb. etkiler malnütrisyonun gelişmesine neden olabilmektedir. Nörolojik hastalıkları olan hastalarda tıbbi beslenme tedavisi önemlidir. Yaşlı bireylerde önemli bir sorun olan nörolojik hastalıklarda enerji, besin öğesi yetersizliği ve beslenememe önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu derleme amyotrofik lateral skleroz, parkinson hastalığı, inme, alzheimer ve multipl skleroz gibi kronik nörolojik hastalıklarda tıbbi beslenme tedavisi ile beslenme desteğinin önemini irdelemek ve konuya dikkat çekmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür

**Anahtar Kelimeler:** Beslenme, Malnütrisyon, Nörolojik Hastalıklar

**Abstract:** Although the etiopathogenesis of neurological diseases is not yet fully clear; it is believed that social, environmental, physiological, anatomical, genetic, biochemical and other factors may play a role in etiology. But these diseases are often associated with swallowing disorders and malnutrition. Patients with neurological diseases are at risk of macro and micronutrient deficiency and dehydration due to malnutrition. Oropharyngeal dysphagia, impaired consciousness, cognitive dysfunction, etc. effects can cause the development of malnutrition. Medical nutritional therapy is important in patients with neurological diseases. In neurological diseases, which are a major problem in older people, lack of energy, nutrient elements and inability to feed are seen as a major problem. This compilation amyotrophic lateral sclerosis, Parkinson's disease, stroke, Alzheimer's and chronic medical nutrition therapy and nutritional support in neurological diseases such as multiple sclerosis and to examine the importance of planned and was carried out in order to draw attention to the issue.

**Keywords:** Malnutrition, Neurological Diseases, Nutrition

<sup>1</sup> Safranbolu İlçe Sağlık Müdürlüğü, Beslenme ve Diyet Birimi, Karabük

<sup>2</sup> Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara

## GİRİŞ

Yaşın ilerlemesiyle birlikte psikolojik, fizyolojik, sosyal ve bilişsel alanlarda değişiklikler oluşmakta ve bireyde kronik hastalıklar artmaktadır. Bu değişikliklerle seyreden 65 yaş ve üzeri bireyleri Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılık dönemi olarak kabul etmektedir (Dziewas ve ark., 2017). Geriatrik bir hasta, spesifik olarak yaş ile tanımlı değildir, bunun yerine yüksek derecede kırılabilirlik ve 80 yaşın üzerindeki yaş grubunda daha yaygın hale gelen çoklu aktif hastalıklarla karakterizedir (Hoffmann ve ark., 2012; Tricco ve ark., 2018). Yaşa bağlı dejeneratif değişikliklerle birlikte akut ve/veya kronik hastalığın bir sonucu olarak, fiziksel, zihinsel ve / veya sosyal işlevlerde sınırlamalar ortaya çıkmaktadır (Dziewas ve ark.,2017). Günlük yaşamın temel faaliyetlerini bağımsız olarak gerçekleştirme yeteneği tehlikeye girer veya kaybolur. Birey rehabilite edici, fiziksel, psikolojik ve sosyal bakıma daha fazla ihtiyaç duymakta ve kısmen veya tamamen bağımsızlık kaybını önlemek için bütüncül bir yaklaşıma ihtiyaç duymaktadır (Suntrup ve ark.,2012). Geriatrik tıbbının temel amacı yaşlı kişinin işlevsel durumunu optimize etmek ve böylece mümkün olan en büyük özerkliği ve mümkün olan en iyi yaşam kalitesini sağlamaktır (Michie ve ark.,2018). Bununla birlikte, azaltılmış bir adaptif ve rejeneratif kapasite ve dolayısıyla rehabilitasyon için azaltılmış kapasite yaşlı hastaların karakteristiğidir ve hastayı kısıtlanmamış bir duruma veya önceki durumuna döndürmeyi daha zor hale getirmektedir (Michie ve ark.,2018; Russe ve ark., 2020).

En anlamlı geriatrik sendromlardan biri; fiziksel aktivite, işlevsellik ve performansta bir düşüşün eşlik ettiği orantısız bir kas kütlesi ve gücü kaybı ile karakterize edilen sarkopenidir. Aşırı kas kütlesi ve gücü kaybı, fiziksel bozulma, kırılabilirlik, sakatlık ve başkalarına bağımlılık ile sonuçlanmaktadır (Guan ve ark., 2015). Sarkopeni ayrıca strese ve hastalığa metabolik adaptasyonu bozmaktadır. Sarkopeni ile büyük ölçüde örtüşmesine rağmen, kırılabilirlik, yaşlanma sırasında birçok fizyolojik sistemdeki kümülatif düşüşün bir sonucu olarak

strese karşı artan bir savunmasızlık ile karakterize farklı bir klinik sendromu temsil etmektedir (Cho ve ark., 2019). Yaşlanma sonucu bireylerin fizyolojik, biyolojik, psikolojik durumlarında ve sosyo ekonomik seviyelerinde değişimler olabilmektedir. Kronik hastalıkların meydana gelmesi, yaşlıların diyetinin enerji içeriği ve besin ögesi çeşitliliğinin eksik veya fazla olması sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Mulcahy ve ark., 2011; Tricco ve ark., 2018). Yaşlıların besin ögesi ihtiyaçları yetişkinlik dönemindeki ile kıyaslandığında farklılıklar olabilmektedir (Hsiao ve ark., 2020). Yaşlılar için beslenme programı planlarken, beslenmeye etki edecek durumların göz önünde bulundurulması, enerjinin ve besin öğelerinin gereksinim kadar alımı, yaşlanmaya bağlı çok karşılaşılan besin ögesi eksikliğine karşı tedbir alınması ve bireyin sahip olduğu hastalıklara uygun olması dikkat edilmesi gereken durumlardır ( Bischoff ve ark.,2015; Wirth ve ark.,2016)

Yaşlı bireylerde önemli bir sorun olan nörolojik hastalıklarda enerji ve besin ögesi yetersizliği ve beslenememe önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu nedenle bu derleme; kronik nörolojik hastalıklarda beslenme desteğinin önemini irdelemek amacıyla yapılmıştır.

## Kronik Nörolojik Hastalıklar

### Parkinson Hastalığı (PH)

Parkinson hastalığı (PH), beyindeki dopamin tükenmesinden kaynaklanan kronik, ilerleyen nörodejeneratif bir hastalıktır. Ana semptomlar arasında titreme, kas sertliği, bradikinezi ve postural instabilite bulunmaktadır. PH ilerledikçe, disfaji, dizartri, bozulmuş gastrointestinal motilite ve gastroparezi, yorgunluk, depresyon ve bilişsel bozukluk dahil olmak üzere çeşitli başka semptomlar ortaya çıkmaktadır (Bischoff ve ark.,2015; Wirth ve ark.,2016). İlaç tedavisi, PH'de semptomları kontrol etmek ve hareketliliği sürdürmek için gereklidir ve beyindeki dopamini değiştirerek veya taklit ederek etki etmektedir (Gomes ve ark.,2014). Parkinson hastaları malnütrisyon ve vücut ağırlığı kaybı açısından



artmış risk altındadır ve beslenme durumu, hastalığın doğal seyri boyunca düzenli olarak düzenli olarak izlenmelidir. PH hastalarında malnütrisyon muhtemelen eksik bilgilendirilmektedir. Toplumda yaşayan PH'li hastaların yaklaşık % 15'i malnütrisyonlu, % 24'ü orta veya yüksek risk altındadır (Geeganage ve ark.,2012).

PH'de disfaji, bazen başlangıçta mevcut olmasına rağmen, genellikle hastalığın ileri evrelerinde ortaya çıkmaktadır. Orofaringeal ve özofagus hareketliliğindeki fonksiyonel değişiklikler hastaların yaklaşık %60-80'inde olabilmekte, ancak asemptomatik olmalıdır (Cederholm ve ark., 2017). Gastrointestinal dismotilite, enteral beslenme stratejileri için potansiyel çıkarımlara sahiptir. PH olan hastalarda nörojenik disfaji, bu hasta grubunda en sık ölüm nedeni olan pnömoni gelişimi için de önemli bir risk faktörüdür. Ek olarak bu hastalardaki yutma bozuklukları tipik olarak yaşam kalitesinde büyük ve uzun vadeli düşüşe, yetersiz ilaç alımına ve belirgin yetersiz beslenmeye neden olur (Couratier ve ark.,2016; Zhou ve ark.,2019). Tüm ALS hastalarının % 30'a kadarı tanı sırasında yutma bozukluğu ile başvurmakta ve pratik olarak tüm ALS hastalarında hastalık ilerledikçe disfaji gelişebilmektedir (Zhou ve ark.,2019). Tüm vakaların %5'inde *myastenia gravis* yutma güçlüğü biçiminde kendini göstermektedir. Hastalık ilerledikçe tüm hastaların %50'den fazlası etkilenmekte ve çoğunluğunda miyastenik krizinden önce disfaji görülmektedir (Marin ve ark.2016). Bu bozukluk sadece uzun süreli suni beslenmeyi gerektirmekle kalmaz, aynı zamanda zatürre ve yeniden entübasyon gerekliliği gibi ciddi komplikasyonlarla da bağlantılıdır. Ek olarak artmış mortalitenin de bağımsız bir öngörücüsü olarak görülmektedir (Chiò ve ark.,2014; Marin ve ark.,2016).

PH hastalarının, hastalığın seyri sırasında beslenme ve vitamin durumlarının düzenli olarak izlenmesi gerekmektedir. Özellikle vücut ağırlığındaki değişikliklerle birlikte, D vitamini, folik asit ve B12 vitamini takviyesi ihtiyacına odaklanılmalıdır. Vücut ağırlığı yönetiminin önemi çok önemlidir. Vücut ağırlığı kaybı öncelikle Parkinson

hastalarında yağ kütlelerini içermesine rağmen iskelet kası kütlelerinde önemli ölçüde korunma ve düşük sarkopeni riski, yetersiz beslenme hastalık şiddeti ile ilişkilendirilmiştir (Chiò ve ark.,2014). Ayrıca, diskinezilere neden olabilecek veya kötüleştirebilecek günlük levodopa dozunda (hem toplam hem de vücut ağırlığı kilogramı başına) bir artışla ilişkilendirilmektedir (Rafiq ve ark., 2015). Hastaların vitamin bulguları düzenli takipten geçmelidir. Düşük D vitamini seviyeleri PH' in gelişimi riski ile ilişkili olduğu çalışmalar mevcuttur (Shimizu ve ark.,2012; Roubeau ve ark.,2015). Levodopa ile tedavi edilen parkinson hastalarının dolaşımdaki folat ve vitamin B12 seviyelerinin daha düşük olduğu; C, E, A ve karotenoidler gibi antioksidan vitaminler, koenzim Q10 ile takviyenin ise önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Kasarskis ve ark.,2014; Ellis ve ark., 2011). Bu nedenle bu vitaminlerin takviyesi önerilmemektedir. Hoehn ve Yahr evresi II'nin üzerinde olan veya vücut ağırlığı kaybı, düşük beden kütle indeksi, salya akması, demans veya disfaji belirtileri olan parkinsonlu tüm hastaların disfaji için taranmasında yarar vardır (Salvioni,ve ark.,2014). Parkinson hastalığına özgü bir anket veya yutma başına ortalama hacmin ölçüldüğü su yutma testi önerilmektedir. PH'de sessiz aspirasyon çok yaygındır. Pnömoni, parkinson hastalığında en sık görülen ölüm nedenidir ve büyük ölçüde disfaji ile ilişkilidir. Aspirasyon ve boğulma korkusu, yiyeceklerin değiştirilmesi ve besin alımı için başkalarına bağımlı olma, PH hastalarının sosyal ve psikolojik refahını değiştirebilmektedir (Georges ve ark., 2014).

PH için reçete edilen ilaçların yan etkileri beslenme durumunu etkileyebilmektedir. Levodopa için homosistein düzeylerine ve B vitamini durumuna özel dikkat gösterilmelidir. Levodopa kullanımı, bozulmuş beslenme durumu ve yetersiz beslenme riski ile ilişkili olabilmektedir. Mini Beslenme Değerlendirmesi (MNA) ölçeğiyle değerlendirildiğinde, -artan levodopa ve levodopa eşdeğeri dozlarının da malnütrisyon riski ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiler dopamin agonistlerinin uygulanmasında görülmemiştir. PH hastasına yemeklerden en az 30 dakika

önce levodopa ilaçlarını almasını tavsiye etmenin yanı sıra, motor dalgalanmaları yaşayanlara levodopa emilimini ve etkinliğini en üst düzeye çıkarmak için beslenme planlarında yeniden düzenlemelerin yapılması ve proteinin dengeli dağıtılması önerilmektedir (Ichihara ve ark.,2012). Parkinson hastaları malnütrisyon ve vücut ağırlığı kaybı açısından artmış risk altındadır ve beslenme durumu, hastalığın doğal seyri boyunca düzenli olarak izlenmelidir. Enerji harcaması ve yeme davranışındaki değişiklikler vücut ağırlığı değişimine neden olabilmektedir. Vücut ağırlığı kaybı tanı anında mevcut olabilirken aynı zamanda, hastalığın ilerlemesi ile de ilişkilendirilmektedir. PH hastalarının önemli ölçüde daha düşük BKİ ne sahip olduğu çalışmalarla doğrulanmıştır (Clavelou ve ark.,2013). Parkinson hastalarında malnütrisyon görülme durumu gözden kaçmaktadır. Ancak toplumda yaşayan parkinsonlu hastaların yaklaşık % 15'inde malnutrisyon, % 24'ünde de hastalar malnütrisyon açısından orta veya yüksek risk altındadır. Yapılan çalışmalarda yetersiz beslenmenin birkaç sebebi üzerinde daha çok durulmuştur. Bunlar; tanı anında ileri yaş, daha yüksek levodopa eşdeğeri günlük doz/vücut ağırlığı, anksiyete ve depresyon durumu ile yalnız yaşamasıdır (Héritie ve ark.,2015; Dorst ve ark.,2013). Vücut ağırlığı yönetiminin önemi çok yönlüdür. Yetersiz beslenme hastalık şiddeti ile ilişkilendirilirken; vücut ağırlığı kaybı ile iskelet kası kitlesindeki azalma, sarkopeni riskini doğurmaktadır. Düşük D vitamini seviyeleri PH riskini arttırmaktadır. Çalışmalar levodopa ile tedavi edilen parkinson hastalarının dolaşımdaki folat ve vitamin B12 seviyelerinin daha düşük olduğunu göstermektedir (EFNS,2012). Nörodejeneratif süreçte oksidatif stresin rolüne ilgi artmaktadır. Fakat C, E, A vitaminleri ve karotenoidler gibi antioksidan vitaminler arasındaki ilişkiye dair veriler yetersizdir. E vitamini ve koenzim Q10 takviyelerinin klinik fayda sağlamadığı gözlemlendiği için bu vitaminlerin takviyesi önerilmemektedir (Ruoppolo ve ark.,2013). PH'de sessiz aspirasyon yaygın olarak görülmektedir. Pnömoni, parkinson hastalığında en sık görülen ölüm nedenidir ve

büyük ölçüde disfaji ile ilişkili olduğundan şüphelenilmektedir. Aspirasyon ve boğulma korkusu, yiyeceklerin değiştirilmesi ve besin alımı için başkalarına bağımlı olma, PH hastalarının sosyal ve psikolojik refahını da değiştirmektedir. Disfajinin klinik değerlendirmesi zordur ve genellikle güvenilir olmayan sonuçlar vermektedir. Klinik bir yutma muayenesi yapmanın en uygun yolunu araştıran çalışmalar eksiktir. En yüksek yutma hacmi 20 mL'nin altında olan PH hastalarının disfajiden muzdarip olma olasılığı çok yüksektir. Bununla birlikte bu test yalnızca küçük çalışma gruplarında değerlendirilmiş ve henüz doğrulanmamıştır (Valadi ve ark.,2015; Evangelidis ve ark., 2019). Düşük proteinli diyetin rolü konusunda kanıtlar henüz yetersizdir. Son zamanlarda daha çok araştırılan gluten, motor dalgalanmaları olan PH hastalarında glutensiz veya bitkisel besinlere dayalı diyetlerin kullanımını destekleyen daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (Valadi ve ark.,2015). Yaşam kalitesi beslenme durumuyla ilgilidir. Araştırmalar orta derecede yetersiz beslenen PH hastalarının, iyi beslenen hastalara göre daha düşük yaşam kalitesine sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte PH'li hastaların yaşam kalitesinin veya sağkalımının iyileştirilmesinde tıbbi beslenme tedavisinin etkinliği konusunda çok sınırlı literatür vardır. Son olarak, besinlerde bulunan amino asitler, kan-beyin bariyerini aşmak ve beyne girmek için levodopa ile rekabet ettiğinden, yüksek proteinli diyetler önerilmekte ve bu diyetlerin levodopanın etkinliğini artırdığı gözlemlenmiştir. Tıbbi beslenme tedavisinin parkinson hastalarında sağkalım üzerindeki etkisi araştırılmamıştır bu yüzden daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç vardır (Dorst ve ark.,2013; Zhou ve ark., 2019). Son olarak, besinlerden sağlanan amino asitler, kan-beyin bariyerini aşmak beyne ulaşmak için levodopa ile rekabet ettiğinden proteinin yeniden dağıtılmasına ilişkin tıbbi beslenme tedavi planlarının yapılmasında yarar vardır. Böylece levodopanın etkinliğinin de artırılacağı önerilmektedir. Olumlu etkiler sadece motor

semptomlarda değil, aynı zamanda engellilik skorunda da bulunmuştur (Salvioni, ve ark., 2014).

### **Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS)**

Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS), ilerleyici motor nöron kaybı ile karakterize, solunum kasları dahil iskelet kaslarının progresif atrofisine neden olan karmaşık bir nörodejeneratif bozukluktur. ALS'nin etiyojisi çok faktörlüdür. Artan oksidatif stres, glutamat toksisitesi, mitokondriyal disfonksiyon, inflamasyon ve apoptoz, hastalığın patogenezi başlatan nöronal hasara neden olan faktörler olarak dahil edilmiştir. ALS hastalarında yetersiz beslenme yaygındır ve hastalık yetersiz beslenme riskiyle ilişkilendirilmiştir (Dziewas ve ark., 2017). Bulbar nöronların dejenerasyonu, çiğneme güçlüğü, ağızdan hazırlık, bir yemeği tamamlamak için gereken süre ve disfaji olarak kendini göstermektedir. Anoreksiya nervoza bu hastalarda yaygındır. Genellikle psikososyal sıkıntı, depresyon ve polifarmasi ile ilişkilendirilmektedir. Karın ve pelvik kasların zayıflığı, fiziksel aktivitede kısıtlılık, sıvıların kendi kendine kısıtlanması ve posadan düşük beslenme tarzı sebebiyle bir diyet dolaylı olarak besin alımını engelleyen kabızlığa neden olabilmektedir (Michie ve ark., 2018). Yağsız vücut kütleindeki azalmaya rağmen, ALS hastalarının artan solunum çalışması, akciğer enfeksiyonları ve henüz tam olarak belirlenmemiş diğer faktörler nedeniyle bazı artan enerji gereksinimleri olabilmektedir. ALS bulbar progresif parezi (bulbar başlangıçlı, hastaların % 25-35'i) veya spinal motor nöron hasarı (uzuv başlangıçlı veya periferik başlangıç) olmak üzere iki farklı biçimde ortaya çıkmaktadır. Bulbar başlangıçlı ALS hastalarının neredeyse % 80'inde disfaji ve disfaji gelişebilmektedir. Hastalığın spinal veya periferik başlangıcında kas güçsüzlüğü ana semptomdur. Bulbar başlangıçlı ve ileri yaştaki hastalar en kısa yaşam beklentisine sahiptir. ALS'nin ortalama sağkalımı 3-5 yıldır, %5-10'u on yıldan daha uzun yaşamaktadır. Nihai solunum yetmezliği ve dehidratasyonla birlikte yetersiz beslenme birincil ölüm nedeni olarak gösterilmektedir (Michie ve ark., 2018; Russe ve

ark., 2020). Amyotrofik lateral sklerozda (ALS), kas yorgunluğu ve uzun süreli öğünleri olan bu hastalarda bireylere öğünlerini fraksiyonlara ayırmaları ve enerji veya eksik besinlerle zenginleştirmeleri tavsiye edilmektedir. Vücut ağırlığı kaybı ilerlerse ağızdan beslenme desteği önerilmektedir. Orta derecede disfajili ALS hastalarında, yutmayı kolaylaştırmak ve aspirasyonu önlemek için katı ve sıvıların dokusunu uyarlamak için diyet danışmanlığı almaları tavsiye edilmektedir (Guan ve ark., 2015). Enteral nutrisyon (EN) yaşam kalitesinin bazı yönlerini olumlu etkileyebilmektedir. EN'nin ALS hastalarının yaşam kalitesi üzerindeki etkisini tahmin etmek zor olduğundan ve çalışmalarda yeterince ele alınmadığından, EN önerildiğinde EN'nin *artı* ve *eksi yönlerinin* hasta, aile ve bakıcılarına hastanın yaşam kalitesinin artırılması için anlatılmasında yarar vardır (Wirth ve ark., 2016). Nutrisyon tedavisine ihtiyaç duyan ALS hastalarında parenteral nutrisyon (PN) yerine EN tercih edilmelidir. Akut durumda, EN kontrendike veya uygun değilse PN kullanılabilir. ALS hastalarında evde PN genellikle endike değildir. Hastanın EN'yi reddetmesi veya fizibilitesi olmaması durumunda, evde PN dikkate alınmadan önce risk-fayda oranı, mali yük ve etik konular değerlendirilmelidir (Bischoff ve ark., 2015; Wirth ve ark., 2016).

