

Ege Tıp Bilimleri Dergisi

Aegean Journal of Medical Sciences

-  **Bibliometric Analysis of Postgraduate Theses Written in The Field of Volleyball**
-  **The Relationship Between Bone Mineral Density and Aortic Valve -Mitral Valve Calcification in Postmenopausal Women**
-  **The Impact of Patient Demographics and Clinical Characteristics on Urinary Incontinence**
-  **Osteoporoz Konusunda Türkiye'de Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi**
-  **Radyoterapinin Metastatik Meme Kanseri Hücrelerindeki Mitokondri İlişkili Yolaklar Üzerine Etkisi**
-  **Erken Tanı Alan Nadir Bir Katarakt Nedeni: Lowe Sendromu**
-  **A Condition That Poses Diagnostic Challenges in The Emergency Department is The Presentation of Chest Pain Among Healthcare Professionals**

Ege Tıp Bilimleri Dergisi

Aegean Journal of Medical Sciences

● Cilt: 7 ● Sayı: 3 ● Yıl: 2024

ISSN: 2636-851X

Baş Editörler

Bariş Sevinç

Ali Yavuz Karahan

Editör Yardımcıları

Okan Ekinci
Sertaç Ketenci

Ender Salbaş

Mizanpaj Editörü
Ender Salbaş

Son Okuyucu
Sertaç Ketenci

Temel Bilimler Alan Editörleri
Aynur Çiçekcibaşı

Dâhili Tıp Bilimleri Alan Editörleri
Ali Yavuz Karahan
Sibel Akın

Cerrahi Tıp Bilimleri Alan Editörleri
Ömer Karahan

Diş Hekimliği Alan Editörleri
Aydan Kanlı
Halil Tolga Yüksel

İstatistik Editörleri
Merve Akdede

Danışma Kurulu

Prof. Dr. Çetin Çam
Prof. Dr. Erden Erol Ünlüer
Prof. Dr. İlker Seçkiner
Prof. Dr. Kurtuluş Özdemir
Prof. Dr. Mine Karagülle
Prof. Dr. Nilay Şahin
Prof. Dr. Suat Şahinler
Doç. Dr. Banu Ordahan
Doç. Dr. Cüneyt Evren
Doç. Dr. Emine Berrin Yüksel
Doç. Dr. Kemal Erol

Doç. Dr. Kıvanç Yalın
Doç. Dr. Murat Çakır
Doç. Dr. Rahşan Ilıkçı Sağlam
Doç. Dr. Oğuz Dikbaş
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Karakoyun
Dr. Öğr. Üyesi Arzu Zeynep Karabay
Dr. Öğr. Üyesi Aynur Karadağ
Dr. Öğr. Üyesi Ercan Kaydok
Dr. Öğr. Üyesi Fulya Demircioğlu Güneri
Dr. Öğr. Üyesi Tülin Özkan

Uluslararası Danışma Kurulu

Dejan Ignjatovic
Toplica Stojanovic
Roland Tilz
Evgeny Lyan
Romain Jacques Forestier

Giovanni Mario Pes
Fatma Begüm Forestier
Almagul Kushugulova
N.A. Uvais
Alireza Heidari

● Aralık 2024

Derginin Yazı Dili

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizcedir. Dili Türkçe olan yazılar, İngilizce özetleri ile yer alır. Yazının hazırlanması sırasında, Türkçe kelimeler için Türk Dil Kurumundan (www.tdk.gov.tr), teknik terimler için Türk Tıp Terminolojisinden (www.tipterimleri.com) yararlanılabilir.

Yazarlık Kriterleri

Makalenin yayımlanması uygun bulunduktan sonra, tüm yazarlardan "Yayın Hakkı Devir Formu" nu imzalamaları istenir: " Biz aşağıda imzaları bulunan yazarlar, sunduğumuz makalenin orijinal olduğunu; başka bir dergiye yayınlanmak üzere vermediğini; daha önce yayınlanmadığını; eğer, tümüyle ya da bir bölümü yayınlandı ise yukarıda adı geçen dergide yayınlanabilmesi için gerekli her türlü iznin alındığını ve orijinal telif hakkı devri formu ile birlikte Ege Tıp Bilimleri Dergisi Editörlüğü' ne gönderildiğini garanti ederiz."

Ege Tıp Bilimleri Dergisi, Uluslararası Tıp Dergileri Editörleri Kurulu'nun (International Committee of Medical Journal Editors) "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makalelerin Uyması Gereken Standartlar: Biyomedikal Yayınların Yazımı ve Baskıya Hazırlanması (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication)" standartlarını kullanmayı kabul etmektedir. "Ege Tıp Bilimleri Dergisi Yazarlara Bilgi" içeriği, bu sürümden yararlanarak hazırlanmıştır. Bu konudaki bilgiye www.icmje.org adresinden ulaşılabilir.