Beslenme durumu motor nöron hastalığı olan ALS hastalarında sağkalım için prognostik bir faktördür. Beslenme riski değerlendirmesi için tarama aracı kullanılması bu hastalarda teşvik edilmelidir. ALS hastalarının hayatta kalması için vücut ağırlığı kaybının olması istenmemektedir. Ancak oral veya EN tedavisinin vücut ağırlığı stabilizasyonu veya vücut ağırlığı kazanımının amaçlanması gerektiği bu hastalarda başlangıçtaki beslenme durumuna da bağlı olabileceği için netleştirilmemiştir (Zhou ve ark., 2019). Yapılan çalışmalarda vücut ağırlığı kaybının >% 5-10 olması ve BKİ'nin 18.5 kg/m<sup>2</sup> altında olması mortalite oranını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca PEG yerleştirme sırasında ≥% 10 kg kaybı da çok değişkenli analizde artmış mortalite ile ilişkilidir. Beslenme tedavisi (oral nutrisyon desteği ve enteral

beslenme) ALS hastalarında vücut ağırlığını stabilize edebilmektedir. Amerikan Nöroloji Akademisi PEG ile EN'nin ALS hastalarında sağkalımı iyileştirebileceğini belirtmektedir (Couratier ve ark.,2016; Zhou ve ark., 2019).

Kısa, orta veya uzun vadede, kötüleşen yutma bozuklukları ve beslenme durumu, beslenme tüpleri ile yapay beslenme endikasyonu ortaya koyabilir. Bu durumda gastrostomi tercih edilebilmektedir. Disfaji sadece aspirasyon pnömonisine ve yetersiz beslenmeye yol açmayabilir, aynı zamanda hastalar ve bakıcıları için yemek sırasında anksiyete ile yaşam kalitesini de değiştirebilir (Marin ve ark.,2016). Yapılan çalışmalarda *ALS hastalarının* %6.2-85.7'sinde yutma gücüğü saptanmıştır. Aspirasyon pnömonisinin prevalansı ise % 15.0 civarında bulunmuştur. Ortalama 18-28 aylık sağkalım ve disfaji ile bozulmuş beslenme durumu riski göz önüne alındığında, her 3 ayda bir takip önerilmektedir. (Chiò ve ark.,2014; Marin ve ark.,2016). Orta derecede disfajili ALS hastalarında, yutmayı kolaylaştırmak ve aspirasyonu önlemek için beslenme danışmanlığı önerilmektedir (Chiò ve ark.,2014). Yutma zorluğu yaşayan hastalarda, daha yoğun sıvılar, jelleştirilmiş su gibi yüksek su içeriğine sahip yarı katı yiyeceklerin kullanılması aspirasyonu hafifletmeye yardımcı olabilmektedir. Fakat ALS hastalarında disfaji tedavisinde modifiye kıvamlı besin ve sıvıların etkinliğini değerlendirmek için literatürde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Enerji ve besin ögesi gereksinimlerini zenginleştirilmiş bir diyetle karşılamayan ALS hastalarına besin desteği önerilmektedir. Fakat ONS'nin ALS hastalarında sağkalımı iyileştirebileceğini doğrulamak için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (Zhou ve ark.,2019). EN yaşam kalitesinin bazı yönlerini olumlu etkileyebilmektedir. EN'nin ALS hastalarının yaşam kalitesi üzerindeki etkisini tahmin etmek zor olduğundan ve mevcut çalışmalarda yeterince ele alınmadığından EN önerildiğinde EN'nin *artı* ve *eksilerinin* hasta, aile ve bakıcılar detaylı konuşarak başlanması ile tavsiye edilir. Nutrisyon tedavisine ihtiyaç duyan ALS hastalarında PN yerine EN (tüple beslenme) tercih

edilmelidir. Akut durumda, EN kontrendike veya uygun değilse PN kullanılabilir (Couratier ve ark.,2016; Zhou ve ark.,2019).

### Multiple Skleroz (MS)

Multiple skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin kronik, enflamatuar ve otoimmün bir hastalığıdır ve miyelin kılıfında yaygın fokal bozulmaya, değişken aksonal ve nöronal hasarlara ve genç yetişkinlerde sakatlığa yol açmaktadır (Rafiq ve ark., 2015). Klinik bakış açısından, relapsing-remitting MS (RRMS, klinik vakaların yaklaşık % 85'i ile ilgili) ve primer progresif MS (PPMS, klinik vakaların yaklaşık% 15'ini etkileyen vakalar) olmak üzere hastalığın en az iki ana formu vardır. RRMS'de, nöronun aksonu boyunca sinir uyarılarının iletimi, bir akut inflamatuvar faz (relaps) sırasında etkilenebilir, ancak remisyon fazında iyileşme eğilimindedir (Roubeau ve ark., 2015). Vücut ağırlığı kaybı, yetersiz beslenme ve hatta kaşeksi, MS hastalarının iyi bilinen özellikleridir. MS'te vücut ağırlığı kaybının ve yetersiz beslenmenin olası nedenleri; azalan hareketlilik ve yorgunluk, uygun olmayan beslenme, yeme veya içme için fiziksel zorluk, iştahsızlık, zayıf görme, azalmış biliş ve disfaji olarak tanımlanmıştır (Kasarskis ve ark., 2014; Ellis ve ark., 2011). Tıbbi beslenme tedavisi, her durumda vücut ağırlığı kaybının ve yetersiz beslenmenin nedeninin belirlenmesine göre yönlendirilmelidir. Disfaji, MS'in beslenme durumunu etkileyebilecek en önemli komplikasyonlarından biri olabilir. MS'teki disfaji genellikle beyin sapı tutulumundan kaynaklanır ve sıklıkla konuşma güçlükleri ile birlikte görülmektedir (Salvioni,ve ark., 2014).

MS' in önlenmesi için doymuş yağda daha düşük ve besin kaynaklarından elde edilen çoklu doymamış yağ asitlerinde daha yüksek bir tıbbi beslenme planı önerilmektedir. MS ve diğer demiyelinizan hastalıkların oluşumunu önlemenin bir yolu olarak düşünülen beslenme planının ana bileşenleri, çoklu doymamış yağ asitleri alımı (PUFA), diyet yağının türü, D, E vitamini ve gluten üzerinde durulmaktadır (Georges ve ark., 2014). MS'in

önlenmesi için diyetle yeterli D vitamini alınmasının mümkün olmaması sebebiyle yeterli D vitamini seviyelerini sağlayan yeterli güneş ışığına maruz kalma ve D vitamini takviyesi kullanımının yararı vardır. MS'inin önlenmesi açısından B12 vitamini dikkat çekmektedir. B12 vitamini eksikliğinin duyuusal ve motor nöronlarda nörodejenerasyona neden olduğu ve eksiklik düzeltildiğinde tersine dönen bir durum olduğu bilinmektedir. Ancak B12 vitamini takviyesinin hiçbir nöroprotektif etkisi belgelenmemiş, B12 eksikliğini ilişkilendiren hipotez de doğrulanmamıştır (Héritie ve ark.,2015; Dorst ve ark.,2013). MS'i önlemek için glutensiz diyet önerilmemektedir. Gluten ve MS bağlantısı temel olarak MS hastaları ile benzerlikleri olan çölyak hastalarının beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRI) sonuçlarına dayalı olarak, gluten aşırı duyarlılığının nöroimmünolojik hastalıklara katkıda bulunabileceği hipotezine dayanmaktaydı. Bu hipotez MS'li hastalarda anti-gliadin antikörleri ve bağırsak mukozasındaki morfolojik değişikliklerin rapor edilmemesi ile yapılan çalışmalarda desteklenmemiştir. Omega-6 yağ asitleri ile takviye, nökslerin sayısını ve ciddiyetini azaltma açısından bazı olası faydalar sağlayabileceği bildirilmektedir. MS hastalarında beslenme sorunlarının önlenmesi ve tedavisi için tıbbi beslenme tedavisi önemlidir. Besin alımıyla enerji ve besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayamayan hastalarda ağızdan besin takviyesi kullanımı düşünülebilmektedir. MS hastalarında malnütrisyon prevalansı ve tedavisi ile ilgili veriler az olmasına rağmen istem dışı vücut ağırlığı kaybı ve malnütrisyon bu hastalarında yaygındır. MS hastalarında yetersiz beslenmenin en önemli nedenlerinden biri disfaji, beslenme alımını kısıtlayan ve hastaların beslenme durumunun kötüleşmesidir. Disfajili MS hastalarında, hastaların bireyselleştirilmiş ihtiyaçlarına göre güvenli yutmayı sağlamak için modifiye kıvamlı yiyecek ve sıvıların kullanılması gerekmektedir. Ağızdan beslenme ihtiyaçlarını karşılayamayan disfajik hastalarda EN tedavisi, PEG uygulama yöntemi olarak seçilmelidir (Valadi ve ark.,2015; Evangelidis ve ark., 2019).

Multiple Skleroz (MS) hastaları ile ilgili yapılan çalışmalarda beslenme programlarının ana bileşenleri; çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) alımı, D vitamini, mineraller, eser elementler ve gluten olmuştur. Çalışmalarda doymuş yağdan düşük ve çoklu doymamış yağ asitlerinden yüksek bir diyet önerilmektedir. B12 vitamini eksikliğinin duyuusal ve motor nöronlarda nörodejenerasyona neden olduğu ve eksiklik düzeltildiğinde tersine dönen bir durum olduğu iyi bilinmektedir. Ama B12 vitamini takviyesinin nöroprotektif etkisi belgelenmemiştir (Clavelou ve ark.,2013). Çalışmalarda MS'i önlemek için glutensiz diyet önerilmemektedir. Gluten ve MS bağlantısı temel olarak MS hastaları ile benzerlikleri olan çölyak hastalarının beyin manyetik rezonans görüntüleme sonuçlarına dayalı olarak gluten aşırı duyarlılığının nöroimmünolojik hastalıklara katkıda bulunabileceği hipotezine dayanmaktadır. MS hastalarının diyetinden gluten içeren besinlerin tüketilmemesinin önemli bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir (Dorst ve ark.,2013).

MS hastalarında malnütrisyon prevalansı ve tedavisi ile ilgili veriler az olmasına rağmen istem dışı vücut ağırlığı kaybı ve malnütrisyon MS hastalarında yaygın olarak görülmektedir. MS hastalarında yetersiz beslenmenin en önemli nedenlerinden biri olan disfaji, besin alımını kısıtlayabilmekte ve hastaların beslenme durumunun kötüleşmektedir. Tıbbi beslenme tedavisinin etkinliği, hastalıkla ilişkili yetersiz beslenmenin tedavisi için çeşitli sistematik incelemelerde değerlendirilmiştir. Tek başına veya ONS ile diyet tedavisi, vücut ağırlığını, vücut kompozisyonunu ve kas işlevselliğini iyileştirebilmektedir. Hastalarda ONS kullanımı, klinik olarak ilgili sonuçlarla birlikte nötr veya genel bir maliyet avantajı sağlayarak, yetersiz beslenmeyi tedavi etmenin uygun maliyetli bir yolu olarak tanımlanmıştır (Atoloye ve ark., 2021; Tay ve ark., 2021).

## İnme

İnme, en yaygın akut nörolojik hastalıklardan biridir ve yetişkinlerde ölüm ve fiziksel engelliliğin dünyanın önde gelen nedenlerinden biridir. İnme riski yaşla birlikte artmaktadır. İnme için diğer bilinen risk faktörleri hipertansiyon, sigara içimi, kalp hastalığı, diyabet, geçici iskemik ataklar, egzersiz eksikliği, alkol, diyet ve obezitedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre AB ülkeleri, İzlanda, Norveç ve İsviçre'deki inme olaylarının sayısı 2000'de yılda 1.1 milyondan, yalnızca demografik değişiklikler nedeniyle 2025'te yılda 1.5 milyonun üzerine çıkması muhtemeldir (Murimi ve ark., 2017; Baker ve ark., 2020). İnmeden sonraki ilk hafta içinde beslenme durumu kötüleşebilmektedir. İnme hastaları, ölüm oranı çok yüksek, hayatı tehdit eden bir komplikasyon olan aspirasyon pnömonisi için yüksek risk altındadır. İnme hastalarının tedavisinde disfajinin erken tespiti ve tedavisi; malnütrisyon, dehidratasyon ve aspirasyon pnömonisi insidansını azaltmak için önemlidir (Murimi ve ark., 2017; Baker ve ark., 2020).

Tüm inme hastalarına mümkün olduğunca erken ve oral alımdan önce disfaji için resmi bir tarama yapılmalıdır. Disfaji taramasında başarısız olan veya disfajinin semptomlarını, risk faktörlerini gösteren tüm inme hastaları, mümkün olan en erken zamanda yutma fonksiyonunun daha kapsamlı bir taraması ile değerlendirilmelidir. Mevcut kanıtlar tüm inme hastalarının hastaneye kaldırıldıklarında (48 saat içinde) malnütrisyon riski açısından taranması gerektiğini ve MUST' un tıbbi beslenme tedavisinden fayda sağlama olasılığı daha yüksek olan hastaları belirlemek için kullanılabileceğini göstermektedir (Murimi ve ark., 2017; Michie ve ark., 2018). Disfaji olmayan akut inme hastalarına ve başvuru sırasında yeterince beslenen hastalara rutin Oral Nütrisyonel Suplemanlar (ONS) önerilmemektedir. Yemek yiyebilen ve yetersiz beslendiği veya yetersiz beslenme riski taşıdığı tespit edilen inme hastalarında ONS önerilir (Baker ve ark., 2020). İnmenin akut fazında, hastaların% 30-50' si disfajiden muzdaripken altı aylık akut inmede insidans yaklaşık% 10'a düşmektedir. İnme şiddeti veya belirli serebral enfarkt lokalizasyonları

(bulbar ve beyin sapı alanları olarak) nedeniyle tahminen uzun süreli yutma güçlüğü çeken hastalar (7 günden fazla) beslenme riski altındadır. Bu nedenle enteral beslenmeden fayda görebilirler. Bu durumlarda, edinilmiş malnütrisyon inme hastalarında sonuç için negatif bir prognostik faktör olduğundan, enteral beslenme erken başlamalıdır. İnmenin akut döneminde yeterli bir oral besin alımı mümkün değilse, enteral beslenme tercihen nazogastrik bir tüple verilmelidir. Nazogastrik tüp hasta tarafından reddedilirse veya birkaç denemeden sonra tolere edilmezse, 14 günden fazla tıbbi beslenme gerekli olacaksa ve nazal dizgin uygulanması mümkün değilse veya tolere edilemiyorsa, PEG yoluyla erken besleme yapılmalıdır (Baker ve ark., 2020; Peters ve ark., 2020).

İnmeden sonraki ilk hafta içinde hastanın beslenme durumu kötüleşebilmektedir. Çalışmaların çoğu inme hastalarında farklılaştırılmamış bir tıbbi beslenme tedavisini sağlama eğilimindedir. Bu popülasyonda, her hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre farklı tıbbi beslenme tedavisi biçimlerini içeren bireyselleştirilmiş bir beslenme tedavi planının etkisini araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır. Mevcut kanıtlar, hastanın özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış bireyselleştirilmiş bir beslenme tedavi planı yoluyla verilen tıbbi beslenme tedavisinin enerji gereksinimlerini karşılamaya ve vücut ağırlığı ve yağ kaybını önlemeye, vücut kompozisyonunu korumaya yardımcı olabileceğini ve ayrıca fonksiyonel durumun iyileştirilmesine katkıda bulunabileceğini göstermektedir. İnme hastaları özellikle yetersiz beslenmeye karşı savunmasızdır. Bu hastaların günlük enerji ve besin ögesi ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak, daha fazla katabolizmayı önlemek ve rehabilitasyon durumunu en üst düzeye çıkarmanın tıbbi çözümü karmaşık bir sorundur. Yetersiz beslenme ve disfajinin erken saptanmasının önemi iyi tanımlanmıştır. Ancak yemek yiyebilen ve yetersiz beslenen veya yetersiz beslenme riski taşıyan inme hastalarında ONS'nin etkisi üzerine çok az çalışma vardır. Disfajisi olmayan genel inme hastaları grubunda, ONS sağkalımı veya fonksiyonel sonucu iyileştirmez ve yetersiz beslendiği açıkça belirlenen

hastalarda sadece bazı olumlu sonuçlar gösterilmiştir. Literatürde bu konuya odaklanan çok az çalışma vardır (Murimi ve ark., 2017; Baker ve ark.,2020).

Öneriler oral alımı artıracak ve aspirasyonu engelleyecek ve bu şekilde hasta konforunu sağlayacak ve yakın hasta bakımını optimize edecek bir şekilde düzenlenmelidir. Konforlu besleme konsepti, hasta konforunu en ön plana çekecek şekilde bireyselleştirilmiş bir bakım prensibi içinde dikkatli bir şekilde elden beslemeyi hedeflemekte ve bakım vermek veya vermemek ikileminden uzak durmayı sağlamaktadır. *Vücut ağırlığı kaybı* varlığında dahi, hasta konforu primer derecede önemlidir (Atoloye ve ark., 2021; Tay ve ark., 2021).

## SONUÇ

Nörolojik hastalıklar sıklıkla yutma bozuklukları ve yetersiz beslenme ile ilişkilidir. Nörolojik hastalıkları olan hastalar yetersiz beslenmenin haricinde; mikro besin ögesi eksikliği ve dehidrasyon riski altındadır. Orofaringeal disfaji, bilinç bozukluğu, bilişsel işlev bozukluğu gibi etkiler malnütrisyona gelişmesine neden olabilmektedir. Nörolojik hastalıkları olan yaşlı bireylerde önemli bir sorun olan beslenememe; buna bağlı olarak enerji ve besin ögesi yetersizliği önemli bir sorundur ve bu yüzden tıbbi beslenme tedavisi önemlidir.

Yaşlanma, karmaşık bir biyo-psiko-sosyal süreç olup organ ve hücreye değil türe özgüdür. Yaşlılarda birincil korunma yaklaşımının bireyler tarafından daha erken yaşlarda algılanması, benimsenmesi ve uygulanması, toplumların sağlıklı olma hedefi açısından en öncelik verilmesi gereken konu olmalıdır. Bu yaklaşım bütün sağlıklı yaşam davranışları ve özel olarak da pek çok sağlık sorununun altında yatan beslenme konusunda içselleştirilmelidir. Beslenme sorunları, kendi başına bir sağlık sorunu olarak ortaya çıktığı gibi kronik hastalıkların altında yatan en önemli nedenlerden birisidir. Yaşlanma ile beraber nöroendokrin sistem üzerinde de değişiklikler ve buna bağlı olarak bazı nörolojik hastalıkların

görülme sıklığında belirgin bir artış meydana gelmektedir. Kronik nörolojik hastalıklar akut hasarın (inme, beyin travması, omurilik yaralanması gibi) kronik fazı da dahil olan ve ilerleyici ve fatal seyredebilen kronik nörodejeneratif hastalıkları içeren heterojen bir gruptur. Malnütrisyona, mortalite ve morbiditeyi artıran bir risk faktörüdür ve nütrisyona desteği tüm bu hastalıkların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Tüm değişikliklere ve hastalıklara rağmen sağlıklı yaşlanma yolculuğuna yardımcı olmak için sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerinin ve bazı adaptasyonların yapılmasında yarar vardır.

### Yazarların Katkıları

Fikir, tasarım, literatür taraması, analiz, makale yazımı, denetleme, onay

### Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların herhangi bir çıkarı dayalı ilişkileri yoktur.

### Araştırma Desteği

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kurum/kişiler bulunmamaktadır.

### Beyanlar

Çalışmanın daha önce sunulduğu konferans/dergi yoktur.

### Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız

## KAYNAKÇA

Atoloye, A.T.; Savoie-Roskos, M.R.; Guenther, P.M.; Durward, C.M. Effectiveness of Expanded Food and Nutrition Education Program in changing nutrition-related outcomes among adults with low income: A systematic review. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2021**, *53*, 691–705. ]

Baker, S.; Auld, G.; Ammerman, A.; Lohse, B.; Serrano, E.; Wardlaw, M.K. Identification of a framework for best practices in nutrition education for low-income audiences. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2020**, *52*, 546–552.

Bischoff, S. C., Singer, P., Koller, M., Barazzoni, R., Cederholm, T., & Van Gossum, A. (2015). Standard operating procedures for ESPEN guidelines and consensus papers. *Clinical Nutrition*, *34*(6), 1043-1051.

Cederholm, T., Barazzoni, R. O. C. C. O., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G. I. A. N. N. I., Bischoff, S. C., et al. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, *36*(1), 49-64.

Chiò, A., Calvo, A., Bovio, G., Canosa, A., Bertuzzo, D., Galmozzi, F., et al. (2014). Amyotrophic lateral sclerosis outcome measures and the role of albumin and creatinine: a population-based study. *JAMA neurology*, *71*(9), 1134-1142

Cho, M.-S.; Kim, J.-Y. Effects of exercise and nutrition education programs on motor function and eating habit in mild dementia patients. *J. Exerc. Rehabil.* **2019**, *15*, 88–94

Clavelou, P., Blanquet, M., Peyrol, F., Ouchchane, L., & Gerbaud, L. (2013). Rates of progression of weight and forced vital capacity as relevant measurement to adapt amyotrophic lateral sclerosis management for patient Result of a French multicentre cohort survey. *Journal of the Neurological Sciences*, *331*(1-2), 126-131

Couratier, P., Corcia, P., Lautrette, G., Nicol, M., Preux, P. M., & Marin, B. (2016). Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: a review of literature. *Revue neurologique*, *172*(1), 37-45

Dorst, J., Cypionka, J., & Ludolph, A. C. (2013). High-caloric food supplements in the treatment of amyotrophic lateral sclerosis: a prospective interventional study. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*, *14*(7-8), 533-536

Dziewas, R., Beck, A. M., Clave, P., Hamdy, S., Heppner, H. J., Langmore, S. E., et al. (2017). Recognizing the importance of dysphagia: stumbling blocks and stepping stones in the twenty-first century. *Dysphagia*, *32*(1), 78-82.

EFNS Task Force on Diagnosis and Management of Amyotrophic Lateral Sclerosis; Andersen, P. M., Abrahams, S., Borasio, G. D., de Carvalho, M., Chio, A., et al. (2012). EFNS guidelines on the clinical

management of amyotrophic lateral sclerosis (MALS)—revised report of an EFNS task force. *European journal of neurology*, *19*(3), 360-375

Ellis, A. C., & Rosenfeld, J. (2011). Which equation best predicts energy expenditure in amyotrophic lateral sclerosis?. *Journal of the American Dietetic Association*, *111*(11), 1680-1687.

Evangelidis, N.; Craig, J.; Bauman, A.; Manera, K.; Saglimbene, V.; Tong, A. Lifestyle behaviour change for preventing the progression of chronic kidney disease: A systematic review. *BMJ Open* **2019**, *9*, e03162

Geeganage, C., Beavan, J., Ellender, S., & Bath, P. M. (2012). Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10).

Georges, M., Morélot-Panzini, C., Similowski, T., & Gonzalez-Bermejo, J. (2014). Noninvasive ventilation reduces energy expenditure in amyotrophic lateral sclerosis. *BMC Pulmonary Medicine*, *14*(1), 1-8.

Gomes, F., Hookway, C., & Weekes, C. E. (2014). Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party evidence-based guidelines for the nutritional support of patients who have had a stroke. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *27*(2), 107-121.

Guan, X. L., Wang, H., Huang, H. S., & Meng, L. (2015). Prevalence of dysphagia in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Neurological Sciences*, *36*(5), 671-681.

Héritier, A. C., Janssens, J. P., Adler, D., Ferfoglia, R. I., & Genton, L. (2015). Should patients with ALS gain weight during their follow-up?. *Nutrition*, *31*(11-12), 1368-1371.

Hoffmann, S., Malzahn, U., Harms, H., Koennecke, H. C., Berger, K., Kalic, M., et al. (2012). Development of a clinical score (A2DS2) to predict pneumonia in acute ischemic stroke. *Stroke*, *43*(10), 2617-2623.

Hsiao, H.-T.; Chang, C.-C.; Chen, N.-C.; Chiu, H.-C.; Huang, C.-W.; Lee, F.-P.; Wang, J.-J. Effects of a dementia dietary educational program on nutritional knowledge and healthy eating behavior of family caregivers. *Educ. Gerontol.* **2020**, *46*, 270–283

Ichihara, N., Namba, K., Ishikawa-Takata, K., Sekine, K., Takase, M., Kamada, Y., et al. (2012). Energy requirement assessed by doubly-labeled water method in patients with advanced amyotrophic lateral sclerosis managed by tracheotomy positive pressure ventilation. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, *13*(6), 544-549.

Kasarskis, E. J., Mendiondo, M. S., Matthews, D. E., Mitsumoto, H., Tandan, R., Simmons, Z., et al. (2014). Estimating daily energy expenditure in individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *The American journal of clinical nutrition*, *99*(4), 792-803.



- Marin, B., Arcuti, S., Jesus, P., Logroscino, G., Copetti, M., Fontana, A., et al. (2016). Population-based evidence that survival in amyotrophic lateral sclerosis is related to weight loss at diagnosis. *Neurodegenerative diseases*, *16*(3-4), 225-234.
- Michie, S.; Richardson, M.; Johnston, M.; Abraham, C.; Francis, J.; Hardeman, W.; Eccles, M.; Cane, J.; Wood, C. The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: Building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Ann. Behav. Med.* **2013**, *46*, 81–95.
- Michie, S.; West, R.; Sheals, K.; Godinho, C.A. Evaluating the effectiveness of behavior change techniques in health-related behavior: A scoping review of methods used. *Transl. Behav. Med.* **2018**, *8*, 212–224.
- Mulcahy, K. P., Langdon, P. C., & Mastaglia, F. (2012). Dysphagia in inflammatory myopathy: self-report, incidence, and prevalence. *Dysphagia*, *27*(1), 64-69.
- Murimi, M.W.; Kanyi, M.; Mupfudze, T.; Amin, M.R.; Mbogori, T.; Aldubayan, K. Factors influencing efficacy of nutrition education interventions: A systematic review. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2017**, *49*, 142–165
- Peters, M.D.J.; Marnie, C.; Tricco, A.C.; Pollock, D.; Munn, Z.; Alexander, L.; McInerney, P.; Godfrey, C.M.; Khalil, H. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBMEvid. Synth.* **2020**, *18*, 2119–2126.
- Peters, M.D.; Godfrey, C.; McInerney, P.; Soares, C.B.; Khalil, H.; Parker, D. Chapter 11: Scoping Reviews. In *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*; Aromataris, E., Munn, Z., Eds.; The Joanna Briggs Institute: Adelaide, Australia, 2017.
- Rafiq, M. K., Lee, E., Bradburn, M., McDermott, C. J., & Shaw, P. J. (2015). Effect of lipid profile on prognosis in the patients with amyotrophic lateral sclerosis: insights from the olesoxime clinical trial. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*, *16*(7-8), 478-484.
- Roubeau, V., Blasco, H., Maillot, F., Corcia, P., & Praline, J. (2015). Nutritional assessment of amyotrophic lateral sclerosis in routine practice: value of weighing and bioelectrical impedance analysis. *Muscle & nerve*, *51*(4), 479-484.
- Ruoppolo, G., Schettino, I., Frasca, V., Giacomelli, E., Prosperini, L., Cambieri, C., et al. (2013). Dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis: prevalence and clinical findings. *Acta Neurologica Scandinavica*, *128*(6), 397-401.
- Russell, R.D.; Black, L.J.; Begley, A. Dietary education programs for adults with neurological diseases: A scoping review protocol. *JBMEvid. Synth.* **2020**, *19*, 170–176.
- Salvioni, C. C. D. S., Stanich, P., Almeida, C. S., & Oliveira, A. S. B. (2014). Nutritional care in motor neurone disease/amyotrophic lateral sclerosis. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, *72*, 157-163.
- Shimizu, T., Nagaoka, U., Nakayama, Y., Kawata, A., Kugimoto, C., Kuroiwa, Y., et al. (2012). Reduction rate of body mass index predicts prognosis for survival in amyotrophic lateral sclerosis: a multicenter study in Japan. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, *13*(4), 363-366.
- Suntrup, S., Warnecke, T., Kemmling, A., Teismann, I. K., Hamacher, C., Oelenberg, S., & Dziewas, R. (2012). Dysphagia in patients with acute striatocapsular hemorrhage. *Journal of neurology*, *259*(1), 93-99.
- Tay, B.S.J.; Cox, D.N.; Brinkworth, G.D.; Davis, A.; Edney, S.M.; Gwilt, I.; Ryan, J.C. Co-design practices in diet and nutrition research: An integrative review. *Nutrients* **2021**, *13*, 3593.
- Tricco, A.C.; Lillie, E.; Zarin, W.; O'Brien, K.K.; Colquhoun, H.; Levac, D.; Moher, D.; Peters, M.D.J.; Horsley, T.; Weeks, L.; et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and ExplanationThe PRISMA-ScR Statement. *Ann. Intern. Med.* **2018**, *169*, 467–473.
- Valadi, N. (2015). Evaluation and management of amyotrophic lateral sclerosis. *Primary Care: Clinics in office practice*, *42*(2), 177-187.
- Zhou, M., Wang, H., Zeng, X., Yin, P., Zhu, J., Chen, W., et al. (2019). Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, *394*(10204), 1145-1158.
- Wirth, R., Dziewas, R., Beck, A. M., Clavé, P., Hamdy, S., Heppner, H. J., et al. (2016). Oropharyngeal dysphagia in older persons—from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clinical interventions in aging*, *11*, 189.
- Wirth, R., Smoliner, C., Jäger, M., Warnecke, T., Leischker, A. H., & Dziewas, R. (2013). Guideline clinical nutrition in patients with stroke. *Experimental & translational stroke medicine*, *5*(1), 1-11.

## Verniks Kazeoza Mucizesi

### *Miracle Of Vernix Caseoza*

<sup>1</sup>Nihal KARSLI DURMAZ, <sup>2</sup>Hüsnüye DİNÇ KAYA, <sup>3</sup>Sevil GÜNAYDIN

**Özet:** Verniks kazeoza, sebum, protein, lizozim, lipid, su, laktoferrin, ölü hücreler ve E vitamini bileşiklerin oluşturduğu, fetusun etrafını saran kreme benzer bir doğal bariyer katmandır. Verniks kazeoza 17. gebelik haftasında oluşmaya başlayıp 36 – 38. haftalara kadar miktarında artış görülmekte sonrasında ise azalmaya başlamaktadır. 25. gestasyon haftasından küçük olan prematürelde verniks kazeoza bulunmaz. Gebeliğin 40. haftasında verniks bebeğin sadece kıvrım yerlerinde görülür. Bununla beraber verniksin tamamen kaybolması postpartum 3 ila 5 gün içerisinde gerçekleşir. Kaygan bir yapıya sahip olması fetusun doğum eylemindeyken doğum yolundan geçişini kolaylaştırır. Antimikrobiyal özelliğiyle beraber konjenital bağışıklık savunmasında önemli bir rol oynayarak yenidoğanı enfeksiyonlara karşı korur. Kanıtlar doğumdan hemen sonra bebeğin vücudundan verniks kazeoza tamamen silinmemesi ve sadece kurulanması gerektiğini bildirmektedir. Bu derlemenin amacı verniks kazeoza hakkında derinlemesine bilgi edinmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Fetus, Sebum, Verniks kazeoza, Yenidoğan

**Abstract:** Vernix caseosa is a natural, creamy barrier layer that surrounds the fetus, composed of sebum, protein, lysozyme, lipid, water, lactoferrin, dead cells and vitamin E compounds. Vernix caseosa begins to form in the 17th week of pregnancy and increases in amount until the 36th- 38th weeks, and then begins to decrease. Vernix caseosa is not found in preterm infants younger than 25 weeks of gestation. At the 40th week of pregnancy, vernix appears only in the folds of the baby. However, the complete disappearance of the vernix occurs within 3 to 5 days postpartum. Having a slippery structure facilitates the passage of the fetus through the birth path during labor. With its antimicrobial feature, it plays an important role in congenital immune defense and protects the newborn against infections. Evidence suggests that vernix caseosa should not be completely wiped off the baby's body immediately after birth, but should simply be dried. The purpose of this review is to gain in-depth information about vernix caseosa.

**Keywords:** Fetus, Sebum, Vernix caseosa, Newborn,.

<sup>1</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü

<sup>3</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü

## GİRİŞ

Verniks kazeoza intrauterin yaşamda bebeği koruyan, ekstrauterin yaşama geçişi kolaylaştıran ve ekstrauterin yaşama adaptasyonunu sağlayan, kreme benzer bir tabakadır. İntrauterin dönemde bebeklerin ciltlerinde anneden geçen hormonların da etkisiyle yağ salgısında artış gözlenir. İkinci trimesterden itibaren oluşmaya başlayan verniks kazeozanın yapımında gestasyon haftası ilerledikçe artış gözlenir ve içeriğine katılan diğer bileşiklerle beraber son halini alır (Duyuran, 2018). Protein, su, sebum, ölü hücreler, bazı vitaminler gibi bileşenler verniks kazeozanın yapısına katılır ve bebek için nemlendirici, adaptasyon sağlayan, ısı düzenlemesini destekleyen mucizevi bir krem tabaka olarak bebeği sarar (Karakaya Suzan ve Çınar, 2018; Nishijima ve ark., 2019). Postpartum dönemde sadece kıvrım yerlerinde görülüyor olsa da verniks kazeoza, bebeğin vücudunu tamamen sarar ve birkaç gün içerisinde azalarak kaybolur (Özsayın, 2021).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verniks kazeozanın postpartum süreçte en az 6 saat boyunca yenidoğanın cildinde kalmasını ve mümkünse ilk banyonun doğumdan 24 sonra gerçekleştirilmesini önermektedir. Bununla beraber verniks kazeozanın antimikrobiyal peptidler içerdiği ve doğum sonu ilk 24 saat yenidoğanın cildinde kalabileceği belirtilmektedir (Özsayın, 2021; Mandu ve ark., 2021). Doğumdan hemen sonra bebeğin cildinden verniks kazeoza tamamen silinmemesi sadece yumuşak şekilde kurulanması önerilmektedir (Özsayın, 2021). Yenidoğanın ilk banyosu yaptırılırken de verniks kazeoza tamamen silinmeyecek şekilde yıkama sağlanmalıdır (Ketenci, 2019).

Bu derleme, yenidoğanın hem intrauterin hem de ekstrauterin yaşamın ilk saatlerinde önemli bir yere sahip olan verniks kazeoza hakkında derinlemesine bilgi edinmek amacıyla planlanmıştır.

### Verniks Kazeozanın Yapısı ve İçeriği

Verniks kazeozanın protein ve lizozim, lipid, su, laktoferrin, ölü hücreler, vitamin E gibi maddeleri

içerdiği bilinmektedir (Karakaya Suzan ve Çınar, 2018; Nishijima ve ark., 2019). Bunlarla beraber içeriğinde trigliseritler, balmumu, sterol esterleri, skualen, fosfolipidler, seramidler ve kolesterol de bulunur (Duyuran, 2018). Lipid fraksiyonu son derece zengindir ve henüz tam olarak karakterize edilememiştir (Mikova ve ark., 2014). Verniks kazeoza lizozim gibi antimikrobiyal proteinlerde içermektedir (Duyuran, 2018). Fetal sebese bez salgısı, epidermal hücreler ve lanugo tüyleri de verniks kazeozanın en önemli bileşenlerindedir (Karabulut, 2011). Ayrıca fetüsün devamlı yenilenmekte olan epiderm hücreleri keratinize olarak amniyon sıvısına dökülür ve bu dökülen hücreler de verniks kazeozaya katılır (Uysal ve ark., 2016).

Verniks kazeozanın içeriğindeki bileşiklerin de her bebek için aynı olmadığı bilinmektedir. Bu bileşiklerin gestasyonel haftası, maternal sağlık durumu gibi hallerde nasıl değişmekte olduğu ile ilgili yeterli çalışma mevcut değildir (Uysal ve ark., 2016). Yine de 25. gestasyon haftasından küçük olan prematürelde verniks kazeoza bulunmadığı, 33.-37. gestasyon haftası arasında olan gebeliklerde, Kafkas ırkında, kız fetüslerde verniks kazeoza miktarının daha fazla olduğu, gebeliğin 40. haftasında verniks kazeozanın bebeğin sadece kıvrım yerlerinde görüldüğü, verniks kazeozanın yenidoğanın vücudunda tamamen kaybolması postpartum 3 ila 5 gün içerisinde gerçekleştiği bilinmektedir (Kalkan, 2019). Ancak verniks kazeozanın maternal-fetal farklılıklara göre değişimi hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Uysal ve ark., 2016). Literatürde Visscher ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada verniks kazeozanın doğum haftasına göre bebek yüzeyindeki miktarına bakıldığında 33.-37. gestasyon haftaları arasında doğan prematüre bebeklerde 37.-42. gestasyon haftaları arasında doğan bebeklere göre daha fazla verniks kazeoza olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada sezaryen ile doğan bebeklerde, kız bebeklerde ve beyaz ırk bebeklerinde verniks kazeoza miktarının daha fazla olduğu bulunmuştur (Visscher ve ark., 2005). Benzer şekilde Krüger ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada verniks kazeoza oranı kız bebeklerde

anlamli olarak daha fazla gözlenmiştir (Krüger ve ark., 2019). Duyuran (2018) tarafından yapılan bir çalışmada verniks kazeoza içeriğindeki elementlerin düzeylerine bakıldığında 35 yaş altı annelerin bebeklerinin verniks kazeoza içeriğindeki demir düzeyi yüksek iken 35 yaş üstü annelerin bebeklerinde bu düzeyin daha düşük olduğu bulunmuştur. Cinsiyet olarak değerlendirildiğinde ise erkek bebeklerin verniks kazeoza içeriğindeki demir elementi düzeyinin kız bebeklere göre daha yüksek, kalsiyum değerinin ise kız bebeklere göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca çalışmada immunglobulin E düzeyinin yüksek seviyede olduğu saptanmıştır (Duyuran, 2018).

Kalkan tarafından yapılan çalışma sonucunda; folik asit kullanımının verniks kazeoza düzeyini etkilemediği, verniks kazeoza düzeyi %50'den fazla olan yenidoğanların neredeyse hepsinin (%93,3) solunumunda sıkıntı yaşandığı ve bu bebeklerin tamamının oksijen desteği aldıkları saptanmıştır. Aynı çalışmada emzirmenin değerlendirilmesinde kullanılan ölçüm aracı LATCH kullanılmıştır. LATCH puanı yükseldikçe emzirme başarısının yüksek olduğu anlaşılmaktadır. LATCH puanı ile verniks kazeoza düzeyi ilişkisi incelendiğinde ise çalışmada verniks düzeyi yüksek olan bebeklerin LATCH ortalamasının daha düşük olduğu gözlenmiştir (Kalkan, 2019).

### **Verniks Kazeozanın Fonksiyonları**

Verniks kazeoza derinin oluşup gelişmesini sağlayan su geçirmez bir maddedir. Koruyucu bir bariyer görevi görür. Böylece intrauterin yaşamda sürekli sıvı ile temasa maruz kalan fetüsün cildini amniyon sıvısı içinde korur (Özsayın, 2021; Kalkan, 2019).

Su, lipit, protein ve antimikrobiyal peptid içeriğiyle nemlendirici, antioksidan etki gösterir (Karabulut, 2011). Kaygan bir yapıya sahip olması fetüsün doğum eylemindeyken doğum yolundan geçişini kolaylaştırır. Antimikrobiyal özelliğiyle beraber konjenital bağışıklık savunmasında önemli bir rol oynayarak bazı bakteriyel ve fungal hastalıklara karşı yenidoğanı korur (Özsayın, 2021;

Kalkan, 2019; Faist, 2020). Ayrıca verniks kazeozanın yara iyileştirici etkisi olduğu ileri sürülmüştür (Genç Rollas, 2019; Bamalan ve Menezes 2022). Merih Doğan ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada verniks kazeoza ile meme ucu bakımının, doğum sonrası meme ucu ağrısı, kızarıklık ve çatlakları önlemede anne sütünden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Merih Doğan, 2021). Bu çalışma verniks kazeozanın yara iyileştirici etkisini desteklemektedir.

Verniks kazeozanın sıcaklık dengesini sağlama fonksiyonu olduğu bilinmektedir (Kalkan, 2019). Böylece ısı regülasyonu sağlayarak bebeğin dış ortamla iç ortam arasındaki ısı farkından kaynaklanabilecek gelişmesi muhtemel dolaşım ve pıhtılaşma bozukluklarından, ayrıca hyalin membran hastalığı, beyin kanaması gibi hastalıklardan da korumuş olmaktadır (Duyuran, 2018).