Etik Sorumluluk

Ege Tıp Bilimleri Dergisi, etik ve bilimsel standartlara uygun makaleleri yayımlar. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Tüm prospektif çalışmalar için, çalışmanın yapıldığı kurumdan Etik Kurul onayı alınmalı ve yazının içinde belirtilmelidir. Olgu sunumlarında; etik ve yasal kurallar gereği, hastanın mahremiyetinin korunmasına özen gösterilmelidir. Hastaların kimliğini tanımlayıcı bilgiler ve fotoğraflar, hastanın (ya da yasal vasisinin) yazılı bilgilendirilmiş onamı olmadan basılamadığından, "Hastadan (ya da yasal vasisinden) tıbbi verilerinin yayınlanabileceğine ilişkin yazılı onam belgesi alındı" cümlesi, makale metninde yer almalıdır.

Ege Tıp Bilimleri Dergisi, deney hayvanları ile yapılan çalışmalarda, genel kabul gören ilgili etik kurallara uyulması zorunluluğunu hatırlatır. Alınmış Etik Kurul Onayı, makale ile birlikte sisteme yüklenmelidir.

Yazar(lar), ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum varlığında; kullanılan ticari ürün, ilaç, firma vb. ile nasıl bir ilişkisi olduğunu sunum sayfasında Editöre bildirmelidir. Böyle bir durumun yokluğu da yine ayrı bir sayfada belirtilmelidir.

Yazı Türleri

Yazılar, elektronik ortamda <http://dergipark.gov.tr/egetbd> adresine gönderilir.

Orijinal makaleler: 3000 sözcük sayısını aşmamalı, "Özet (250 sözcükten fazla olmamalı), Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Kaynaklar" bölümlerinden oluşmalıdır.

Olgu Sunumu: "Özet, Giriş, Olgu Sunumu, Tartışma, Kaynaklar" şeklinde düzenlenmelidir. En fazla 1000 sözcük ve 15 kaynak ile sınırlıdır. Sadece bir tablo ya da bir şekil ile desteklenebilir.

Editöre Mektup: yayımlanan metinlerle veya mesleki konularla ilgili olarak 500 sözcüğü aşmayan ve beş kaynak ile bir tablo veya şekil içerecek şekilde yazılabilir. Ayrıca daha önce dergide yayınlanmış metinlerle ilişkili mektuplara cevap hakkı verilir.

Yayın Kurulu'nun daveti üzerine yazılanlar dışında derleme kabul edilmez.

Makalenin Hazırlanması

Dergide yayımlanması istenilen yazı için aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

- Yazı; iki satır aralıklı olarak, Arial 10 punto ile yazılmalıdır. b) Sayfalar başlık sayfasından başlamak üzere, sağ üst köşesinde numaralandırılmalıdır.
- Online makale sistemine yüklenen word dosyasının başlık sayfasında (makalenin adını içeren başlık sayfası), yazarlara ait isim ve kurum bilgileri yer almamalıdır.
- Makale, şu bölümleri içermelidir: Her biri ayrı sayfada yazılmak üzere; Türkçe ve İngilizce Başlık Sayfası, Özet, Abstract, Anahtar Sözcükler, Keywords, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Açıklamalar (varsa), Kaynaklar, Şekil Alt Yazıları, Tablolar (başlıkları ve açıklamalarıyla beraber), Ekler (varsa).

Yazının Başlığı

Kısa, kolay anlaşılır ve yazının içeriğini tanımlar özellikte olmalıdır.

Özetler

Türkçe (Özet) ve İngilizce (Abstract) olarak yazılmalı, Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç (Aim, Materials and Methods, Results, Conclusion) olmak üzere dört bölümden oluşmalı, en fazla 250 sözcük içermelidir. Araştırmanın amacı, yapılan işlemler, gözlemsel ve analitik yöntemler, temel bulgular ve ana sonuçlar belirtilmelidir. Özetle kaynak kullanılmamalıdır. Editöre mektup için özet gerekmemektedir.

Anahtar Sözcükler

Türkçe Özet ve İngilizce Abstract bölümünün sonunda, Anahtar Sözcükler ve Keywords başlığı altında, bilimsel yazının ana başlıklarını yakalayan, Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)'e uygun olarak yazılmış en fazla beş anahtar sözcük olmalıdır. Anahtar sözcüklerin, Türkiye Bilim Terimleri'nden (www.bilimterimleri.com) seçilmesine özen gösterilmelidir.

Metin

Yazı metni, yazının türüne göre yukarıda tanımlanan bölümlerden oluşmalıdır. Uygulanan istatistiksel yöntem, Gereç ve Yöntem bölümünde belirtilmelidir.