### **Verniks Kazeoza ve Geleneksel Uygulamalar**

Verniks kazeoza ile ilgili kültürel algı da dikkat çekmektedir. Toplumlar arasında verniks kazeoza ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Toplumun bu mucize hakkında daha fazla bilinçlenmesi gerektiği çalışmalarda vurgulanmaktadır (Lyutakova ve Serbezova, 2019; Esan ve ark., 2020; Yemaneh ve ark., 2017; Adejuyigbe ve ark., 2015) Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada ebeveynlerin %35,9'u verniks kazeozanın ne olduğunu bilmediğini, %25,5'i verniks kazeozanın koruyucu olduğunu ve doğum sonu hemen vücuttan uzaklaştırılmaması gerektiğini, %17,6'sı ise doğumdan sonraki bir saat içinde hemen temizlenmesi gerektiğini ifade etmiştir (Lyutakova ve Serbezova, 2019). Adejuyigbe ve arkadaşları tarafından anne, baba, büyükanne ve sağlık çalışanı ile derinlemesine görüşme yöntemi ile yapılan kalitatif çalışmada verniks kazeozanın, pis yiyecekleri yeme, yeterince su içmeme, belirli bitkileri tüketmeme, gebeliğin son dönemlerinde seks yapma (Tanzanya ve Kanuri) gibi davranışlarla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca gebenin kirli kaptan saklanan sütü içmesi veya yağlı et yemesi bebeğin cildinde beyaz bir

tabakanın oluşmasına neden olduğu fikri yaygındır. Çalışmanın yapıldığı Afrika toplumunda verniks kazeoza ile doğan bebeğin annesi ihmalkâr olarak değerlendirilmektedir. Aynı çalışmada verniks kazeoza doğum sonrası hemen banyo yaptırılarak veya yağ kullanılarak bebeğin cildinden uzaklaştırıldığı, banyo sırasında yer fıstığı yağı, ılık su ve sünger ile bebeğin yıkandığı bildirilmiştir. Bazı katılımcılar ise bebeği silerek ya da birkaç gün içerisinde verniks kazeozayı kademeli olarak çıkarmayı yeterli görmüştür. Tanzania bölgesindeki sağlık çalışanları, verniks kazeozanın cilde iyi geldiğini, enfeksiyona karşı koruduğunu ve yenidoğanı sıcak tutmaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Fakat Tanzania hariç tüm bölgelerde verniks kazeoza hakkında olumsuz görüşler paylaşılmıştır (Adejuyigbe ve ark., 2015).

Literatürdeki başka bir çalışmada Nijerya'daki ebelere verniks kazeozayı doğum sonrası hemen temizleyip temizlemedikleri sorulduğunda %82'lik büyük bir kısım "evet" cevabını vermiştir. Ebelerin %58,4'ü ise doğumu takip eden 6 saat içinde yenidoğanın ilk banyosunun yaptırılması gerektiğini söylemiştir (Esan ve ark., 2020). Yemaneh ve arkadaşları tarafından Kuzey Etiyopya'da yapılan çalışmada ise sağlık çalışanlarının %91,8'inin bebeğin doğumdan 24 saat sonra yıkanması gerektiğini belirtmişlerdir (Yemaneh ve ark., 2017).

## SONUÇ

Verniks kazeoza bebeğin "ilk güzellik kremi" olarak tanımlanabilecek, bebeğin anne karnından dünyaya adaptasyonu sürecinde ona yardımcı olan, vücut sıcaklığını koruyan, bağışıklığını güçlendirip enfeksiyonlara karşı etkili olan doğal bir kremdir. Ayrıca kaygan yapısı sayesinde bebeğin doğumunu kolaylaştırmaktadır. DSÖ, verniks kazeozanın bebeğin cildinde 24 saat kalması gerektiğini belirtmektedir. Ancak eğer geleneksel uygulamalar verniks kazeozanın yenidoğanın cildinde 24 saat kalmasına engel ise en azından 6 saat bırakılmasını önermektedir. Ülkemizde annelerin ve sağlık çalışanlarının verniks kazeoza hakkında ne düşündüklerine ve uygulamalarına dair bir çalışma

mevcut değildir. Literatürde birçok yararı olduğu belirtilen verniks kazeoza mucizesiyle daha yakından tanışmalı ve bu mucizenin farkına varmalıyız.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Maddi destek

Derleme yazısı için herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

Adejuyigbe, E. A., Bee, M. H., Amare, Y., Omotara, B. A., Iganus, R. B., Manzi, F., Hill, Z. E. (2015). "Why not bathe the baby today?": A qualitative study of thermal care beliefs and practices in four African sites. *BMC pediatrics*, 15(1), 1-7.

Duyuran, R. (2018). *Verniks Kazeozanın İmmünolojik (LGA, LGM, LGG, LGE), Vitamin (A, D ve E) ve Element (NA, CL, K, CA, ZN, CU, MG, FE) Değerlerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Master Tezi) Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Esan, D. T., Adedeji, O. A., Bello, C. B., & Omolafe, M. C. (2020). Knowledge and practices of immediate newborn care among midwives in selected health care facilities in Ekiti State, Nigeria. *The Pan African medical journal*, 37, 263. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.37.263.24628>

Genç Rollas, B. (2019). *Gebeliğin Üçüncü Trimesterinde Olan Annelere Verilen Web Tabanlı Bebek Bakım Eğitiminin Doğum Sonrası Anne-Bebek Bağlanma Düzeylerine Etkisi*. (Yayımlanmamış Master Tezi) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.

Kalkan, S. (2019). *Verniks Kazeozanın Lund ve Browder Yanık Tablosuna göre Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Master Tezi) Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karabulut, A. A. (2011). Yenidoğanda deri fizyolojisi ve topikal ilaç kullanımı. *Archives of the Turkish Dermatology & Venerology/Turkderm, Türkderm*, 45 Özel Sayı 2: 60-67.

Karakaya Suzan, Ö., Çınar N. (2018). Yenidoğan cildi ve verniks kazeozanın bebeğe

faydaları. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 34 (3),141-147.

Ketenci, Ö. (2019) *Primipar Annelerde Yenidoğan Bakımına Yönelik Özyeterlilik Algısı ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Master Tezi) Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırklareli.

Lyutakova, D., Serbezova, I. (2019). The importance of vernix caseosa in the context of contemporary midwife led care. *58th Annual scientific conference of University of Ruse and Union of Scientists, Bulgaria*, 171-176.

Merih Doğan, Y., Alioğulları, A., Potur Coşkuner, D. (2021). The effect of vernix caseosa in preventing nipple problems among early postpartum women: A randomized-controlled single-blind clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 45, 101475.

Míková, R., Vrkoslav, V., Hanus, R., Háková, E., Hábová, Z., Doležal, A., Plavka, R., Coufal, P., Cvačka, J. (2014). Newborn boys and girls differ in the lipid composition of vernix caseosa. *PloS one*, 9(6), e99173. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099173>

Özsayın, A. (2021). *Prematüre Bebeklerde Bant Sıyirmaya Bağlı Cilt Hasarının Önlenmesi: Randomize Kontrollü Çalışma*. (Yayımlanmamış Master Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Uysal, A., Oltulu, F., Kocatürk, D. Ç., Özdil, B. (2016). Deri ve deri eklerinin embriyolojik gelişimi. *Güncel Dermatoloji Dergisi*, 1 (1), 1-10.

Visscher, M., Narendran, V., Pickens, W. et al. (2005). Vernix caseosa in neonatal adaptation. *J Perinatol*, 25, 440-446. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211305>

Yemaneh, Y., Dagnachew, E. (2017). Knowledge and practice of immediate new born care (inc.) among health professionals in governmental health facilities of Bahir Dar City, North Ethiopia 2016. *Qual Prim Care*, 25(6), 360-367.

Nishijima, K., Yoneda, M., Hirai, T., Takakuwa, K., & Enomoto, T. (2019). Biology of the vernix caseosa: A review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 45(11), 2145-2149.

Bamalan, O. A., Menezes, R. G. (2022). Vernix Caseosa. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559238/>

Faist, T. (2020). Vernix caseoza-composition and function. *Ceska Gynekologie*, 85(4), 263-267.

Madhu, R., Chandran, V., Anandan, V., Nedunchelian, K., Thangavelu, S., Soans, S. T., ... & Basavaraja, G. V. (2021). Indian academy of pediatrics guidelines for pediatric skin care. *Indian Pediatrics*, 58(2), 153-161.

Krüger, E. M. M., Sinkos, F., Uhry, J. F., Boni, J. C. B. D., Okamoto, C. T., Purin, K. S. M., & Nisihara, R. (2019). Dermatoses in the early neonatal period: their association with neonatal, obstetric and demographic variables. *Revista Paulista de Pediatria*, 37, 297-304.

## Elektromanyetik Kirliliğin Sağlığa Etkileri Effects of Electromagnetic Pollution on Health

<sup>1</sup>Dursun Alper YILMAZ, <sup>2</sup>İbrahim Hakkı ÇAĞIRAN, <sup>3</sup>Gökhan DEGE, <sup>4</sup>Mehmet Salih YILDIRIM

**Özet:** Teknoloji insan sağlığını birçok boyuttan etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Radyo frekans dalgaları yayın radyo-televizyon verici ve alıcıları, baz istasyonları, yüksek gerilim hatları, trafolar başta olmak üzere elektrikle çalışan tüm cihazların bir elektromanyetik alan oluşturduğu ve biyolojik açıdan risk faktörü oluşturarak geniş boyutta bir kirlilik yarattığı bilinmektedir. Elektromanyetik alan kaynakları; telekomünikasyon alanında doğrudan radyo frekans sinyalleri üzerinden haberleşmede kullanılan cihazlardan yayılan dalgalar ile amacı, ortama herhangi bir elektromanyetik dalga yaymak olmayan ancak işleyişi için gerekli enerjinin kullanımı sebebiyle cihaz dışına yayılması önlenemeyen dalgalar yayın tüm cihazları ifade eder. Elektromanyetik kirlilik, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahip elektrik ve manyetik alan bileşen dalgalarının oluşturduğu alanın limit değerlerinin üzerinde olmasıdır. Elektromanyetik kirliliği oluşturan temel faktör, elektromanyetik alanlardır. Elektromanyetik alanların, hücre zarındaki reseptörlerin duyarlılığı üzerinden etkili oldukları düşünülmektedir. Elektromanyetik alana uzun süreli maruziyet, hücre içerisinde iyonik değişimler ve dengesizlikler oluşturmakta, hücrede RNA transkripsiyonu ve DNA sentezinde bozukluklarla birlikte hücrenin nörotransmitter ve hormonal uyarı sistemlerinde anomalileri beraberinde getirmektedir. Elektromanyetik alanların insanlar üzerindeki biyolojik etkileri hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Elektromanyetik alanların nörogenez, morfogenez, sinaptogenez, apoptoz, uyku, öğrenme ve hafıza, elektrolit dengesi ve kan basıncının sürdürülmesi, immunomodulasyon, stres yanıtı, hücresel çoğalma ve diferansiyasyon gibi birçok fizyolojik faaliyet üzerinde etkileri olduğu gösterilmiştir. Elektromanyetik alanların oluşturduğu elektriksel alan değerlerine kıyasla daha büyük enerjilerin vücudumuzda kimyasal reaksiyonlar sonucu oluştuğu gerçeğinden hareketle, vücudumuzdaki enerjiye oranla oldukça düşük kalan bu enerjinin DNA üzerinde kalıcı değişikliklere sebep olamayacağı da öne sürülen bir başka görüştür. Bu inceleme söz konusu kavramları araştırmakta ve elektromanyetik alan maruziyetinin etkilerini, kanıta dayalı şekilde özetleyerek bilgi boşluklarını doldurmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektromanyetik Alan, Elektromanyetik Kirlilik, Sağlık

**Abstract:** Technology has the potential to affect human health in many ways. It is known that all electrically operated devices, especially radio-television transmitters and receivers, base stations, high voltage lines, transformers, which emit radio frequency waves, create an electromagnetic field and create a large-scale pollution by creating a biological risk factor. Electromagnetic field sources; It refers to the waves emitted from the devices used in communication directly over radio frequency signals in the telecommunication field and all the devices that emit waves whose purpose is not to emit any electromagnetic waves to the environment, but whose spread outside the device cannot be prevented due to the use of the energy necessary for its operation. Electromagnetic pollution is the fact that the area created by the electric and magnetic field component waves, which have negative effects on the environment and human health, is above the limit values. The main factor that creates electromagnetic pollution is electromagnetic fields. Electromagnetic fields are thought to be effective through the sensitivity of the receptors in the cell membrane. Long-term exposure to the electromagnetic field creates ionic changes and imbalances in the cell, and brings along abnormalities in the neurotransmitter and hormonal stimulation systems of the cell, along with disorders in RNA transcription and DNA synthesis in the cell. Many studies have been conducted on the biological effects of electromagnetic fields on humans. It has been shown that electromagnetic fields have effects on many physiological activities such as neurogenesis, morphogenesis, synaptogenesis, apoptosis, sleep, learning and memory, electrolyte balance and maintenance of blood pressure, immunomodulation, stress response, cellular proliferation and differentiation. Based on the fact that larger energies are formed as a result of chemical reactions in our body compared to the electrical field values created by electromagnetic fields, it is another view that is claimed that this energy, which is quite low compared to the energy in our body, cannot cause permanent changes in DNA. This review explores these concepts and fills in the knowledge gaps by summarizing the effects of electromagnetic field exposure in an evidence-based manner.

**Keywords:** Electromagnetic Field, Electromagnetic Pollution, Health

<sup>1</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik, Ağrı,

<sup>2</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Ağrı,

<sup>3</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Ağrı,

<sup>4</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Doğubayazıt Ahmed-i Hani Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Ağrı,



## GİRİŞ

İkinci Cihan Harbi elektronik endüstrisinin en hızlı geliştiği dönemlerden biridir. Elektromanyetik spektrumun farklı kısımlarını kullanan elektronik cihazların yaygın kullanımı: karasal ve uydu iletişimi, radyo ve televizyon yayıncılığı, radar, endüstriyel işleme, tıbbi uygulamalar ve tüketici ürünlerinin dâhil olduğu sayısız teknolojinin gelişimini sağlamıştır. Bu teknolojilerin sebep olduğu elektromanyetik radyasyon; özellikle iletişim, yayın ve radar cihazlarının kullanımı sayesinde geniş alanlara yayılmıştır. Endüstriyel ve tıbbi cihazların kullanımı ise bu yayılmayı desteklemiştir.

İyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik radyasyon; yansıma, kırılma ve saçılma kurallarını takip eden ve sıklıkla karmaşık alan koşulları ("çok yönlü" yayılım tarafından oluşturulan) ve uzamsal olarak düzgün olmayan elektromanyetik alanlar (EMA) ile sonuçlanan elektromanyetik dalgalar tarafından gerçekleştirilir. Elektromanyetik radyasyon zamanla "Elektromanyetik Kirlilik" şeklinde isimlendirilebileceğimiz yeni bir kirlilik olgusunu meydana getirmiştir. Radyasyon Tehlikesi olarak da adlandırılan bu kirlilik, doğası gereği biraz gizemlidir ve hali hazırda aşına olduğumuz diğer kirlilik türleri gibi ele alınamaz (Bandara & Carpenter, 2018).

On yıllar boyunca yürütülen çeşitli araştırmalar, insan yerleşim bölgelerinde elektromanyetik radyasyonun neden olduğu elektrik alan gücünün her on yılda en az bir basamak arttığını kanıtlamıştır (Kanda, 2017). Örneğin, araştırmalar ani bebek ölümü sendromu raporlarının olduğu yerlerde, elektrik alan kuvvetlerinin normal ev içi seviyelerin en az dört katı ölçüldüğünü ortaya koymaktadır (Zaini, 2016).

Günümüzde elektronik cihazların büyük kısmı, kullanım hedefleri doğrultusunda elektromanyetik sinyalleri iletir, alır ve işlerler. Kablosuz bir bağlantıda, elektromanyetik sinyalin gücü, verici ve alıcı birimler arasındaki mesafeye bağlıdır. Öte yandan, merkezi bir kaynak olarak elektromanyetik radyasyon yayan birçok cihazdan da bahsetmek

mümkündür. Neredeyse tüm elektronik ürünler; çamaşır makineleri, mikser öğütücüler, motorlu cihazlar, televizyon vb. bu kategoriye girer. Tıp alanında ise elektronik kullanımı, elektroniğin teşhis veya tedavi amaçlı kullanıldığı elektromedikal cihazlarla yeni bir döneme girmiştir. Elektronik görüntüleme cihazlarının icadı, hasta teşhis ve izleme sistemleri için yeni bir çağın kapılarını açmıştır. Tüm bu medikal cihazlar, elektrik alan kuvvetlerinin büyümesine katkıda bulunan elektromanyetik dalgaları kullanmaktadır (Stam & Yamaguchi-Sekino, 2018).

Literatürdeki ilk dönem çalışmaları genellikle biyoelektrik gradyanların morfogenezi yönlendiren ön kalıplar olarak hizmet ettiği ana hipotezi üzerinden ilerlemiştir (Burr & Northrop, 1935). Sonraki çalışmalarda ise kararlı voltaj gradyanlarının, fizyolojik büyüme ve lokal yaralanmalar da dahil olmak üzere organizmadaki birçok biyolojik olayda ciddi değişikliğe yol açtığı gösterilmiştir (Al-Bareeq, 1998; Easterly, 1994). Söz konusu etkilerin iyonların dağılımındaki farklılıklarla ilgili olduğu belirtilmiştir (Yadollahpour & Jalilifar, 2014). Ayrıca bazı yazarlara göre, elektromanyetik alanlar; koloni çöküş bozukluğu olarak bilinen arıların ortadan kaybolması ile bağlantılıdır ve bunun ayrıca kuş göçüne de müdahale edebileceği yönünde görüşler mevcuttur (Sharma & Kumar, 2010).

İnsanların faaliyetleri tarafından üretilen çevresel maruziyet, elektromanyetik alanları önemli ölçüde artırmıştır (Consales ve ark., 2012). EMA'nın biyolojik ve bazen de patolojik etkileri olduğunu gösteren birçok çalışma yapılmıştır (Romeo ve ark., 2022; Schuermann & Mevissen, 2021; van Wel ve ark., 2021). Birçok araştırma, kafadaki kan-beyin bariyerinin geçirgenliğinin artması, sperm üzerindeki zararlı etkiler, DNA'daki çift iplikçik yapılarının kopması ve bir toksine maruz kalmayı gösteren stres gen aktivasyonu gibi termal temelli maruz kalma sınırlarının çok altında biyolojik etkiler tanımlamıştır (Focke ve ark., 2010; Kim ve ark., 2021; Pacchierotti ve ark., 2021). Diğer birçok çalışma, artan akustik nöroma, beyin, tükürük bezi tümörleri ve göz kanseri riskine işaret etmektedir

(Alshammary ve ark., 2022; Pareja-Peña ve ark., 2022; Perrin & Souques, 2021; Sato ve ark., 2011). EMA maruziyetinin; Alzheimer, Parkinson hastalığı, amyotrofik lateral skleroz ve epilepsi riskinin arttığı da bildirilmiştir (Ahmad ve ark., 2020; Riancho ve ark., 2021). Bu noktada EMA'ların temel probleminin, zararlılık eşiğini ve boyutunu belirlemek olduğu görülmektedir (Fragopoulou ve ark., 2010). Bu konu hala tartışılmaktadır (Oskouei ve ark., 2022).

Mobil cihaz kullanımının son yıllarda giderek artması sonucu radyofrekans dalgalarına maruz kalan insanların etkilenebilecekleri potansiyel zararlar sebebiyle birçok soru işareti akla gelmektedir. Cep telefonlarının insan vücuduna çok yakın konumlarda kullanılması ve çok sayıda baz istasyonu anteni gerektirmesi nedeniyle, cep telefonu şebekelerinin sağlık üzerindeki etkisi konusunda kamuoyunun ve bilim insanlarının kafasında soru işaretleri bulunmaktadır (Hardell, 2018). Ancak düşük frekanslı RF dalgalarının insan sağlığına zararlı etkileri olmadığı veya minimal etkileri olduğu düşüncesi hakimdir. Orta veya yüksek frekansların kullanıldığı hücresel düzeydeki çalışmalar ise istenmeyen etkileri destekler niteliktedir (Panagopoulos & Margaritis, 2010; Schüz ve ark., 2011). Literatürdeki birçok çalışma, farklı boyuttaki EMA dalgalarının hücre hatlarında herhangi bir DNA hasarına sebep olmadığını ortaya koymuştur. Brusick ve ark. radyofrekans sinyallerinin hücreler üzerinde doğrudan mutajenik bir etki göstermediğini belirtmişlerdir (Brusick ve ark., 1998). Öte yandan, son yıllarda yayınlanan çalışmalarda aksi sonuçların tespit edildiğinden bahsedilebilir (Jagetia, 2022; Yoon ve ark., 2014). Bu alanda yayınlanan çoğu çalışma, elektromanyetik alanların biyokimyasal veya hücresel etkilerinin kanıtlarıyla ilgilenmiştir.