Kaynaklar

Kaynaklar metinde yer aldıkları sırayla, cümle içinde atıfta bulunulan ad veya özelliği belirten kelimenin hemen bittiği yerde ya da cümle bitiminde noktadan önce parantez içinde Arabik rakamlarla numaralandırılmalıdır. Metinde, tablolarda ve şekil alt yazılarında kaynaklar, parantez içinde Arabik numaralarla nitelendirilir. Sadece tablo veya şekil alt yazılarında kullanılan kaynaklar, tablo ya da şeklin metindeki ilk yer aldığı sıraya uygun olarak numaralandırılmalıdır. Dergi başlıkları, Index Medicus'ta kullanılan tarza uygun olarak kısaltılmalıdır. Kısaltılmış yazar ve dergi adlarından sonra nokta olmamalıdır. Yazar sayısı altı veya daha az olan kaynaklarda tüm yazarların adı yazılmalı, yedi veya daha fazla olan kaynaklarda ise üç yazar adından sonra et al veya ve ark. yazılmalıdır. Kaynak gösterilen derginin sayı ve cilt numarası mutlaka yazılmalıdır.

Kaynaklar, yazının alındığı dilde ve aşağıdaki örneklerde görüldüğü şekilde düzenlenmelidir.

Dergilerdeki Yazılar

Kim CH, Cheon JS, Choi WY, Son KM. The efficacy of mobile application use on recall of surgical risks in nasal bone fracture reduction surgery. Arch Craniofac Surg. 2018; 19: 41-47.

Henüz yayınlanmamış online makale

Kurita GP, Højsted J, Sjøgren P. Tapering off long-term opioid therapy in chronic non-cancer pain patients: a randomized clinical trial. Eur J Pain. 2018 May 13. doi: 10.1002/ejp.1241.

Kitap

Bilgehan H. Klinik Mikrobiyoloji. 2. Baskı. İzmir: Bilgehan Basımevi; 1986:137-40.

Kitap Bölümü

McEwen WK, Goodner IK. Secretion of tears and blinking. In: Davson H (ed). The Eye. Vol. 3, 2nd ed. New York: Academic Press; 1969:34-78.

İnternet Makalesi

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: The ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet] 2002 [cited 12 Aug 2002]. Available from: www.nursingworld.org/AJN/2002/june/wawatch.htm

Web Sitesi

Cancer-pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources [updated 16 May 2002; cited 9 July 2002]. Available from: www.cancer-pain.org

Açıklamalar

Varsa finansal kaynaklar, katkı sağlayan kurum, kuruluş ve kişiler bu bölümde belirtilmelidir.

Tablolar

Tablolar metni tamamlayıcı olmalı, metin içerisinde tekrarlanan bilgiler içermemelidir. Metinde yer alma sıralarına göre Arabik sayılarla numaralandırılıp tablonun üstüne kısa ve açıklayıcı bir başlık yazılmalıdır. Tabloda yer alan kısaltmalar, tablonun hemen altında açıklanmalıdır. Dipnotlarda sırasıyla şu semboller kullanılabilir: *, †, ‡, §, ¶.

Şekiller

Şekil, resim, grafik ve fotoğrafların tümü "Şekil" olarak adlandırılmalı ve ayrı birer .jpg veya .gif dosyası olarak (yaklaşık 500x400 piksel, 8 cm eninde ve en az 300 dpi çözünürlükte) sisteme eklenmelidir. Şekiller metin içinde kullanım sıralarına göre Arabik rakamla numaralandırılmalı ve metinde parantez içinde gösterilmelidir.

Şekil Alt Yazıları

Şekil alt yazıları, her biri ayrı bir sayfadan başlayarak, şekillere karşılık gelen Arabik rakamlarla çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Şeklin belirli bölümlerini işaret eden sembol, ok veya harfler kullanıldığında bunlar alt yazıda açıklanmalıdır. Başka yerde yayınlanmış olan şekiller kullanıldığında, yazarın bu konuda izin almış olması ve bunu belgelemesi gerekir.

Ölçümler Ve Kısaltmalar

Tüm ölçümler metrik sisteme (Uluslararası Birimler Sistemi, SI) göre yazılmalıdır. Örnek: mg/kg, µg/kg, mL, mL/kg, mL/kg/h, mL/kg/min, L/min, mmHg, vb. Ölçümler ve istatistiksel veriler, cümle başında olmadıkları sürece rakamla belirtilmelidir. Herhangi bir birimi ifade etmeyen ve dokuzdan küçük sayılar yazı ile yazılmalıdır.

Metin içindeki kısaltmalar, ilk kullanıldıkları yerde parantez içinde açıklanmalıdır. Bazı sık kullanılan kısaltmalar; iv, im, pove sc şeklinde yazılabilir.

İlaçların yazımında jenerik isimleri kullanılmalıdır.

İçindekiler

| | | Sayfa |
|--|---|-------|
| Orijinal Araştırma / Original Investigation | | |
| 01 | Bibliometric Analysis of Postgraduate Theses Written in The Field of Volleyball Voleybol Alanında Yazılmış Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi Mustafa Can, Yakup Akif Afyon | 59 |
| 02 | The Relationship Between Bone Mineral Density and Aortic Valve -Mitral Valve Calcification in Postmenopausal Women Postmenopozal Kadınlarda Kemik Mineral Yoğunluğu ile Aort Kapak- Mitral Kapak Kalsifikasyonu Arasındaki İlişki Sevinç Külekçioğlu, Hakan Güven, Aydın Dursun, Mehmet Cem Başel | 67 |
| 03 | The Impact of Patient Demographics and Clinical Characteristics on Urinary Incontinence Hasta Demografik ve Klinik Özelliklerinin İnkontinans Üzerindeki Etkisi Bahtiyar Çiftci, Teymur Bornaun | 74 |
| 04 | Osteoporoz Konusunda Türkiye'de Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi Review of Postgraduate Theses on Osteoporosis Conducted in Türkiye Aslı Keleş Önal, Ahmet Kantar, Arda Aydın | 80 |
| 05 | Radyoterapinin Metastatik Meme Kanseri Hücrelerindeki Mitokondri İlişkili Yolaklar Üzerine Etkisi The Effect of Radiotherapy on Mitochondria-Related Pathways in Metastatic Breast Cancer Cells Aynur Karadağ Gürel | 86 |

Olgu Sunumu

| | | |
|----|--|----|
| 06 | Erken Tanı Alan Nadir Bir Katarakt Nedeni: Lowe Sendromu A Rare Cause of Cataract Diagnosed Early: Lowe's Syndrome Harun Yıldız, Abdullah Sezer, Mustafa Kılıç | 96 |
|----|--|----|

Editöre Mektup

| | | |
|----|---|----|
| 07 | A Condition That Poses Diagnostic Challenges in The Emergency Department is The Presentation of Chest Pain Among Healthcare Professionals Acil Serviste Tanı Zorluğu Oluşturan Bir Durum; Sağlık Çalışanları Arasında Göğüs Ağrısı Demet Acar 1 | 97 |
|----|---|----|

Bibliometric Analysis of Postgraduate Theses Written in The Field of Volleyball

Voleybol Alanında Yazılmış Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi

Mustafa Can¹, Yakup Akif Afyon²

1 Faculty of Sports, Selçuk University, Konya/Türkiye

2 Faculty of Sports, Uşak University, Uşak/Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki Voleybol konusunda yazılmış lisansüstü tezlerin konu, yöntem ve veri analiz teknikleri açısından incelemek ve değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmanın evrenini 2014-2024 yılları arasında yazılan Voleybol alanındaki yüksek lisans ve doktora tezleri oluşturmaktadır. Verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmış ve 9 farklı kritere göre değerlendirilmiştir. Veriler YÖK Ulusal Tez Veri Tabanında arşivlenen lisansüstü tezlerden elde edilmiştir.

BULGULAR: Taramalar sonucunda yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine göre daha fazla olduğu ve voleybol konusunda yazılan tezlerin diğer yıllara göre en fazla 2023 yılında yazıldığı belirlenmiştir. Konuyla ilgili en çok "Gazi Üniversitesinde" çalışmaların yapıldığı ve Beden Eğitimi ve Spor dalında diğer anabilim dallarına göre konunun daha çok tercih edildiği görülmektedir. Tezler de danışman olarak daha çok Doç. Dr. unvanına sahip öğretim üyelerinin görev aldığı tespit edilmiştir. Tezlerin yazım dilinin yalnızca yedisinin İngilizce, birinin Başkurtça, birinin Azerice olarak yazıldığı görülürken 552 tezin ise Türkçe olarak yazıldığı tespit edilmiştir.

SONUÇ: Genelde nicel araştırma yönteminin benimsendiği ve veri toplama tekniği olarak da en çok anket yönteminden yararlanıldığı görülmektedir. Örneklem büyüklüğü olarak 1-100 kişi tercih edildiği ve bir çalışmanın da örneklem büyüklüğünün bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: voleybol, lisansüstü tezler, bibliyometrik analiz

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of this study is to examine and evaluate postgraduate theses written on the subject of disability in sports in Turkey in terms of subject, method and data analysis techniques.

MATERIALS AND METHODS: The population of the study consists of master's and doctoral theses in the field of sports and disabilities written between 2014-2024. Content analysis technique was used to analyze the data and was evaluated according to 10 different criteria. The data was obtained from postgraduate theses archived in the YÖK National Theses Database

RESULTS: As a result of the scans, it was determined that there were more master's theses than doctoral theses and that the greatest number of theses written on disability in sports were written in 2019 compared to other years. It is seen that most studies on the subject are carried out at İnönü University and the subject is preferred more in the field of Physical Education and Sports than other departments. Assoc. Prof. mostly served as advisor in theses. Dr. It was determined that faculty members with the title were employed. While it was seen that only one of the theses was written in English, it was determined that 130 theses were written in Turkish.