Marino ve Becker, statik veya çok düşük frekanslı elektromanyetik alanların iyonların yeniden dağıtılmasıyla ilişkili biyolojik etkilere yol açabileceğini ve düşük frekanslı manyetik alanların biyolojik etkilerinin daha derin dokulara nüfuz edebileceğini göstermiştir (Marino & Becker, 1977). Foletti ve ark. ileri derecede düşük frekanslı

dalgaların hücre proliferasyonu ve farklılaşması gibi çeşitli hücresel fonksiyonlar üzerinde etkisi olabileceğini göstermiştir (Foletti ve ark., 2009). Romeo ve ark. ise EMA'nın apoptoz üzerindeki etkisine dikkat çekmiş (Romeo ve ark., 2022), Del Re ve ark. DNA sentezini (Del Re ve ark., 2019), Goodman ve Henderson RNA transkripsiyonu ve protein ekspresyonunu (Goodman ve ark., 1983; Goodman & Henderson, 1988), Buchachenko ve ark. ATP sentezini (Buchachenko ve ark., 2006), Pawlak ve ark. kardiyak yük, tiroid hormonlarının konsantrasyonu ve kan aminotransferaz düzeyini (Pawlak ve ark., 2013), Baranowska ve ark. adipokin salınımını (Baranowska ve ark., 2018), Kim ve ark. EMA'nın merkezi sinir sistemine etkisini (Kim ve ark., 2019), Kıvrak ve ark. antioksidan enzim sistemlerini (Kıvrak ve ark., 2017), Mahaki ve ark. metabolik aktiviteyi (Mahaki ve ark., 2019), Pesce ve ark. ise NFkB ve hücre yıkımı üzerine etkilerini (Pesce ve ark., 2013) göstermiştir. Giladi ve ark. ara frekanslardaki EMA'nın hücrelerin büyümesini durdurmada etkili olduğunu dile getirmiştir (Giladi ve ark., 2008). Kirson ve ark. hücre büyümesi üzerindeki bu doğrudan inhibitör etkinin kanser tedavisinde terapötik amaçlarla kullanılabileceğini belirtmiştir (Kirson ve ark., 2009).

Yüksek frekanslı EMA'nın biyolojik sistemler üzerinde birçok termal etkisi bulunmaktadır. Fizyolojik mekanizmalara doğrudan müdahale eden bu termojenik etki, özgül emilim oranı (SAR) olarak tanımlanan EMA'nın yoğunluğu ile ilişkilidir. Termal etki veya sıcaklığın artması, hücresel fonksiyonlarda hücre yıkımına neden olabilecek çeşitli değişikliklere yol açar (Belyaev, 2005; Xu ve ark., 2009). Morrissey ve ark. in vitro deneysel modellerde çok küçük sıcaklık değişimlerinde bile biyolojik etkilerin ortaya çıkabileceğini göstermiştir (Morrissey, 2008). Çok düşük frekanslı EMA'nın vücut sistemleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirten çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bununla birlikte, bu çalışmaların genel olarak kötü bir tasarıma sahip olduğu, uygun kontrol gruplarından yoksun oldukları ve bunlara aynı zamanda kafa karıştırıcı

faktörlerin de eşlik ettiği görülmektedir (Belyaev, 2005; Cifra ve ark., 2021).

Düşük frekanslı elektromanyetik alanların farklı hücre hatları üzerindeki etkileri yoğun biçimde araştırılmış ve doğrudan veya dolaylı DNA hasarlarına dair hiçbir kanıt tespit edilmemiştir. Maes ve ark. (Maes ve ark., 1997) ve Leal ve ark. (Leal ve ark., 2000) periferik kan hücrelerini 935 ve 2450 MHz elektromanyetik alana maruz bırakmış ve 2 saatlik periyotlardan sonra hücrelerde DNA hasarı olmadığını bildirmişlerdir. Malyapa ve ark., 2450 MHz elektromanyetik sinyallerin, insan glioblastoma hücreleri ve fare fibroblast hücreleri üzerindeki etkilerini incelemiş ve hücrelerde hiçbir DNA hasarı oluşmadığını gözlemlemiştir (Malyapa ve ark., 1997). Tice ve arkadaşları, 837 ve 1909.8 MHz radyofrekans dalgalarının, 3 ve 24 saatlik maruziyetleri sonucunda lökositlerde önemli bir DNA hasarına yol açmadığını dile getirmiştir (Tice ve ark., 2002). Transkriptomik çalışmalarla EMA maruziyetinin gen ekspresyonu ile ilgisi değerlendirilmiş olup (McNamee ve ark., 2016; Sakurai ve ark., 2011) bu çalışmalardan bazıları stres yanıtında yer alan genlerin RF-EMF maruziyetinden etkilenebileceğini saptamıştır (Misa-Agustiño ve ark., 2015; Trivino Pardo ve ark., 2012). Nispeten yakın zamanda yapılan bir çalışmada ise 900 MHz RF-EMF maruziyetinin miRNA'nın bir kısmını değiştirebileceği bildirilmiştir (Dasdag ve ark., 2015).

Atasoy ve ark., EMA'nın periferik mononükleer hücreler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada periferik kandan izole edilen mononükleer hücrelerin 450, 900 ve 1784 MHz elektromanyetik dalgalara 2, 6 ve 24 saat maruz kalmasının ardından hücre canlılığı, apoptoz oranları, proliferasyon indeksleri ve hücre yüzeyi antijenik yapılarındaki değişiklikler analiz edilmiştir. Çalışma sonunda elektromanyetik dalgaların hücre canlılığına, apoptoza ve çoğalma indeksine etki etmediği tespit edilmiştir. Çalışmada elektromanyetik dalgalar periferik kan mononükleer hücrelerinde HLADR ve CD11b ekspresyonunu değiştirmezken CD11a ekspresyonunu azaltıp CD49d ekspresyonunu

arttırmıştır. Bu veriler, elektromanyetik sinyallerin, periferik kan mononükleer hücre yeteneklerini değiştirerek fonksiyonel kapasiteyi etkileyebileceğini düşündürmektedir (Atasoy ve ark., 2009).

Akan ve ark., monosit türevli makrofajların aşırı düşük frekanslı EMA'da patojenlere karşı bağışıklık tepkisini araştırmıştır. Bu çalışmada, insan monositik lösemi hücre hattı kültürlenmiş ve *Staphylococcus aureus* veya interferon gama/lipopolisakkarit (IF $\gamma$ /LPS) ile indüklenen hücrelere 4-6 saat boyunca 1 mT EMA uygulanmıştır. Nitrik oksit düzeyleri, indüklenbilir nitrik oksit sentaz düzeyleri, ısı şoku proteini 70 (hsp70) düzeyleri, cGMP düzeyleri, kaspaz-9 aktivasyonu ve *S. Aureus*'un büyüme hızında farklılıklar saptanmıştır. EMA maruziyeti ile bakterilerin büyüme eğrisinde kontrol grubuna kıyasla azalma meydana gelmiştir. Nitrik oksit düzeyi yükselmiştir. Bu artış *S. Aureus* kaynaklı hücreler için daha belirgindir. iNOS seviyelerinde hafif bir düşüş gözlenirken cGMP seviyelerinde artış olmuştur. Hsp70 düzeylerinde zamana bağlı bir yükseliş meydana gelmiştir. Hücreler *S. Aureus* veya IF $\gamma$  / LPS ile indüklendiğinde, daha yüksek hsp70 seviyeleri üretimi gerçekleşmiş ve kaspaz-9 aktivasyonunu bastırılmıştır. Bu veriler, ELF-EMA'nın bağışıklık sisteminin tepkisini etkilediğini göstermiş ve faydalı kullanımlar için değerlendirilebileceğini düşündürmüştür (Akan ve ark., 2010).

ELF-EMA ile ilgili diğer bir etki hipotezi, organizmadaki serbest radikal seviyelerini değiştirmesidir. Serbest radikallerin vücutta elimine edilmesi için iki seçenek bulunmaktadır. Bu seçeneklerden ilki; glutasyon, vitaminler, karotenoidler ve flavonoidleri içeren non-enzimatik yoldur, diğer seçenek ise enzimin aktivitesine dayanmakta olup en etkili olandır. Bu anahtar enzimler katalaz ve süperoksit dismutaz gibi enzimlerdir. ELF EMA, serbest radikalleri daha az aktif moleküllere dönüştürür ve ortadan kaldırır (Lai, 2019). Serbest radikallerin üretilmesi ve yok edilmesi arasında hassas bir dengeden bahsetmek mümkündür. Bu hassas dengeyi bozacak negatif bit

etki oksidatif stresi tetikleyebilir ve hücre yıkımına yol açabilir. Hücre yıkımını gösteren belirtilerden biri, lipit peroksidasyonunun son ürünü olan malondialdehittir (Josh ve ark., 2021). Coşkun ve ark. kobayları 4 gün boyunca 50 Hz, 1.5 mT İleri derecede düşük frekanslı dalgalara maruz bırakmıştır. Maruziyet sonucunda malondialdehit, nitrik oksit ve miyeloperoksidaz aktivitesinin arttığı ve Glutation S transferaz seviyelerinin düştüğü tespit edilmiştir (Coşkun ve ark., 2009).

Martinez ve ark., ileri derecede düşük frekanslı dalgalara maruz kalmanın Wistar ratlarında karaciğer, böbrek ve plazma antioksidan sistemlerine etkisini araştırmıştır. İki saatlik 60 Hz EMA maruziyetinin serbest radikal düzeylerinde erken değişikliklere yol açtığını ve plazmada süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinin, kalp ve böbrekte glutatyon (GSH) içeriğinin azaldığını, ancak lipid peroksidasyonunda bir değişiklik olmadığını bulmuşlardır (Martínez-Sámano ve ark., 2010).

### **Ağır Metaller ve Maruziyet ve Elektrohipersensitivite**

Bazı insanlar, elektromanyetik alanlara maruz kalmaya diğer insanlardan daha yatkındır. Bu durum elektrohipersensitivite olarak tanımlanmaktadır. Elektrohipersensitivitenin patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Literatürdeki birçok çalışma, bunun ağır metal maruziyeti ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Doku proteinlere bağlı ağır metallerin toksisitesinin az olduğu tahmin edilmektedir. Mortazavi ve ark. cep telefonlarından yayılan mikrodalga radyasyonunun, amalgam taşıyıcıları arasında tükürükteki çözünmüş cıva konsantrasyonunu artırarak diş amalgamından cıva buharı salınımını tetikleyebileceğini bulmuşlardır (Ghezal-Ahmedi ve ark., 2010; Mortazavi ve ark., 2008).

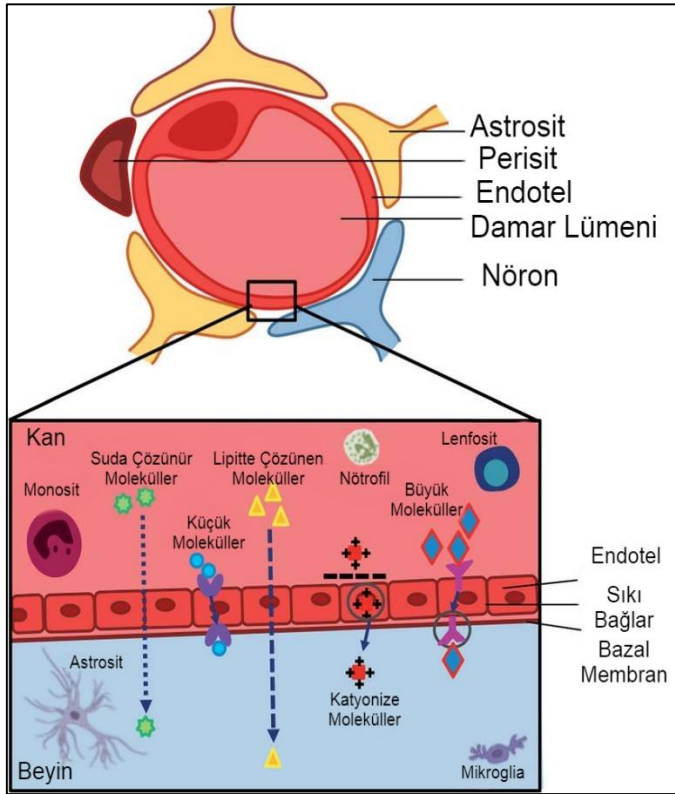
### **Elektromanyetik Alanlar ve Kan-Beyin Bariyeri**

Memelilerdeki kan-beyin bariyeri (KBB), perisitler ve hücre dışı matriksin dahil olduğu sıkı kavşaklara sahip endotel hücrelerinden oluşur. Transmembran proteinleri fiziksel bir bariyer oluşturur (Haseloff

ve ark., 2015). KBB sıklığı, perisitler adı verilen bağ dokusu hücreleri ve bazal membranın hücre dışı matrisi tarafından sağlanır (Giannoni ve ark., 2018). Bu hücreler, hücre dışı bileşenler ve çevreleyen nöronların tümüne "nörovasküler birim" adı verilir (Iadecola, 2017). KBB, beyin sapındaki medyan eminens, postrema alanı, nucleus tractus solitarius, posterior hipofiz, hipotalamustaki subfornik organ, organum vaskülozum, subcommissural organ ve epifiz bezini içeren beyin belirli bölgelerinde mevcut değildir (Daneman & Prat, 2015).

### **Kan-Beyin Bariyerinin Fizyolojisi**

Kan- Beyin Bariyeri, kan ve beyin parankimi arasında hücre ve molekül değişimine olanak sağlar (Şekil 1.). Transselüler ve paraselüler madde geçişi sadece kan damarı duvarı yoluyla gerçekleşmez. Buna ek olarak kranial ve spinal sinir kökleri yoluyla da gerçekleşebilir (DosSantos ve ark., 2014). Lipofilik bileşikler, endotel hücre zarlarından pasif difüzyon yoluyla beyne geçebilme özelliğine sahiptir. İyonlar, amino asitler, glikoz ve nükleik asit bileşenleri gibi beyin metabolizması için gerekli olan yüklü ve hidrofilik moleküller, kan- beyin bariyerini özel kanallar ya da taşıyıcılar aracılığıyla geçer. Su molekülleri ise kan-beyin bariyerini aquaporinler veya taşıyıcılar olarak isimlendirilen protein kanalları sayesinde geçebilir (Bonomini & Rezzani, 2010).



Şekil 1: Kan- Beyin Bariyeri

### Elektromanyetik Alan Maruziyetinin KBB Geçirgenliğine Termal Etkileri

Çevresel ısının fazla olduğu ve termoregülatör kapasitesini aşıldığı durumlarda, kan beyin bariyerinin makromoleküllere karşı geçirgenliği artabilir (Segarra ve ark., 2021). Merkezi sinir sistemi bölgelerindeki nöronal albümin iletiminin, sıcaklıkla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu etkiler 1 °C ve 1 °C'den daha fazla sıcaklık artışının olduğu durumlarda daha belirgindir (Kiyatkin & Sharma, 2009). Böylece, albümin ile sınırlı ilaçların alımı artar (Lin ve ark., 1998).

Nittby ve ark. yaptığı çalışmada, cep telefonları tarafından yayılan elektromanyetik radyasyonun kan-beyin bariyerinin (BBB) geçirgenliğini değiştirdiğini ve 14 gün boyunca 2 saat maruz kaldıktan hemen sonra ve 14 günün ardından albümin ekstrasvazyonuna neden olduğunu göstermiştir (Nittby ve ark., 2009). Kan- beyin bariyerinin geçirgenlik derecesi, sıcaklık artışına ve dolayısıyla RF enerjisinin SAR'ına, maruziyet süresi ile ısının dağılım hızına göre değişiklik gösterir (Salford ve ark., 2008). Mikrodalgalara termal seviyelerde maruz kalmak, beyni

enfeksiyonlara karşı daha savunmasız hale getirebilir (Belpomme & Irigaray, 2022).

### EMA Maruziyetinin Nörobilişsel Sistem Üzerine Etkileri

Cep telefonları beyin dokusuna yakın kullanıldığında elektromanyetik dalgalar beyin dokusunu etkileyebilir. Baz istasyonlarından gelen radyo frekansı elektromanyetik dalgalarına maruz kalmanın sinir sistemi ve davranışları üzerindeki etkisini araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Singh & Jindal, 2022). Çalışmalar, cep telefonu baz istasyonu radyasyonu ile maruziyet sırasında veya maruziyetten kısa süre sonra akut semptomların gelişmesi arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Sonuç olarak, 10 volta kadar MPBS maruziyeti ile semptomların gelişimi arasında ilişki olmadığına dair iyi kanıtlar olduğu sonucuna varılabilir (Roosli, 2014). Ancak, günlük hayatta sürekli karşılaştığımız uzun süreli düşük seviyeli maruziyetin, sağlığımız üzerindeki etkileri hakkında net bir tablo ortaya koymak elimizdeki veriler ile mümkün gözükmemektedir (Kowall ve ark., 2012).

Ntzouni ve ark. farelerde cep telefonundan alınan radyasyonun kısa süreli bellek üzerindeki etkisini incelemiştir. Cep telefonu EMA'larının entorhinal korteks işlevi gerektiren uzamsal olmayan bellek görevi üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Maruziyet ile tanıma belleği süreçlerinden pekiştirme aşaması arasında ciddi bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, EMA'nın öncelikli hedefinin, ORT bellek görevine katılan entorhinal-parahipokampal bölgeleri bağlayan bilgi aktarım yolu olabileceği anlamına gelebilir (Ntzouni ve ark., 2011).

Heinrich ve ark., cep telefonu kullanıcılarının, radyofrekans elektromanyetik alanlara (RF EMA) maruz kalmasıyla, özellikle çocuklarda ve ergenlerde akut sağlık üzerinde potansiyel olumsuz etkileri olabileceği konusunda artan endişelerini dile getirmiştir (Heinrich ve ark., 2010).

Lowden ve ark., cep telefonu kullanımıyla ilişkili semptomları olan kişilerde cep telefonuna maruz

kalmanın ardından uyku kalitesini incelemiştir. Sonuçlar, radyo frekanslı elektromanyetik dalgalarına maruz kaldıktan sonra (10-12 Hz) uykuda görsel olarak puanlanan parametrelerde artan aktiviteyi ortaya çıkarmıştır. Üstelik REM süresinin kısaldığı bildirilmiştir. Sonuçlar, RF maruziyetinin uyku sırasında EEG alfa aralığını açtığını ve yavaş dalga uykusunda orta dereceli bozulma oluşturduğunu doğrulamaktadır (Lowden ve ark., 2011).

Mohler ve ark. kesitsel bir çalışmada her gün maruz kalınan RF EMA'nın uyku kalitesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma ekibi, Basel, İsviçre'de rastgele seçilen 1375 denekten oluşan bir popülasyonda uyku bozukluklarını ve gündüz aşırı uykululuğunu değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda RF EMA'ya maruz kalma ile uyku bozuklukları ve gündüz aşırı uykululuğu arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (Mohler ve ark., 2010).

### **EMA Maruziyetinin Osteogenez ve Kondrogenez Üzerindeki Etkileri**

Son derece düşük elektromanyetik alanların kıkırdak dokusu üzerinde faydalı etkiler oluşturduğu gösterilmiştir (Mayer-Wagner ve ark., 2011; Zhang ve ark., 2011). Lin ve Lin, EMA maruziyetinin osteoblast hücreleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma modelinde oluşturulan EMA maruziyetinin, osteoblastların proliferasyonunu ve canlılığını arttırdığı ve ortak kültürden daha fazla NO salınımını uyardığı tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca aktif proliferasyon, gecikmiş osteoblastik olgunlaşma ile ilişkilendirilmiştir (Lin & Lin, 2011). Okuyan ve ark. , sıçan kemikleri üzerinde çift enerjili X-ışını absorpsiyonu (DEXA) ölçümleriyle değerlendirildiği, 50 Hz ve 0 Hz (statik) elektrik alanlarının (EF), utero ve neonatal olarak EFS'ye maruz kaldıklarında kemik içeriği ve yoğunluğu üzerindeki etkilerini bildirmişlerdir. Toplam kemik mineral yoğunluğu (KMY) için 50 Hz ve kontrol grupları arasında önemli farklar bulunmuştur. Ayrıca statik EF ile kontrol grupları arasındaki farklar kemik mineral yoğunluğu için anlamlı bulunmuştur. Çalışma sonucunda, hem statik hem

de 50 Hz EF'lerin sıçan kemiklerinin erken dönemde gelişimlerini etkilediği ve statik EF'lerin etkisinin 50 Hz alandan daha belirgin olduğu sonucuna varılmıştır (Okudan ve ark., 2006).

### **EMA Maruziyetinin Testis ve Spermatogenez Üzerindeki Etkileri**

Cep telefonlarının ceplerde taşınması nedeniyle, EMA'nın üreme sistemi üzerindeki maruziyeti giderek daha fazla ilgi görmektedir. Tenorio, wistar sıçanlarında plazma testosteron düzeylerinde değişiklik olmadığını göstermiş ancak histopatolojik analizler günde 30 dakika 60 Hz ve 1 mT EMA maruziyetinden sonra testis dejenerasyonu olduğunu kanıtlamıştır (Tenorio ve ark., 2012). Wang ve ark. (2016), EMA maruziyetinin plazma hormon biyobelirteçleri (testosteron, östradiol, melatonin ve ısı şoku proteini) üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla Zhejiang (Çin) elektrik santralinde yüksek maruziyete maruz kalan işçilerle bir çalışma yürütmüştür. Sonuçlarda kontrol grubuyla kıyaslandığında düşük frekanslı EMF'lere maruz kalan deney grubunda daha düşük testosteron seviyeleri olduğunu göstermiştir. Kronik EMA maruziyeti olan erkeklerde plazma testosteron düzeylerinin azaldığı ve testosteronun estradiol oranının daha düştüğü belirlenmiştir (Wang ve ark., 2016).