CONCLUSION: It is seen that the quantitative research method is generally adopted and the survey method is mostly used as a data collection technique. It was determined that 1-100 people were preferred as the sample size and one study did not have a sample size. It was concluded that the most preferred keywords used in postgraduate theses were "sports" and "disabled".

Keywords: volleyball, graduate theses, bibliometric analysis

GİRİŞ

Voleybol sporu, voleybol sporcularının performansını artırmak amacıyla oyuncularını, antrenörleri ve araştırmacıları kendine çeken küresel bir fenomen haline gelmiştir (1-5). Takım çalışması ve karmaşık bireysel beceriler gerektiren

bir oyundur (5-13). Voleybol, icat edildiği 1895 yılından bu yana teknoloji ve bilimin gelişimine uyum sağlamaya devam eden rekabetçi bir spor olmuştur (13-21). Bu nedenle, bilim ve teknoloji bağlamında voleybol antrenmanındaki

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Mustafa Can, Faculty of Sports, Selçuk University, Konya/Türkiye

E-Posta/E-Mail: musto6499@gmail.com || Tel: +90 534 553 1848

Received/Geliş Tarihi: 6 12 2024 || **Accepted/Kabul Tarihi:** 17 12 2024

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



eğilimleri ve evrimi anlamak, özellikle giderek artan rekabet ve en iyi performansı elde etme arzusu karşısında çok önemlidir. Antrenman, becerilerin geliştirilmesinde ve sporcuların müsabakaya hazırlanmasında merkezi bir role sahiptir (20). Voleybol oyuncularının ve takımlarının performansını artırmanın ana odak noktası, çeşitli yönleri kapsayan antrenmandır. Bu antrenman servis atma, pas verme, hücum ve savunma tekniklerini içerir (11, 19). Ayrıca antrenman, voleybolun karmaşık hareketlerinde önemli olan fiziksel güç, dayanıklılık ve esnekliğin geliştirilmesini de içerir (10). Zihinsel yönler de oldukça önemlidir ve sporcuların rekabet baskısını yönetmelerine, odaklanmayı geliştirmelerine ve zihinsel dayanıklılık geliştirmelerine yardımcı olur (5, 16). Voleybol antrenmanını derinlemesine anlamak, bu sporda maksimum performans elde etmenin anahtarıdır.

Son yıllarda, voleybol antrenmanı alanındaki araştırmalar hızla artmış ve bu konuda önemli sayıda bilimsel yayın yapılmıştır (1-5, 18). Bibliyometrik araştırmanın, (14, 15) çalışmalarında örneklendiği gibi, bilimsel literatürdeki eğilimleri ve gelişimi anlamada çok yararlı bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Bibliyometrik analiz, yayın ve atıf eğilimlerini, önde gelen yazarları, kurumları, ülkeleri ve anahtar kelimeleri analiz ederek araştırmanın mevcut durumu hakkında fikir verir ve araştırmacıların mükerrer çabalardan kaçınmasına yardımcı olur (17, 18). Dolayısıyla, sonuç olarak, bilimsel araştırmaların büyümesi, bu kapsamı bibliyometrik çalışmalarda bir ilgi konusu haline getirmektedir (21,22,23).

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada, Voleybol konusu üzerine yazılmış olan lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla yazılmıştır.

Tablo 2. Lisansüstü Tezlerin Hazırlandığı Üniversitelere Göre Dağılımı

| Hazırlandığı Üniversite | N | % | Hazırlandığı Üniversite | N | % |
|-------------------------|----|--------|--------------------------------------|----|-------|
| Gaziantep Üniversitesi | 12 | 3,23% | Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi | 3 | 1,58% |
| Hacettepe Üniversitesi | 22 | 5,93% | Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi | 12 | 6,32% |
| Pamukkale Üniversitesi | 13 | 3,50% | Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi | 11 | 5,79% |
| Erciyes Üniversitesi | 9 | 2,43% | Sivas Cumhuriyet Üniversitesi | 7 | 3,68% |
| Gazi Üniversitesi | 51 | 13,75% | Adnan Menderes Üniversitesi | 9 | 4,74% |
| Aksaray Üniversitesi | 5 | 1,35% | Trakya Üniversitesi | 3 | 1,58% |

Çalışmada yöntem olarak içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizini; iletişim biçimlerinden ve metinlerden güvenilir, geçerli, sistematik ve tekrarlanabilir çıkarımlar yapma amacıyla kullanılan bir araştırma tekniği olarak ifade edilebilir (8).