### **Kanserojenez ve Elektromanyetik Dalgalar**

Wertheimer ve Leeper tarafından 1979'da yapılan ilk çalışmadan bu yana, manyetik alanlara maruz kalma ile kanser arasında birçok epidemiyolojik araştırma yapılmıştır (Wertheimer & Leeper, 1979). Elektromanyetik dalgaların kanserojen olabileceğine yönelik iddialar, bu konuda yapılan epidemiyolojik ve in vitro çalışmaların sayısının artmasıyla güçlenmiştir.

### **EMA Maruziyeti, Lenfatik- Hematopoetik Kanserler ve Beyin Tümörleri Etkileşimi**

Epidemiyolojik çalışmalar, yüksek frekanslı elektromanyetik alanlara kronik derecede maruz kalmanın lenfatik ve hematopoetik kanserlere yakalanma ihtimalini artırdığını tespit etmiştir.

Romadaki bir radyo istasyonunun çevresinde yaşayan insanlarda yapılan bir araştırma, bölgede beklenilenden çok daha yüksek seviyelerde çocukluk çağı lösemi vakası olduğunu saptamıştır (Michelozzi ve ark., 2002). Avustralya'da Hocking ve arkadaşları tarafından yürütülen başka bir çalışmadan da benzer veriler elde edilmiştir (Hocking ve ark., 1996). Hocking ve ark. Televizyon verici istasyonlarının 2 km civarında yaşayan yetişkinler ve çocuklar arasında daha yüksek lösemi insidansı olduğunu bildirmiştir. Ancak bu çalışmalarda lösemi vakalarının azlığı ve radyofrekans dalgalarına maruz kalan lösemi hastalarında ölçüm yapılmamış olması nedeniyle kesin bir ilişki kurulamadığı belirtilmektedir (Hocking ve ark., 1996). Morgan ve arkadaşları tarafından kablosuz cihaz üretimi, tasarımı ve testleri ile ilgili birimlerde çalışan kişiler üzerinde yapılan bir araştırma, beyin kanseri, lösemi ve lenfoma ile ilişkili ölüm oranının bu popülasyonda normal popülasyona göre daha yüksek olmadığını bulmuştur (Morgan ve ark., 2000). Lehrer ve ark.'ın yürüttüğü, başka bir vaka kontrol çalışmasının sonuçları, cep telefonu kullanımı ile beyin tümörü oluşumu arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir (Lehrer ve ark., 2011). Bu çalışmanın aksine Castano-Vinyals ve ark. beyin tümörleri ile mobil iletişim cihazlarının kullanımı arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır (Castaño-Vinyals ve ark., 2022).

Elliott ve ark., düşük yoğunluk ve frekanslı manyetik alana kronik derecede maruz kalmanın artan çocukluk çağı lösemisi ile ilişkili olduğunu ileri sürmüştür (Elliott ve ark., 2010). Draper ve ark., 1962 ile 1995 yılları arasında Birleşik Krallık'ta doğan 28.968 çocuğu inceleme altına almış ve özellikle 15 yaşın altındaki çocukların risk grubunda olduğunu önemini vurgulamıştır. Manyetik alandaki her 0,2  $\mu$ T artış için tahmini rölatif riskin lösemi için 1,14 (%95 güven aralığı 0,57 ila 2,32), Merkezi sinir sistemi/beyin tümörleri için 0,80 (0,43-1,51) ve diğer kanser türleri için 1,34 (0,84-2,15) olduğunu bulmuşlardır (Draper ve ark., 2005). Auger ve ark. gebelik sırasında elektromanyetik alanlara maruz kalmanın çocukluk kanseri riskini artırıp artırmadığını

değerlendirmiştir. 2006 ve 2016 yılları arasında Quebec, Kanada'da doğumdan on yıl sonra kanser nedeniyle takip edilen 784.944 yenidoğandan oluşan örneklem restrospektif bir biçimde incelenmiş,trafo istasyonlarına konutların yakınlığı daha büyük bir kanser riski ile ilişkilendirilmiştir (Auger ve ark., 2019).

Baldi ve ark. beyin tümörlerinin etiyolojisinin çoğunlukla bilinmediğini ve potansiyel risk faktörleri arasında EMA'ya maruz kalmanın da şüphelenilen bir parametre olabileceğini dile getirmiş ve bu konuda deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yetişkinlerde beyin tümörlerinin oluşumu ile mesleki ortamdaki etkilenim veya serbest zamandaki etkilenim arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma sonunda elektrik hatları yakınında yaşayan olgularda meninjiom riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Baldi ve ark., 2011).

Khurana ve ark. 10 yılı aşkın süredir kablosuz telefon kullanımının beyin tümörü riski ile ilişkisini araştırmıştır. Toplam 11 metaanalizi kapsayan bu derleme, 10 yıldan uzun süredir kablosuz telefon kullanan kişilerde beyin tümörleri, yani glioma ve akustik nöromanın 2 kat arttığını ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (Khurana ve ark., 2009).

Feng ve ark.'ın yaptığı yakın tarihli sistematik bir çalışma, glioma için 6 makale, meninjiom için 6 makale ve akustik nöroma için 8 makaleyi derlemiştir. Bu çalışmada; cep telefonu kullanımı ile glioma ve akustik nöroma riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Feng ve ark., 2022).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Elektronik cihazlar ve iletişimdeki gelişmeler hayatı kolaylaştırır da bu yeni teknolojilerin olumsuz etkileri de olabilmektedir. Bu olumsuz etkiler özellikle haberleşme, radyo ve televizyon yayıncılığı, hücresel ağlar ve bina içi kablosuz sistemlerde kullanılan Radyofrekans (RF) bölgesindeki elektromanyetik alanlarla ilgilidir. Teknolojik ürünlerin günlük hayatta yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte elektromanyetik dalgaların

biyolojik etkileri daha çok tartışılmaya başlanmıştır.

Düşük frekanslı radyofrekans dalgalarının insan sağlığına zararlı etkileri olduğuna dair doğrudan bir kanıt olmadığı bilinmektedir. Orta ve yüksek frekansların kullanıldığı in vitro çalışmalar, biyolojik sistemlerde istenmeyen etkileri ortaya koymuştur. Özellikle son on yılda EMA'nın hücresel boyuttaki etkileriyle ilgili birçok akademik yayın yapılmıştır. Bu çalışmalarda EMA'nın; DNA, RNA molekülleri, proteinler, hormonlar, hücre içi serbest radikaller ve iyonlar üzerine etkisi gösterilmiştir.

Özellikle, günümüzde vazgeçilmez hale gelmesiyle artan cep telefonu kullanıcılarının sayısı, radyofrekans dalgalarına maruz kalan insanlar üzerindeki potansiyel zararı nedeniyle önemli endişeleri artırmaktadır. Cep telefonlarının, baz istasyonlarının ve diğer EMA kaynaklarının etkileri üzerine son on yılda artan sayıda in vivo, in vitro ve epidemiyolojik çalışmalar bulunmaktadır.

Günümüzde, cep telefonu kullanımı ile beyin tümörleri arasındaki nedensel ilişki, çoğunlukla epidemiyolojiye ve bu konuda yapılan geniş çaplı çalışmalara dayanmaktadır ancak bu nedensel ilişkinin etyopatogenezi kesinliğe ulaşmış değildir. Bazı hayvan deneyleri ve in vitro çalışmalar tarafından nedensel bir ilişki olduğuna dair zayıf kanıtlara ulaşılmıştır, ancak genel olarak, hem in vivo hem de in vitro genotoksisite deneylerinde kesin sonuçlar elde edilememiştir.

Çalışmamız, toplum sağlığını geliştirme ve teknolojiyi ölçülü kullanma amacıyla oluşturulacak kılavuzlara bir basamak teşkil etmektedir. EMA maruziyetinin sağlığı tehdit eden olası etkilerinin tespiti için tarafsız ve daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.



## KAYNAKLAR

- Ahmad, R., Fakhoury, M., & Lawand, N. (2020). Electromagnetic Field in Alzheimer's Disease: A Literature Review of Recent Preclinical and Clinical Studies. *Curr Alzheimer Res*, 17(11), 1001-1012. <https://doi.org/10.2174/1567205017666201130085853>
- Akan, Z., Aksu, B., Tulunay, A., Bilsel, S., & Inhan-Garip, A. (2010). Extremely low-frequency electromagnetic fields affect the immune response of monocyte-derived macrophages to pathogens. *Bioelectromagnetics*, 31(8), 603-612.
- Al-Bareeq, J. M. (1998). Health Risks of Electromagnetic Field. *Bahrain Medical Bulletin*, 20(1), 1-2.
- Alshammary, R. N., Mohammed Zaki, Z. D., & Al-Haak, A. G. (2022). Effect of mobile frequencies exposure on histology of retina and cornea in pregnant albino mice. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 36(1), 245-249.
- Atasoy, A., Sevim, Y., Kaya, I., Yilmaz, M., Durmus, A., Sonmez, M., Omay, S., Ozdemir, F., & Ovali, E. (2009). The effects of electromagnetic fields on peripheral blood mononuclear cells in vitro. *Bratisl Lek Listy*, 110(9), 526-529.
- Auger, N., Bilodeau-Bertrand, M., Marcoux, S., & Kosatsky, T. (2019, Sep). Residential exposure to electromagnetic fields during pregnancy and risk of child cancer: A longitudinal cohort study. *Environ Res*, 176, 108524. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108524>
- Baldi, I., Coureau, G., Jaffré, A., Gruber, A., Ducamp, S., Provost, D., Lebailly, P., Vital, A., Loiseau, H., & Salamon, R. (2011). Occupational and residential exposure to electromagnetic fields and risk of brain tumors in adults: a case-control study in Gironde, France. *International journal of cancer*, 129(6), 1477-1484.
- Bandara, P., & Carpenter, D. O. (2018, Dec). Planetary electromagnetic pollution: it is time to assess its impact. *Lancet Planet Health*, 2(12), e512-e514. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(18\)30221-3](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30221-3)
- Baranowska, A., Skowron, B., Gil, K., & Kaszuba-Zwoińska, J. (2018). Obesity related adipokines release in rat adipose derived stem cell cultures influenced by pulsed electromagnetic field. *Folia Med Cracov*, 58(2), 131-145. <https://doi.org/10.24425/fmc.2018.124664>
- Belpomme, D., & Irigaray, P. (2022, Sep). Why electrohypersensitivity and related symptoms are caused by non-ionizing man-made electromagnetic fields: An overview and medical assessment. *Environ Res*, 212(Pt A), 113374. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113374>
- Belyaev, I. (2005). Nonthermal biological effects of microwaves: current knowledge, further perspective, and urgent needs. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 24(3), 375-403.
- Bonomini, F., & Rezzani, R. (2010). Aquaporin and blood brain barrier. *Current neuropharmacology*, 8(2), 92-96.
- Brusick, D., Albertini, R., McRee, D., Peterson, D., Williams, G., Hanawalt, P., & Preston, J. (1998). Genotoxicity of radiofrequency radiation. *Environmental and molecular mutagenesis*, 32(1), 1-16.
- Buchachenko, A. L., Kuznetsov, D. A., & Berdinskiĭ, V. L. (2006, May-Jun). [New mechanisms of biological effects of electromagnetic fields]. *Biofizika*, 51(3), 545-552.
- Burr, H. S., & Northrop, F. S. C. (1935). The electro-dynamic theory of life. *The Quarterly Review of Biology*, 10(3), 322-333.
- Castaño-Vinyals, G., Sadetzki, S., Vermeulen, R., Momoli, F., Kundi, M., Merletti, F., Maslanyj, M., Calderon, C., Wiart, J., Lee, A. K., Taki, M., Sim, M., Armstrong, B., Benke, G., Schattner, R., Hutter, H. P., Krewski, D., Mohipp, C., Ritvo, P., Spinelli, J., Lacour, B., Remen, T., Radon, K., Weinmann, T., Petridou, E. T., Moschovi, M., Pourtsidis, A., Oikonomou, K., Kanavidis, P., Bouka, E., Dikshit, R., Nagrani, R., Chetrit, A., Bruchim, R., Maule, M., Migliore, E., Filippini, G., Miligi, L., Mattioli, S., Kojimahara, N., Yamaguchi, N., Ha, M., Choi, K., Kromhout, H., Goedhart, G., t Mannetje, A., Eng, A., Langer, C. E., Alguacil, J., Aragonés, N., Morales-Suárez-Varela, M., Badia, F., Albert, A., Carretero, G., & Cardis, E. (2022, Feb). Wireless phone use in childhood and adolescence and neuroepithelial brain tumours: Results from the international MOBI-Kids study. *Environ Int*, 160, 107069. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107069>
- Cifra, M., Apollonio, F., Liberti, M., García-Sánchez, T., & Mir, L. M. (2021, Jan). Possible molecular and cellular mechanisms at the basis of atmospheric electromagnetic field bioeffects. *Int J Biometeorol*, 65(1), 59-67. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01885-1>
- Consales, C., Merla, C., Marino, C., & Benassi, B. (2012). Electromagnetic fields, oxidative stress, and neurodegeneration. *International journal of cell biology*, 2012.
- Coşkun, Ş., Balabanlı, B., Canseven, A., & Seyhan, N. (2009). Effects of continuous and intermittent magnetic fields on oxidative parameters in vivo. *Neurochemical research*, 34(2), 238-243.
- Daneman, R., & Prat, A. (2015). The blood-brain barrier. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 7(1), a020412.
- Dasdag, S., Akdag, M. Z., Erdal, M. E., Erdal, N., Ay, O. I., Ay, M. E., Yilmaz, S. G., Tasdelen, B., & Yegin, K. (2015, Apr). Long term and excessive use of 900 MHz radiofrequency radiation alter microRNA expression in brain. *Int J Radiat Biol*, 91(4), 306-311. <https://doi.org/10.3109/09553002.2015.997896>
- Del Re, B., Bersani, F., & Giorgi, G. (2019). Effect of electromagnetic field exposure on the transcription of repetitive DNA elements in human cells. *Electromagn Biol Med*, 38(4), 262-270. <https://doi.org/10.1080/15368378.2019.1669634>
- DosSantos, M. F., Holanda-Afonso, R. C., Lima, R. L., DaSilva, A. F., & Moura-Neto, V. (2014). The role of the blood-brain barrier in the development and treatment of migraine and other pain disorders. *Frontiers in cellular neuroscience*, 8, 302.
- Draper, G., Vincent, T., Kroll, M. E., & Swanson, J. (2005). Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. *Bmj*, 330(7503), 1290.
- Easterly, C. E. (1994). A perspective on electromagnetic field bioeffects and risk assessment. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, 35(1-2), 1-11.
- Elliott, P., Toledano, M. B., Bennett, J., Beale, L., De Hoogh, K., Best, N., & Briggs, D. (2010). Mobile phone base stations and early childhood cancers: case-control study. *Bmj*, 340.

- Feng, Y., Zhou, Z., Fei, Q., & Wang, Y. (2022). RF-EMF Exposure Emitted From Mobile/cellular Phone and Risk of Glioma, Meningioma and Acoustic Neuroma: A Meta-analysis.
- Focke, F., Schuermann, D., Kuster, N., & Schär, P. (2010, Jan 5). DNA fragmentation in human fibroblasts under extremely low frequency electromagnetic field exposure. *Mutat Res*, 683(1-2), 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.mrfmmm.2009.10.012>
- Foletti, A., Lisi, A., Ledda, M., de Carlo, F., & Grimaldi, S. (2009). Cellular ELF signals as a possible tool in informative medicine. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 28(1), 71-79.
- Fragopoulou, A., Grigoriev, Y., Johansson, O., Margaritis, L. H., Morgan, L., Richter, E., & Sage, C. (2010, Oct-Dec). Scientific panel on electromagnetic field health risks: consensus points, recommendations, and rationales. *Rev Environ Health*, 25(4), 307-317.
- Ghezel-Ahmadi, D., Engel, A., Weidemann, J., Budnik, L. T., Baur, X., Frick, U., Hauser, S., & Dahmen, N. (2010). Heavy metal exposure in patients suffering from electromagnetic hypersensitivity. *Science of The Total Environment*, 408(4), 774-778.
- Giannoni, P., Badaut, J., Dargazanli, C., De Maudave, A. F. H., Klement, W., Costalat, V., & Marchi, N. (2018). The pericyte-glia interface at the blood-brain barrier. *Clinical Science*, 132(3), 361-374.
- Giladi, M., Porat, Y., Blatt, A., Wasserman, Y., Kirson, E. D., Dekel, E., & Palti, Y. (2008). Microbial growth inhibition by alternating electric fields. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 52(10), 3517-3522.
- Goodman, R., Bassett, C., & Henderson, A. S. (1983). Pulsing electromagnetic fields induce cellular transcription. *Science*, 220(4603), 1283-1285.
- Goodman, R., & Henderson, A. S. (1988). Exposure of salivary gland cells to low-frequency electromagnetic fields alters polypeptide synthesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85(11), 3928-3932.
- Hardell, L. (2018). Effects of mobile phones on children's and adolescents' health: A commentary. *Child development*, 89(1), 137-140.
- Haseloff, R. F., Dithmer, S., Winkler, L., Wolburg, H., & Blasig, I. E. (2015). Transmembrane proteins of the tight junctions at the blood-brain barrier: structural and functional aspects. *Seminars in cell & developmental biology*,
- Heinrich, S., Thomas, S., Heumann, C., von Kries, R., & Radon, K. (2010). Association between exposure to radiofrequency electromagnetic fields assessed by dosimetry and acute symptoms in children and adolescents: a population based cross-sectional study. *Environmental health*, 9(1), 1-9.
- Hocking, B., Gordon, I. R., Grain, H. L., & Hatfield, G. E. (1996). Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Medical Journal of Australia*, 165(11-12), 601-605.
- Iadecola, C. (2017). The neurovascular unit coming of age: a journey through neurovascular coupling in health and disease. *Neuron*, 96(1), 17-42.
- Jagetia, G. C. (2022, Sep). Genotoxic effects of electromagnetic field radiations from mobile phones. *Environ Res*, 212(Pt D), 113321. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113321>
- Josh, F., Soekamto, T. H., Adriani, J. R., Jonatan, B., Mizuno, H., & Faruk, M. (2021). The combination of stromal vascular fraction cells and platelet-rich plasma reduces malondialdehyde and nitric oxide levels in deep dermal burn injury. *Journal of Inflammation Research*, 14, 3049.
- Kanda, M. (2017). Electric-Field Strength. In *Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook* (pp. 38-31-38-12). CRC Press.
- Khurana, V. G., Teo, C., Kundi, M., Hardell, L., & Carlberg, M. (2009). Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *Surgical neurology*, 72(3), 205-214.
- Kim, J. H., Kang, D. J., Bae, J. S., Lee, J. H., Jeon, S., Choi, H. D., Kim, N., Kim, H. G., & Kim, H. R. (2021, Apr 7). Activation of matrix metalloproteinases and FoxO3a in HaCaT keratinocytes by radiofrequency electromagnetic field exposure. *Sci Rep*, 11(1), 7680. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87263-2>
- Kim, J. H., Lee, J. K., Kim, H. G., Kim, K. B., & Kim, H. R. (2019, May 1). Possible Effects of Radiofrequency Electromagnetic Field Exposure on Central Nerve System. *Biomol Ther (Seoul)*, 27(3), 265-275. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2018.152>
- Kirson, E. D., Schneiderman, R. S., Dbalý, V., Tovaryš, F., Vymazal, J., Itzhaki, A., Mordechovich, D., Gurvich, Z., Shmueli, E., & Goldsher, D. (2009). Chemotherapeutic treatment efficacy and sensitivity are increased by adjuvant alternating electric fields (TTFields). *BMC medical physics*, 9(1), 1-13.
- Kıvrak, E. G., Yurt, K. K., Kaplan, A. A., Alkan, I., & Altun, G. (2017). Effects of electromagnetic fields exposure on the antioxidant defense system. *Journal of microscopy and ultrastructure*, 5(4), 167-176.
- Kiyatkin, E. A., & Sharma, H. S. (2009). Permeability of the blood-brain barrier depends on brain temperature. *Neuroscience*, 161(3), 926-939.
- Kowall, B., Breckenkamp, J., Blettner, M., Schlehofer, B., Schüz, J., & Berg-Beckhoff, G. (2012). Determinants and stability over time of perception of health risks related to mobile phone base stations. *International journal of public health*, 57(4), 735-743.
- Lai, H. (2019). Exposure to Static and Extremely-Low Frequency Electromagnetic Fields and Cellular Free Radicals. *Electromagn Biol Med*, 38(4), 231-248. <https://doi.org/10.1080/15368378.2019.1656645>
- Leal, B. Z., Szilagyi, M., Prihoda, T. J., & Meltz, M. L. (2000). Primary DNA damage in human blood lymphocytes exposed in vitro to 2450 MHz radiofrequency radiation. *Radiation Research*, 153(4), 479-486.
- Lehrer, S., Green, S., & Stock, R. G. (2011, Feb). Association between number of cell phone contracts and brain tumor incidence in nineteen U.S. States. *J Neurooncol*, 101(3), 505-507. <https://doi.org/10.1007/s11060-010-0280-z>
- Lin, H. Y., & Lin, Y. J. (2011). In vitro effects of low frequency electromagnetic fields on osteoblast proliferation and