Araştırma kapsamında YÖK Ulusal Tez Veri Tabanında arşivlenen erişime açık lisansüstü tezler incelenmiştir. Araştırma konusunda, sporda engelli kavramları taranarak 2014 ve 2024 yılları arasında yazılmış olan erişime açık 561 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Lisansüstü tezlerin incelenmesinde tez türü, tez yazım dili, tez yayınlanma yılı, hazırlandığı üniversite, tez danışman unvanı, hazırlandığı anabilim dalı, kullanılan araştırma yöntemleri, kullanılan anahtar kelimeler, örneklemin büyüklüğü ve veri toplama teknikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler, Excel programı ve SPSS programıyla analizi gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar üzerinden veriler elde edildiğinden Etik Kurul Raporu alınmamıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Lisansüstü Tezlerin Türü

| Tür | N | % |
|---------------|------------|------------|
| Yüksek Lisans | 471 | 83,96% |
| Doktora | 90 | 16,04% |
| Toplam | 561 | 100 |

Tablo 1'deki veriler incelendiğinde, Voleybol konusunda yazılmış yüksek lisans tezlerinin sayısının 471, doktora tezlerinin sayısının ise 90 olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Lisansüstü Tezlerin Hazırladığı Üniversitelere Göre Dağılımı

| | | | | | |
|--|----|-------|--------------------------------------|----|-------|
| Karadeniz Tek.Üniversitesi | 2 | 0,54% | Balıkesir Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Vasil Levski Ulusal Spor Akademisi | 1 | 0,27% | Ege Üniversitesi | 11 | 5,79% |
| Fırat Üniversitesi | 13 | 3,50% | İstanbul Medipol Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Ankara Üniversitesi | 9 | 2,43% | Yozgot Bozok Üniversitesi | 8 | 4,21% |
| İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi | 7 | 1,89% | Bahçeşehir Üniversitesi | 6 | 3,16% |
| Çukurova Üniversitesi | 4 | 1,08% | Hitit Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Kocaeli Üniversitesi | 5 | 1,35% | Amasya Üniversitesi | 2 | 1,05% |
| On Dokuz Mayıs Üniversitesi | 16 | 4,31% | Üsküdar Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Manisa Celal Bayar Üniversitesi | 9 | 2,43% | Kayseri Kadir Has Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Marmara Üniversitesi | 36 | 9,70% | Uşak Üniversitesi | 3 | 1,58% |
| İstanbul Aydın Üniversitesi | 1 | 0,27% | Yeditepe Üniversitesi | 6 | 3,16% |
| Anadolu Üniversitesi | 4 | 1,08% | Maltepe Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi | 5 | 1,35% | Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi | 8 | 4,21% |
| İnönü Üniversitesi | 3 | 0,81% | Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi | 10 | 5,26% |
| Kırıkkale Üniversitesi | 10 | 2,70% | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi | 2 | 1,05% |
| Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi | 3 | 0,81% | Ortadoğu Teknik Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Dicle Üniversitesi | 2 | 0,54% | Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| İstanbul Gelişim Üniversitesi | 19 | 5,12% | İstanbul Okan Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Sakarya Üniversitesi | 10 | 2,70% | Düzce Üniversitesi | 5 | 2,63% |
| İstanbul Haliç Üniversitesi | 4 | 1,08% | Giresun Üniversitesi | 7 | 3,68% |
| Bartın Üniversitesi | 5 | 1,35% | Ordu Üniversitesi | 2 | 1,05% |
| Akdeniz Üniversitesi | 5 | 1,35% | Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi | 3 | 1,58% |
| Afyon Kocatepe Üniversitesi | 2 | 0,54% | Çağ Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| İstanbul Üniversitesi | 4 | 1,08% | İstanbul Gedik Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Yıldırım Beyazıt Üniversitesi | 7 | 1,89% | Atatürk Üniversitesi | 5 | 2,63% |
| Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi | 4 | 1,08% | Mersin Üniversitesi | 5 | 2,63% |

| Tablo 2. Lisansüstü Tezlerin Hazırladığı Üniversitelere Göre Dağılımı | | | | | |
|---|------------|---------------|---|------------|---------------|
| Başkent Üniversitesi | 6 | 1,62% | Hasan Kalyoncu Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Uludağ Üniversitesi | 4 | 1,08% | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Yaşar Üniversitesi | 2 | 0,54% | Kafkas Üniversitesi | 3 | 1,58% |
| Selçuk Üniversitesi | 17 | 4,58% | Muş Alparslan Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Süleyman Demirel Üniversitesi | 3 | 0,81% | Karabük Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Dumlupınar Üniversitesi | 6 | 1,62% | Sinop Üniversitesi | 3 | 1,58% |
| Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi | 1 | 0,27% | Kastamonu Üniversitesi | 4 | 2,11% |
| Kilis Yedi Aralık Üniversitesi | 2 | 0,54% | Sanko Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Necmettin Erbakan Üniversitesi | 2 | 0,54% | Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Trabzon Üniversitesi | 3 | 0,81% | İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü | 1 | 0,53% |
| Ardahan Üniversitesi | 1 | 0,27% | Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi | 2 | 1,05% |
| Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi | 2 | 0,54% | İzmir Demokrasi Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi | 5 | 1,35% | Harran Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Batman Üniversitesi | 2 | 0,54% | Iğdır Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| İstanbul Nişantaşı Üniversitesi | 5 | 1,35% | İzmir Bakırçay Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Mardin Artuklu Üniversitesi | 3 | 0,81% | Sabancı Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| İzmir Katip Çelebi Üniversitesi | 1 | 0,27% | Lokman Hekim Üniversitesi | 2 | 1,05% |
| İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi | 1 | 0,27% | Fenerbahçe Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Bayburt Üniversitesi | 1 | 0,27% | Çankırı Karatekin Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi | 1 | 0,27% | Munzur Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Bezmialem Vakıf Üniversitesi | 1 | 0,27% | Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi | 1 | 0,53% |
| Toplam: | 371 | 65,95% | | 190 | 34,05% |