- maturation in an inflammatory environment. *Bioelectromagnetics*, 32(7), 552-560.
- Lin, J. C., Yuan, P. M., & Jung, D. T. (1998). Enhancement of anticancer drug delivery to the brain by microwave induced hyperthermia. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, 47(2), 259-264.
- Lowden, A., Åkerstedt, T., Ingre, M., Wiholm, C., Hillert, L., Kuster, N., Nilsson, J. P., & Arnetz, B. (2011). Sleep after mobile phone exposure in subjects with mobile phone-related symptoms. *Bioelectromagnetics*, 32(1), 4-14.
- Maes, A., Collier, M., Van Gorp, U., Vandoninck, S., & Verschaeve, L. (1997). Cytogenetic effects of 935.2-MHz (GSM) microwaves alone and in combination with mitomycin C. *Mutation Research/genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 393(1-2), 151-156.
- Mahaki, H., Tanzadehpanah, H., Jabarivasal, N., Sardanian, K., & Zamani, A. (2019). A review on the effects of extremely low frequency electromagnetic field (ELF-EMF) on cytokines of innate and adaptive immunity. *Electromagn Biol Med*, 38(1), 84-95. <https://doi.org/10.1080/15368378.2018.1545668>
- Malyapa, R. S., Ahern, E. W., Straube, W. L., Moros, E. G., Pickard, W. F., & Roti, J. L. R. (1997). Measurement of DNA damage after exposure to electromagnetic radiation in the cellular phone communication frequency band (835.62 and 847.74 MHz). *Radiation Research*, 148(6), 618-627.
- Marino, A. A., & Becker, R. O. (1977). Biological effects of extremely low frequency electric and magnetic fields: a review. *Physiol Chem Phys*, 9(2), 131-147.
- Martínez-Sámano, J., Torres-Duran, P. V., Juárez-Oropeza, M. A., Elias-Vinas, D., & Verdugo-Díaz, L. (2010). Effects of acute electromagnetic field exposure and movement restraint on antioxidant system in liver, heart, kidney and plasma of Wistar rats: a preliminary report. *International journal of radiation biology*, 86(12), 1088-1094.
- Mayer-Wagner, S., Passberger, A., Sievers, B., Aigner, J., Summer, B., Schiergens, T. S., Jansson, V., & Müller, P. E. (2011). Effects of low frequency electromagnetic fields on the chondrogenic differentiation of human mesenchymal stem cells. *Bioelectromagnetics*, 32(4), 283-290.
- McNamee, J. P., Bellier, P. V., Konkle, A. T., Thomas, R., Wasoontarajaroen, S., Lemay, E., & Gajda, G. B. (2016, Jun). Analysis of gene expression in mouse brain regions after exposure to 1.9 GHz radiofrequency fields. *Int J Radiat Biol*, 92(6), 338-350. <https://doi.org/10.3109/09553002.2016.1159353>
- Michelozzi, P., Capon, A., Kirchmayer, U., Forastiere, F., Biggeri, A., Barca, A., & Perucci, C. A. (2002). Adult and childhood leukemia near a high-power radio station in Rome, Italy. *American journal of epidemiology*, 155(12), 1096-1103.
- Misa-Agustiño, M. J., Leiro-Vidal, J. M., Gomez-Amoza, J. L., Jorge-Mora, M. T., Jorge-Barreiro, F. J., Salas-Sánchez, A. A., Ares-Pena, F. J., & López-Martín, E. (2015, Apr 15). EMF radiation at 2450 MHz triggers changes in the morphology and expression of heat shock proteins and glucocorticoid receptors in rat thymus. *Life Sci*, 127, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2015.01.027>
- Mohler, E., Frei, P., Braun-Fahrlander, C., Fröhlich, J., Neubauer, G., Rössli, M., & Team, Q. (2010). Effects of everyday radiofrequency electromagnetic-field exposure on sleep quality: a cross-sectional study. *Radiation Research*, 174(3), 347-356.
- Morgan, R. W., Kelsh, M. A., Zhao, K., Exuzides, K. A., Heringer, S., & Negrete, W. (2000). Radiofrequency exposure and mortality from cancer of the brain and lymphatic/hematopoietic systems. *Epidemiology*, 118-127.
- Morrissey, J. J. (2008). Possible mechanisms to explain biological effects from low level RF exposure (ie, wireless communication signals). *URSI GA 2008 in Chicago Proceedings*.
- Mortazavi, S. M., Daiee, E., Yazdi, A., Khiabani, K., Kavousi, A., Vazirinejad, R., Behnejad, B., Ghasemi, M., & Mood, M. B. (2008). Mercury release from dental amalgam restorations after magnetic resonance imaging and following mobile phone use.
- Nittby, H., Brun, A., Eberhardt, J., Malmgren, L., Persson, B. R., & Salford, L. G. (2009, Aug). Increased blood-brain barrier permeability in mammalian brain 7 days after exposure to the radiation from a GSM-900 mobile phone. *Pathophysiology*, 16(2-3), 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2009.01.001>
- Ntzouni, M., Stamatakis, A., Stylianopoulou, F., & Margaritis, L. (2011). Short-term memory in mice is affected by mobile phone radiation. *Pathophysiology*, 18(3), 193-199.
- Okudan, B., Keskin, A. Ü., Aydın, M. A., Cesur, G., Çömlekçi, S., & Süslü, H. (2006). DEXA analysis on the bones of rats exposed in utero and neonatally to static and 50 Hz electric fields. *Bioelectromagnetics: Journal of the Bioelectromagnetics Society, The Society for Physical Regulation in Biology and Medicine, The European Bioelectromagnetics Association*, 27(7), 589-592.
- Oskouei, K., Khodahemmati, S., XiaoJin, S., Rafiee, S., Gao, J., & Wang, M. (2022). Cell Biological Effects of Long-term Exposure to Electromagnetic Field of Simulated Mobile Phones. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,
- Pacchierotti, F., Ardoino, L., Benassi, B., Consales, C., Cordelli, E., Eleuteri, P., Marino, C., Sciortino, M., Brinkworth, M. H., Chen, G., McNamee, J. P., Wood, A. W., Hooijmans, C. R., & de Vries, R. B. M. (2021, Dec). Effects of Radiofrequency Electromagnetic Field (RF-EMF) exposure on male fertility and pregnancy and birth outcomes: Protocols for a systematic review of experimental studies in non-human mammals and in human sperm exposed in vitro. *Environ Int*, 157, 106806. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106806>
- Panagopoulos, D. J., & Margaritis, L. H. (2010). The effect of exposure duration on the biological activity of mobile telephony radiation. *Mutation Research/genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 699(1-2), 17-22.
- Pareja-Peña, F., Burgos-Molina, A. M., Sendra-Portero, F., & Ruiz-Gómez, M. J. (2022, Jan). Evidences of the (400 MHz - 3 GHz) radiofrequency electromagnetic field influence on brain tumor induction. *Int J Environ Health Res*, 32(1), 121-130. <https://doi.org/10.1080/09603123.2020.1738352>
- Pawlak, K., Sechman, A., Niecarz, Z., & Wojtysiak, D. (2013, Sep). Effect of weak electromagnetic field on cardiac work, concentration of thyroid hormones and blood aminotransferase level in the chick embryo. *Acta Vet Hung*, 61(3), 383-392. <https://doi.org/10.1556/AVet.2013.014>

- Perrin, A., & Souques, M. (2021). *Champs électromagnétiques, environnement et santé*. EDP sciences.
- Pesce, M., Patruno, A., Speranza, L., & Reale, M. (2013, Mar). Extremely low frequency electromagnetic field and wound healing: implication of cytokines as biological mediators. *Eur Cytokine Netw*, 24(1), 1-10. <https://doi.org/10.1684/ecn.2013.0332>
- Riancho, J., Sanchez de la Torre, J. R., Paz-Fajardo, L., Limia, C., Santurtun, A., Cifra, M., Kourtidis, K., & Fdez-Arroyabe, P. (2021, Jan). The role of magnetic fields in neurodegenerative diseases. *Int J Biometeorol*, 65(1), 107-117. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01896-y>
- Romeo, S., Zeni, O., Scarfi, M. R., Poeta, L., Lioi, M. B., & Sannino, A. (2022, Feb 19). Radiofrequency Electromagnetic Field Exposure and Apoptosis: A Scoping Review of In Vitro Studies on Mammalian Cells. *Int J Mol Sci*, 23(4). <https://doi.org/10.3390/ijms23042322>
- Roosli, M. (2014). *Epidemiology of electromagnetic fields*. CRC press.
- Sakurai, T., Kiyokawa, T., Narita, E., Suzuki, Y., Taki, M., & Miyakoshi, J. (2011). Analysis of gene expression in a human-derived glial cell line exposed to 2.45 GHz continuous radiofrequency electromagnetic fields. *J Radiat Res*, 52(2), 185-192. <https://doi.org/10.1269/jrr.10116>
- Salford, L. G., Nittby, H., Brun, A., Grafström, G., Malmgren, L., Sommarin, M., Eberhardt, J., Widegren, B., & Persson, B. R. (2008). The mammalian brain in the electromagnetic fields designed by man with special reference to blood-brain barrier function, neuronal damage and possible physical mechanisms. *Progress of Theoretical Physics Supplement*, 173, 283-309.
- Sato, Y., Akiba, S., Kubo, O., & Yamaguchi, N. (2011, Feb). A case-case study of mobile phone use and acoustic neuroma risk in Japan. *Bioelectromagnetics*, 32(2), 85-93. <https://doi.org/10.1002/bem.20616>
- Schuermann, D., & Mevissen, M. (2021, Apr 6). Manmade Electromagnetic Fields and Oxidative Stress-Biological Effects and Consequences for Health. *Int J Mol Sci*, 22(7). <https://doi.org/10.3390/ijms22073772>
- Schüz, J., Elliott, P., Auvinen, A., Kromhout, H., Poulsen, A. H., Johansen, C., Olsen, J. H., Hillert, L., Feychting, M., & Fremling, K. (2011). An international prospective cohort study of mobile phone users and health (Cosmos): design considerations and enrolment. *Cancer Epidemiology*, 35(1), 37-43.
- Segarra, M., Aburto, M. R., & Acker-Palmer, A. (2021). Blood-brain barrier dynamics to maintain brain homeostasis. *Trends in Neurosciences*.
- Sharma, V. P., & Kumar, N. R. (2010). Changes in honeybee behaviour and biology under the influence of cellphone radiations. *Current Science(Bangalore)*, 98(10), 1376-1378.
- Singh, N., & Jindal, T. (2022). Electromagnetic Field Mobile Phone Radiation Toxicity. In *New Frontiers in Environmental Toxicology* (pp. 1-7). Springer.
- Stam, R., & Yamaguchi-Sekino, S. (2018, Apr 7). Occupational exposure to electromagnetic fields from medical sources. *Ind Health*, 56(2), 96-105. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2017-0112>
- Tenorio, B. M., Jimenez, G. C., de Morais, R. N., Peixoto, C. A., de Albuquerque Nogueira, R., & da Silva, V. A. (2012). Evaluation of testicular degeneration induced by low-frequency electromagnetic fields. *Journal of Applied Toxicology*, 32(3), 210-218.
- Tice, R. R., Hook, G. G., Donner, M., McRee, D. I., & Guy, A. W. (2002). Genotoxicity of radiofrequency signals. I. Investigation of DNA damage and micronuclei induction in cultured human blood cells. *Bioelectromagnetics: Journal of the Bioelectromagnetics Society, the Society for Physical Regulation in Biology and Medicine, the European Bioelectromagnetics Association*, 23(2), 113-126.
- Trivino Pardo, J. C., Grimaldi, S., Taranta, M., Naldi, I., & Cinti, C. (2012, Mar). Microwave electromagnetic field regulates gene expression in T-lymphoblastoid leukemia CCRF-CEM cell line exposed to 900 MHz. *Electromagn Biol Med*, 31(1), 1-18. <https://doi.org/10.3109/15368378.2011.596251>
- van Wel, L., Liorni, I., Huss, A., Thielens, A., Wiart, J., Joseph, W., Rössli, M., Foerster, M., Massardier-Pilonchery, A., Capstick, M., Cardis, E., & Vermeulen, R. (2021, Nov). Radio-frequency electromagnetic field exposure and contribution of sources in the general population: an organ-specific integrative exposure assessment. *J Expo Sci Environ Epidemiol*, 31(6), 999-1007. <https://doi.org/10.1038/s41370-021-00287-8>
- Wang, Z., Fei, Y., Liu, H., Zheng, S., Ding, Z., Jin, W., Pan, Y., Chen, Z., Wang, L., Chen, G., Xu, Z., Zhu, Y., & Yu, Y. (2016, Jan). Effects of electromagnetic fields exposure on plasma hormonal and inflammatory pathway biomarkers in male workers of a power plant. *Int Arch Occup Environ Health*, 89(1), 33-42. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1049-7>
- Wertheimer, N., & Leeper, E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. *American journal of epidemiology*, 109(3), 273-284.
- Xu, L. S., Meng, M. Q., & Li, B. P. (2009). Effects of dielectric values of human body on Specific Absorption Rate (SAR) following 800 MHz radio frequency exposure to ingestible wireless device. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2009, 5060-5063. <https://doi.org/10.1109/iembs.2009.5334263>
- Yadollahpour, A., & Jalilifar, M. (2014). Electromagnetic fields in the treatment of wound: A review of current techniques and future perspective. *J pure appl microbio*, 8(4), 2863-2877.
- Yoon, H. E., Lee, J. S., Myung, S. H., & Lee, Y. S. (2014, Apr). Increased  $\gamma$ -H2AX by exposure to a 60-Hz magnetic fields combined with ionizing radiation, but not hydrogen peroxide, in non-tumorigenic human cell lines. *Int J Radiat Biol*, 90(4), 291-298. <https://doi.org/10.3109/09553002.2014.887866>
- Zaini, H. G. (2016). Adverse Effect of Electromagnetic Fields from Power Transmission Lines (A Review). *International Journal of Control, Automation and Systems*, 5(3).
- Zhang, D., Pan, X., Ohno, S., Osuga, T., Sawada, S., & Sato, K. (2011). No effects of pulsed electromagnetic fields on expression of cell adhesion molecules (integrin, CD44) and matrix metalloproteinase-2/9 in osteosarcoma cell lines. *Bioelectromagnetics*, 32(6), 463-473.

## Plexus Brachialis Lezyonları ve Anatomisi: Literatür Derlemesi

### *The Brachial Plexus Anatomy and Lesions: A Literature Review*

<sup>1</sup>Anıl KAYA, <sup>2</sup>Hıdır PEKMEZ

**Özet:** Plexus brachialis cervical 5, cervical 6, cervical 7, cervical 8 ve thoracal 1 (C5-T1) seviyelerinde bulunan spinal sinirlerin ön dalları tarafından oluşturulan bir sinir ağıdır. Bu sinir ağı üst ekstremitede bulunan kasların duyuşal ve motor innervasyonunu sağlar. Plexus brachialis lezyonları C5-T1 seviyelerindeki spinal sinirlerin ve bu köklerden meydana gelen yapıların hasar görmesi sonucunda oluşur. Motor kazaları, spor yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları, delici kesici alet yaralanmaları, pancoast tümörü ve doğum sırasında plexus brachialis'de hasar meydana gelebilir. Bu hasarlar yüksek oranda clavícula'nın üst kısmında gerçekleşmekle birlikte, clavícula'nın alt ve arka bölümünde de görülebilir. Plexus brachialis'in kök ve gövde kısımları yaralanmalardan daha kolay etkilenirken alt kısmını oluşturan fasciculus ve terminal dallar ise yaralanmaya karşı daha dayanıklıdır. Bu literatür derlemesi, daha önce yapılmış olan sistematik derlemelere ağırlık vererek, plexus brachialis lezyonları, prevalansı, risk faktörleri ve güncel tedavi yöntemlerini incelemeyi amaçlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Lezyon, Plexus brachialis, Risk faktörleri, Spinal sinir.

**Abstract:** Plexus brachialis is a nerve network formed by anterior branches of spinal nerves located at cervical 5, cervical 6, cervical 7, cervical 8 and thoracal 1 (C5-T1) levels. This neural network provides sensory and motor innervation to the muscles of the upper extremity. Plexus brachialis lesions occur as a result of damage to the spinal nerves at C5-T1 levels and the structures arising from these roots. Brachial plexus injuries can occur in motor accidents, sports injuries, gunshot wounds, stabwounds, pancoast tumor and during childbirth. While these damages occur mostly in the upper part of the clavicle, they can also be seen in the lower and posterior parts of the clavicle. The root and stem parts of the brachial plexus are more easily affected by injury, while the cords and terminal branches are more resistant to injury. This literature review aimed to examine the brachial plexus lesion, its prevalence, risk factors and current treatment methods, with emphasis on previous systematic reviews.

**Keywords:** Lesion, Brachial Plexus, Risk Factors, Spinal Nerve.

<sup>1</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Malatya

<sup>2</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Malatya

## GİRİŞ

Sinir sistemi merkezi sinir sistemi ve periferik sinir sistemi olmak üzere iki anatomik bölüme ayrılmıştır. Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşurken periferik sinir sistemi beyin ve omuriliğin dışında kalan spinal sinirler ve ganglionlardan oluşur (Thau et al., 2019). Spinal sinirler, omurilik ile vücut arasında motor, duysal ve otonomik sinyaller taşıyan sinirlerdir. Columna vertebralisin her iki yanında birer tane olmak üzere toplam 31 çift spinal sinir vardır. Bu spinal sinirlerin 8 çifti cervical spinal sinir, 12 çifti thoracal spinal sinir, 5 çifti lumbal spinal sinir, 5 çifti sacral spinal sinir ve 1 çifti coccygeal spinal sinir olarak adlandırılır (Arifoğlu, 2021).

Spinal sinirler, dorsal ve ventral köklerden gelen sinir liflerinin birleşiminden oluşur. Dorsal kökte bulunan afferent duyu lifleri, duysal bilginin üst merkezlere taşınmasında görev alır. Ventral kökte bulunan efferent motor lifler ise üst merkezlerden gelen motor bilgilerin efektör organlara iletilmesine yardımcı olur. Spinal sinirler, vertebralar arasında oluşan aralıktan (foramen intervertebrale) çıkmaktadır. Spinal sinirler oluştuktan sonra ventral ve dorsal dallara ayrılır. Arka dallar derin sırt kaslarını innerve eder ve cilt dokusunun duysunu alır (Kaiser & Lugo-Pico, 2021). C5-T1 seviyelerinden çıkan ön dallar bir sinir ağı olan plexus brachialis'i oluşturmaktadır. Varyatif olarak cervical 4 ve thoracal 2 seviyelerinde bulunan spinal sinirlerin ön dalları da katılabilir (Pejkova et al., 2021).

Plexus brachialis boyun kökünden başlar, musculus scalenus anterior ve musculus scalenus medius arasından geçerek boynun arka üçgenine ulaşır. Buradan itibaren clavicula'nın arkasından axilla bölgesine doğru ilerleyerek tüm üst ekstremité boyunca uzanır. Plexus brachialis radix, truncus, division, fasciculus ve terminal dallar olmak üzere anatomik olarak 5 bölümde incelenir. Bu bölümler arasında işlevsel bir fark bulunmamaktadır (Pejkova et al., 2021).

## Plexus Brachialis'in Bölümleri

### *Radix*

Plexus brachialis'i oluşturan spinal sinirlerin ön dallarını ifade eder. Bunlar, C5-T1 spinal sinirlerinin ön dallarıdır. Bu sinirler daha sonra truncus yapılarını oluşturmak için boyun tabanına devam eder. (Pejkova et al., 2021).

### *Truncus*

Boynun tabanında plexus brachialis'in kökleri birleşerek üç gövde oluşturur. Bu yapılar, anatomik konumlarına göre adlandırılır. Truncus superior C5 ve C6 köklerinin birleşmesi ile oluşur. Truncus medius C7 kökünün devamıdır. Truncus inferior ise C8 ve T1 köklerinin birleşmesi ile oluşur (Pejkova et al., 2021).