Tablo 2'deki veriler incelendiğinde voleybol konusunda yazılmış olan 561 lisansüstü tezin 103 farklı üniversitede hazırlandığı görülmektedir. Konuyla ilgili en fazla yazılan 51 tane tezin Gazi Üniversitesinde hazırlandığı görülmektedir.

Tablo 3. Lisansüstü Tezlerin Hazırladığı Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

| Anabilim Dalı | N | % |
|---|-----|--------|
| Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı | 303 | 62,47% |
| Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programları | 6 | 1,24% |
| Sporla Psiko-Sosyal Alanlar Anabilim Dalı | 4 | 0,82% |

Tablo 3. Lisansüstü Tezlerin Hazırladığı Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

| | | |
|---|----|-------|
| Antrenman ve Hareket Bilimleri Programı | 4 | 0,82% |
| Spor Bilimleri Anabilim Dalı | 13 | 2,68% |
| Egzersiz Fizyolojisi Anabilim Dalı | 2 | 0,41% |
| İşletme Anabilim Dalı | 4 | 0,82% |
| Spor Fizyoterapistliği Anabilim Dalı | 3 | 0,62% |
| Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı | 26 | 5,36% |
| Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı | 25 | 5,15% |
| Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı | 13 | 2,68% |
| Veteriner Anatomi Anabilim Dalı | 4 | 0,82% |
| Spor Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı | 6 | 1,24% |
| Beslenme ve Diyetik Anabilim Dalı | 14 | 2,89% |
| Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı | 7 | 1,44% |
| Uluslararası yönetim ve Lojistik Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı | 3 | 0,62% |
| Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı | 2 | 0,41% |
| Kayropratik Yüksek Lisans Programı | 2 | 0,41% |
| Fizyoloji Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Nörobilim Anabilim Dalı | 2 | 0,41% |
| Pazarlama Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| İletişim Bilimleri Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Çocuk Gelişimi ve Eğitim Programı | 2 | 0,41% |
| Psikoloji Anabilim Dalı | 3 | 0,62% |
| Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Eğitim programları ve Öğretim Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Halk Sağlığı Anabilim Dalı | 2 | 0,41% |
| Antropoloji Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı | 2 | 0,41% |
| Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı | 5 | 1,03% |

Tablo 3. Lisansüstü Tezlerin Hazırladığı Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

| Anabilim Dalı | N | % |
|---|------------|-------------|
| Temel Eğitim Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Makine Mühendisliği Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Tarih Ana Bilim Dalı | 2 | 0,41% |
| Özel Hukuk Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Egzersiz ve Spor Psikolojisi Anabilim Dalı | 4 | 0,82% |
| Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliği Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| İstatistik Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Veteriner Biyokimya Anabilim Dalı | 1 | 0,21% |
| Toplam: | 561 | %100 |

Tablo 3 incelendiğinde, Voleybol konusunda 48 farklı anabilim dalı adı altında lisansüstü tez hazırlandığı görülmektedir. Hazırlanan lisansüstü tezlerin en çok 303 tane olan %62,47 oranında beden eğitimi ve spor anabilim dalında yapıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. Lisansüstü Tezlerin Yazım Dili

| Yazım Dili | N | % |
|----------------|------------|-------------|
| Türkçe | 552 | 98,40% |
| İngilizce | 7 | 1,25% |
| Başkurtça | 1 | 0,18% |
| Azerice | 1 | 0,18% |
| Toplam: | 561 | %100 |