### *Division*

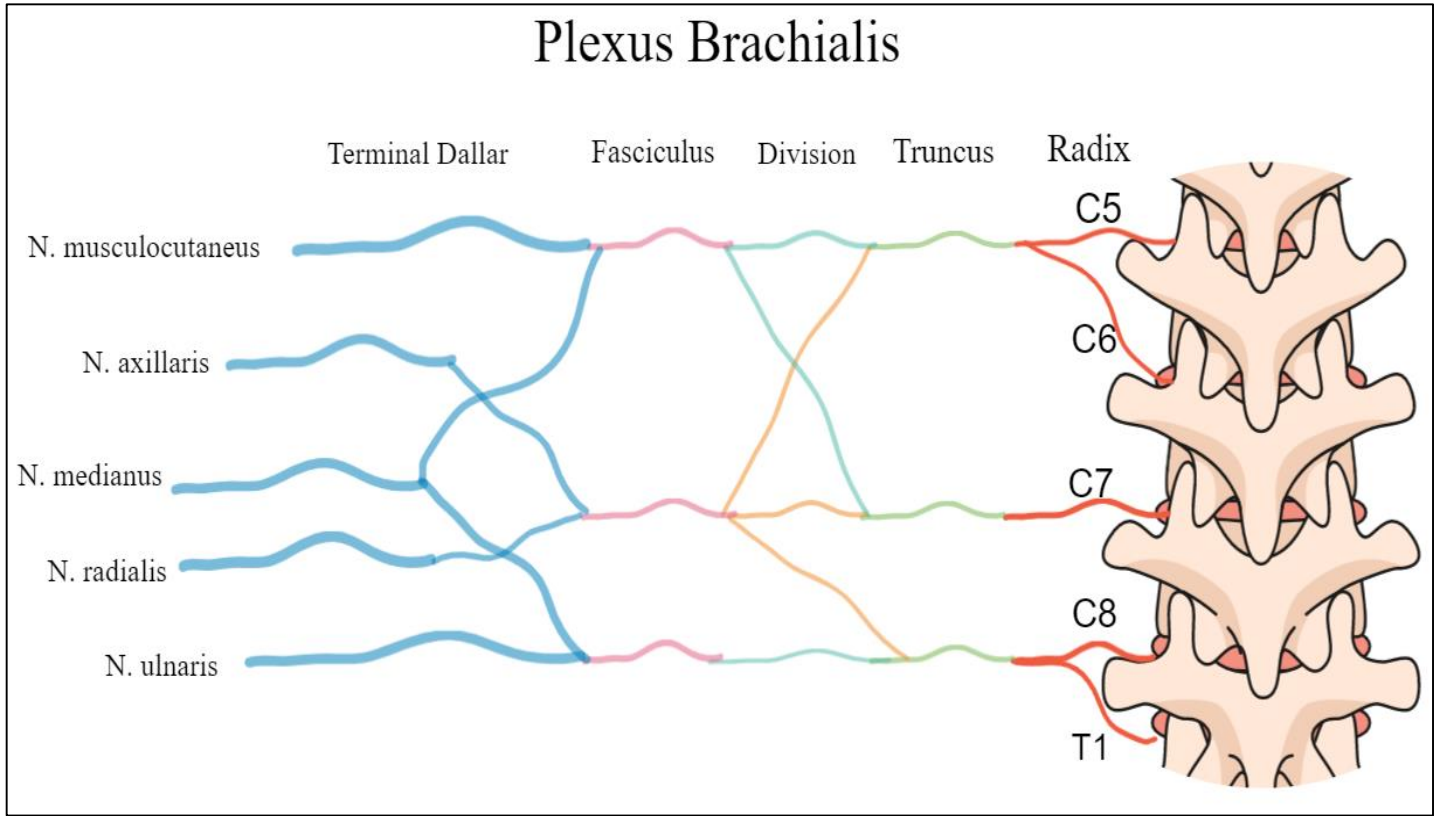
Her truncus, birinci costa'nın lateral kısmında iki dala ayrılır. Bir bölüm vücudun önüne doğru diğer bölüm ise arkaya doğru ilerler. Bu nedenle ön ve arka bölüm olarak bilinirler (Pejkova et al., 2021).

### *Fasciculus*

Ön ve arka bölümler axilla bölgesinde arteria axillaris ile ilişkisine göre adlandırılır. Fasciculus lateralis, truncus superior ve truncus medius'un ön bölümlerinin birleşmesi ile, fasciculus posterior, truncus medius, truncus posterior ve truncus inferior'un arka bölümlerinin birleşmesiyle oluşmaktadır. Fasciculus medialis ise truncus inferior'un ön bölümünün devamıdır. (Pejkova et al., 2021).

### *Terminal dallar*

Axilla'da ve üst ekstremitenin proksimalinde, üç adet fasciculus toplam beş ana dal verir. Bu dallar, mevcut kaslara ve deriye innervasyon sağlamak üzere üst ekstremité boyunca devam eder ve n. musculocutaneus, n. axillaris, n. medianus, n. radialis ve n. ulnaris isimli 5 siniri oluşturur (Pejkova et al., 2021).



**Şekil 1:** Plexus brachialis anatomisi

### Plexus Brachialis Lezyonları

Plexus brachialis lezyonları C5–T1 seviyelerinde bulunan spinal sinirlerin ön dalları, bu dalların oluşturmuş oldukları truncus, division ve fasciculus kısımlarının hasar görmesi sonucunda oluşur. Plexus brachialis yaralanmaları, motor kazaları, spor yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları, delici kesici alet yaralanmaları, pancoast tümörü veya doğum sırasında meydana gelebilir. Lezyonlarda sıklıkla supraclavicular bölüm infraclavicular bölüme göre daha fazla hasar görür (Annika et al., 2019). Her yıl motor kazası geçiren kişi sayısının artması, yüksek enerjili sporlara katılımın artması gibi sebepler dünya genelinde plexus brachialis yaralanması yaşayan kişilerin sayısında artış meydana getirmektedir. Riskli grup büyük oranda 15–25 yaş grubu erkeklerden oluşmaktadır. Bununla bağlantılı olarak Narakas tarafından yapılan bir çalışmada travmatik plexus brachialis yaralanmalarının %70'inin trafik kazaları sebebi ile meydana geldiğini ve bu kazaların %70'inin ise motosiklet kazaları sebebi ile olduğu bildirilmiştir (Narakas, 1985; Sakellariou et al., 2014).

Plexus brachialis hasarı görülen vakaların %50'sinde anatomik varyasyonlar bulunabilmektedir. Cervical 4 (C4) ve thoracal 2 (T2) seviyelerinde bulunan spinal sinirlerin ramus ventralis'lerinin de plexus'a katılması en yaygın görülen varyasyonlardır. Yapılan kadavra çalışmaları yalnızca C4 seviyesinde bulunan spinal sinirin %28 ile %64 oranında, yalnızca T2 seviyesinde bulunan spinal sinirin ise %16 ile %73 oranında plexus'a katıldığını göstermektedir (Sakellariou et al., 2014).

Plexus brachialis'de sinir hasarı gerilim tarzı, nöroma, rüptür ve avülsiyon olmak üzere dört farklı şekilde meydana gelebilir. Gerilim tarzı hasar nöropraksi derecesinde meydana gelmekte olup sinir hasarının en yaygın görülen tipidir. Genelde üç ay içinde iyileşme görülür. Nöroma tarzı hasar skar dokusunun sinir üzerine bası yapması sonucu oluşur. Rüptür tarzı sinir hasarında sinirde bir yırtık bulunur. Avülsiyon tip hasarda ise sinir spinal korda bağlandığı noktadan kopmaktadır. Bu durum oldukça ciddi bir hasarlanma meydana getirmektedir (Girard et al., 2022).

Plexus brachialis yaralanmaları yüksek oranda clavícula'nın üst kısmında gerçekleşse de clavícula'nın alt ve arka bölümünde de meydana gelebilmektedir. Plexus brachialis'in radix ve truncus kısımları yaralanmalardan daha kolay etkilenirken fasciculus ve terminal dallar yaralanmaya karşı daha dayanıklıdır (Sakellariou et al., 2014).

Clavícula'nın üst kısmında meydana gelen yaralanmalar sıklıkla boynun aşırı lateral fleksiyonu sonucu oluşur. Bu tip yaralanmalarda C5, C6 ve C7 seviyelerindeki spinal sinirlerin kök ve üst gövdelerinde rüptürler oluşabilmektedir. Bu rüptüre bağlı olarak avülsiyon tarzı plexus brachialis hasarı görülebilmektedir. Üst ekstremité baş seviyesinin üzerinde abdüksiyon pozisyonundayken sıklıkla plexus brachialis'in alt kökleri olan C8 – T1 hasar görür. Clavícula'nın alt kısmında ve distalde meydana gelen yaralanmalar genellikle yüksek enerjili travma sonrasında meydana gelir ve bu tip yaralanmalarda arteria axillaris rüptürü de görülebilmektedir (Noland et al., 2019).

Obstetrik plexus brachialis felci, plexus'u oluşturan sinir köklerinin perinatal dönemde zedelenmesine bağlı olarak oluşan ve üst ekstremitéde kısmi veya tam paralizi ile seyreden klinik tablodur. Obstetrik plexus brachialis lezyonları ile ilgili bildirilen ilk vakalardan biri 1764 yılında Smellie ve 1872 yılında Duchenne tarafından yapılmıştır. Erb ise 1874'te bu durumu yetişkinlerdekine benzer bir felç türü olarak tanımlamıştır (Borschel & Clarke, 2009).

### ***Erb's Palsy***

Erb's Palsy, obstetrik plexus brachialis felcinin hasarının bir türüdür. Genellikle, doğum sırasında görülen Erb's Palsy üst köklerin etkilenimine bağlı olarak gerçekleşir. Yaralanma, plexus'un köklerini omurilikten gerebilir veya yırtabilir. Doğum sırasında en sık görülen plexus brachialis yaralanmasıdır (%50-60).

Genellikle baş omuz arasındaki açının artmasına bağlı olarak C5 ve C6 sinir köklerinin (bazı durumlarda C7 de hasar görebilir) hasarlanması

sonucu oluşur. Erb's Palsy'de etkilenen kol, iç doğru dönerek gevşek bir şekilde asılı kalır. Musculus biceps brachii fonksiyon göremediği için önkol pronasyonda kalmaktadır. Bilek ekstansörleri ise fleksör kaslara göre daha fazla etkilendiği için bilek zayıf fleksiyondadır. Bu pozisyon 'Garson Bahşiş Pozisyonu' olarak bilinir ve Erb's Palsy'de sık görülür (Basit et al., 2018).

### ***Klumpke paralizi***

Klumpke paralizi ise alt plexus brachialis hasarıdır. Genellikle, C8-T1 seviyesindeki sinirlerin alt gövdeyi oluşturmak üzere birleşmeden önce veya sonra yaralanmasıdır. Klumpke felçli bebeklerin çoğunda daha hafif bir yaralanma vardır ve genellikle 6 ay içinde iyileşme görülür. Yaralanmanın ana mekanizması hiperabdüksiyon traksiyonudur. Erb's Palsy hasarına göre daha az görülmektedir. Bu tip hasarlanma sonucu el ve bilekte güçsüzlük meydana gelirken omuz ve kol hareketleri genelde korunur. Nadiren (truncus inferior tutulumunda cervical sempatik zincir de zedelenmişse) Horner sendromu eşlik edebilir (Merryman & Varacallo, 2021).

### ***Total (tam) tutulum***

Bu tip yaralanmada C5-T1 seviyesinde bulunan spinal sinirler farklı derecelerde tutulur. Bu durumda omuz, kol, el ve el bileği hareketlerinde güçsüzlük oluşur. Kolda kas tonusunun azalmasına bağlı flastisite fizik muayenede dikkat çeker (El-Gammal et al., 2021).

### ***Plexus Brachialis ile Karışabilecek Farklı Tanılar***

#### ***Torasik outlet sendromu (TOS)***

Arteria subclavia veya plexus brachialis'in boyun ya da axilla bölgesinde sıkışmasıyla ortaya çıkan klinik bir durumdur. TOS'un oluşma sebebi yumuşak doku kaynaklı olabileceği gibi (hipertrofi) kemik doku kaynaklı da olabilir. Ayrıca vasküler yaralanmalar ve ekstremitelerin fazla kullanımı da TOS oluşumunu tetikleyebilir (Luo ve et al., 2021).

#### ***Omuz eklemi yaralanmaları***

Articulatio acromioclavicularis yaralanmaları, impingement (sıkışma) sendromu, rotator cuff



yırtığı ve travmatik yaralanmalar plexus brachialis yaralanması ile benzer semptomlar gösterebilmektedir.

Değerlendirme aşamasında mutlaka radyolojik görüntüler kullanılmalı ve bu tanılar dışlanmalıdır (Luo et al., 2021).

### ***Cervical radikülopati***

Cervical radikülopatisi olan hastalar boyun ağrısı, tek kolda görülen ağrı, güçsüzlük ve parestezi semptomları görülebilmektedir (Luo et al., 2021).

### **Hastanın Değerlendirilmesi**

Hastanın etkin bir biçimde değerlendirilebilmesi için atılması gereken ilk adım hastanın detaylı bir şekilde anamnezinin alınmasıdır. Daha sonra ortopedik ve nörolojik değerlendirmelere geçilir. Manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi, röntgen film, yüksek çözünürlüklü ultrasonografi, elektrofizyolojik ajanlar değerlendirme için en sık kullanılan yöntemlerdir. Hastanın yaşı, yaralanma mekanizması, travmaya bağlı olarak eşlik eden farklı yaralanmaların varlığı tedavi sürecini etkileyebileceğinden mutlaka değerlendirilmelidir (Rasulic, 2017).

### **Plexus Brachialis Yaralanmalarında Tedavi**

Plexus brachialis yaralanması, üst ekstremitede ciddi fonksiyon bozukluklarına sebep olabilir. Tedaviden iyi sonuç almak için teşhisin mümkün olan en erken dönemde doğru bir şekilde konulması gerekmektedir. Klinik bulgular veya tanısal görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen sinir kökü hasarı tedavi sürecini zorlaştırmaktadır. Klinik bulgusu bulunmayan üst plexus brachialis yaralanmalarında hasta 3 ay konservatif olarak tedavi edilmelidir. Eğer iyileşme belirtisi yoksa cerrahi düşünülmelidir. Radix, truncus veya fasciculus yapılarında bulunabilecek bir yırtılma için sinir grefti endikedir. Sinir greftlemesinden sonra iyi sonuçlar elde etmek için fizyoterapi programı uygulanabilir (Lewandowska et al., 2018).

### ***Cerrahi olmayan yöntemler***

Cerrahi olmayan yöntemler; fizyoterapi programı ve farmakolojik tedavi olmak üzere ikiye ayrılır. Travma sonrası erken dönemde cerrahi tedavi almayan hastalarda fizyoterapi programının temel amaçları ağrının azaltılması, fonksiyonel olan kasların güçlendirilmesi ve üst ekstremitate hareket açıklığının artırılmasıdır. Farmakolojik tedavide ise nöropatik ağrı kesici ilaçlar tercih edilir (Chung et al., 2011).

### ***Cerrahi yöntemler***

Cerrahi yöntemler; nöroliz, sinir grefti, sinir transferi ve tendon transferi olmak üzere dört gruba ayrılır. Nöroliz bir sinir gövdesinin, işlevini yapmasını engelleyen patolojik bağlantılardan kurtarılmasını sağlayan cerrahi girişimdir. Sinir grefti vücudun başka bir bölgesinde bulunan ve temelde çok önemli bir görevi olmayan sinirlerin hasarlı olan bölgeye taşınmasıdır. Sinir transferi, sağlam sinirlerin hasar görmüş sinir lifine aktarılmasıdır. Bu sayede fonksiyon göremeyen kasın uyarılabilmesi sağlanmaktadır. Genellikle üst seviye sinir yaralanmalarında sinir iyileşmesinin uzun zaman aldığı durumlarda kullanılmaktadır. Tendon transferi ise çalışan bir kas kirişinin orijinal yerinden ayrılıp başka bir kirişe cerrahi olarak aktarılmasıdır. Böylelikle kaybedilen fonksiyonun yeniden kazanılması amaçlanır (Chung et al., 2011; Werthel et al., 2018).

## **SONUÇ**

Sonuç olarak plexus brachialis hasarı sıklıkla doğum sırasında görülmekle birlikte her yaşta görülebilen ve hayat kalitesini önemli ölçüde düşüren klinik bir durumdur. Plexus brachialis lezyonları, hasarın bulunduğu yere göre farklı semptomlar gösterdiğinden bölgenin anatomisinin bilinmesi oldukça önemlidir. Eklem hastalıkları, radikülopatiler ve diğer nörolojik hastalıklar da plexus brachialis hasarı ile benzer semptomlar gösterebildiğinden değerlendirmenin iyi yapılması gerekmektedir.

Plexus brachialis hasarları özellikle doğum sırasında görülmektedir. Bu nedenle ebeveynlerin normal motor gelişim basamakları hakkında bilgi

sahibi olmaları önem arz eder. Yaralanma sonrası tedavinin mümkün olan en erken dönemde başlaması tedavi başarısını arttırmak açısından önemlidir.

### **Çıkar Çatışması**

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### **Etik Kurul Beyanı**

Bu çalışma için etik kurul onayına ihtiyaç yoktur.

### **Maddi destek**

Bu çalışma için maddi destek alınmamıştır.

### **Yazarlık Katkısı**

Fikir/Kavram: Anıl Kaya

Tasarım: Anıl KAYA

Denetleme/Danışmanlık: Hıdır PEKMEZ

Veri Toplama ve/veya İşleme: Anıl KAYA

Analiz ve/veya Yorum: Hıdır PEKMEZ, Anıl KAYA

Kaynak Taraması: Anıl KAYA

Makalenin Yazımı: Hıdır PEKMEZ, Anıl KAYA

Eleştirel İnceleme: Hıdır PEKMEZ

Kaynaklar: Anıl KAYA

## KAYNAKÇA

- Annika, J., Paul, U., & Anna-Lena, L. (2019). Obstetric brachial plexus palsy—A prospective, population-based study of incidence, recovery and long-term residual impairment at 10 to 12 years of age. *European Journal of Paediatric Neurology*, 23(1), 87-93.
- Arifoğlu, Y. (2021). Her Yönüyle ANATOMİ 3. BASKI.
- Basit, H., Ali, C. D. M., & Madhani, N. B. (2018). Erb Palsy.
- Borschel, G. H., & Clarke, H. M. (2009). Obstetrical brachial plexus palsy. *Plastic and reconstructive surgery*, 124(1), 144e-155e.
- Chung, K. C., Yang, L. J., & McGillicuddy, J. E. (2011). *Practical Management of Pediatric and Adult Brachial Plexus Palsies E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- El-Gammal, T. A., El-Sayed, A., Kotb, M. M., Saleh, W. R., Ragheb, Y. F., El-Refai, O., Romeih, M. A.-H., & El-Gammal, Y. T. (2021). Traumatic Brachial Plexus Palsy in Children: Long-Term Outcome and Strategy of Reconstruction. *Journal of Reconstructive Microsurgery*, 37(08), 704-712.
- Girard, A. O., Suresh, V., Lopez, C. D., Seal, S. M., Tuffaha, S. H., Redett, R. J., & Halsey, J. N. (2022). Radiographic imaging modalities for perinatal brachial plexus palsy: a systematic review. *Child's Nervous System*, 1-18.
- Kaiser, J. T., & Lugo-Pico, J. G. (2021). Neuroanatomy, spinal nerves. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Lewandowska, A., Ratuszek-Sadowska, D., Kuczma, M., Kuczma, W., Kurczewski, M., & Hagner, W. (2018). Physiotherapy treatment of patients with perinatal brachial plexus injury. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(9), 1182-1190.
- Luo, T. D., Levy, M. L., & Li, Z. (2021). Brachial Plexus Injuries. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Merryman, J., & Varacallo, M. (2021). Klumpke Palsy. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Narakas, A. O. (1985). The treatment of brachial plexus injuries. *International orthopaedics*, 9(1), 29-36.
- Noland, S. S., Bishop, A. T., Spinner, R. J., & Shin, A. Y. (2019). Adult traumatic brachial plexus injuries. *JAAOS Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(19), 705-716.
- Pejkova, S., Filipce, V., Peev, I., Nikolovska, B., Jovanoski, T., Georgieva, G., & Srbov, B. (2021). Brachial Plexus Injuries Review of the Anatomy and the Treatment Options. *prilozi*, 42(1).
- Rasulic, L. (2017). Current concept in adult peripheral nerve and brachial plexus surgery. *Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury*, 12(01), e7-e14.
- Sakellariou, V. I., Badilas, N. K., Mazis, G. A., Stavropoulos, N. A., Kotoulas, H. K., Kyriakopoulos, S., Tagkalegkas, I., & Sofianos, I. P. (2014). Brachial plexus injuries in adults: evaluation and diagnostic approach. *International Scholarly Research Notices*, 2014.
- Thau, L., Reddy, V., & Singh, P. (2019). Anatomy, Central Nervous System.
- Werthel, J.-D., Wagner, E. R., & Elhassan, B. T. (2018). Long-term results of latissimus dorsi transfer for internal rotation contracture of the shoulder in patients with obstetric brachial plexus injury. *JSES open access*, 2(3), 159-164.

Dergimizin 2021 yılı cilt 1 sayı 1 22-25 numaralı sayfalarında yayınlanan "**Hemşirelikte Ortak Dil ve Sınıflandırma**" adlı makalenin başlığı ilgili yazarın sehven yazdığını bildirmesi üzerine "**Hemşirelikte Ortak Dil ve Sınıflama**" şeklinde değiştirilmiştir. Aynı şekilde anahtar kelimedede "hemşirelikte ortak dil ve sınıflama" şeklinde düzeltilmiştir.