Tablo 4'de Voleybol konusunda yazılmış toplam 562 tezin 552'sinin Türkçe dili, 7 İngilizce dili, 1 Başkurtça dili ve 1 Azerice olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Veri Toplama Teknikleri

| Veri Toplama Teknikleri | N | % |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| Anket Tekniği | 225 | 41,90% |
| Deney Tekniği | 61 | 11,36% |
| Gözlem Tekniği | 11 | 2,05% |
| Analiz Yöntemi | 29 | 5,40% |
| Ölçüm Tekniği | 169 | 31,47% |
| Tesadüfi Örnek Yöntemi | 3 | 0,56% |
| Karma Araştırma Tekniği | 4 | 0,74% |
| Görüşme Tekniği | 20 | 3,72% |
| Doküman inceleme - Tarama Tekniği | 14 | 2,61% |
| Fenomolik Yaklaşım Tekniği | 1 | 0,19% |
| Toplam: | 537 | 100% |

Tablo 5'e göre, Voleybol konusunda lisansüstü tezlerin hazırlanmasında anket, deney, gözlem, analiz, ölçüm, tesadüfi örnek, karma araştırma, görüşme, doküman inceleme-tarama, Fenomolik yaklaşım gibi teknik ve yöntemlerin incelenmesi olmak üzere 10 farklı veri toplama tekniği ve yönteminden yararlanıldığı tespit edilmiştir. En çok kullanılan veri toplama tekniği ise 225 adet (%41,90%) anket incelemesidir.

Tablo 6. Lisansüstü Tezlerin Danışman Unvanına Göre Dağılımı

| Danışman Unvanı | N | % |
|----------------------------|------------|-------------|
| Öğr. Gör. Dr. | 1 | 0,17% |
| Dr. Öğr. Üy./Yar. Doç. Dr. | 168 | 28,92% |
| Doç. Dr. | 212 | 36,49% |
| Prof. Dr. | 200 | 34,42% |
| Toplam: | 581 | 100% |

Tablo 6 incelendiğinde, voleybol konusunda hazırlanan 561 lisansüstü tezin toplam 581 akademisyen unvanlarına göre dağılımı verilmiştir. Tabloya göre lisansüstü tezin en fazla unvana sahip olan 212 kişiyle %36,49 oranında Doç. Dr. unvanlı danışmanlar tarafından yürütüldüğü tespit edilmiştir.

Tablo 7. Lisansüstü Tezlerdeki Örneklem Büyüklükleri

| Örneklem Büyüklüğü | N | % |
|--------------------|------------|-------------|
| 1-100 | 324 | 57,75% |
| 101-300 | 114 | 20,32% |
| 301-500 | 61 | 10,87% |
| 501-700 | 20 | 3,57% |
| 701 ve üstü | 19 | 3,39% |
| Belirtilmemiş | 23 | 4,10% |
| Toplam | 561 | 100% |

Tablo 7 incelendiğinde, çalışmalarda incelenen örneklem büyüklüklerinin 324 tanesinin (%57,75) 1-100 aralığında, 114 tanesinin (20,32%) 101-300 aralığında, 61 tanesinin (10,87%) 301-500 aralığında, 20 tanesinin (3,57%) 501-700 aralığında, 19 tanesinin (3,39%) 701 ve üstü olduğu tespit edilmiştir. İncelenen çalışmaların 23 tanesinde (4,10%) ise herhangi örneklem belirtilmediği görülmüştür.

Tablo 8. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

| Yıllar | N | % |
|---------|------------|-------------|
| 2014 | 11 | 1,96% |
| 2015 | 12 | 2,14% |
| 2016 | 23 | 4,10% |
| 2017 | 34 | 6,06% |
| 2018 | 57 | 10,16% |
| 2019 | 82 | 14,62% |
| 2020 | 56 | 9,98% |
| 2021 | 55 | 9,80% |
| 2022 | 77 | 13,73% |
| 2023 | 95 | 16,93% |
| 2024 | 59 | 10,52% |
| Toplam: | 561 | %100 |

Tablo 8'deki veriler incelendiğinde, Voleybol konusundaki araştırma kriterlerine uyan ilk lisansüstü tezinin 2014 yılında hazırlandığı, en fazla tezin ise 2023 yılında hazırlanmış olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Araştırma Yöntemleri

| Yöntem | N | % |
|--------|------------|-------------|
| Nicel | 513 | 91,44% |
| Nitel | 44 | 7,84% |
| Karma | 4 | 0,71% |
| Toplam | 561 | %100 |

Tablo 9'a göre, voleybol konusunda hazırlanan lisansüstü tezlerin araştırma yöntemlerinin 512 tanesinin 91,43%'ünün nicel, 44 tanesinin 7,86%'ünün nitel, 4 tanesinin ise 0,71%'ünün ise karma olarak gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı, son 10 yılda voleybol alanında yazılmış lisansüstü tezleri analiz etmek ve açıklamaktır. 2014 ve 2024 yılları "Ulusal Tez Merkezi" veri tabanında "voleybol" anahtar kelimesi ile yapılan tarama sonucunda bulunan 561 tez analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar özetle şöyledir;

Yaptığımız çalışmada il bazlı tez sayıları ele alındığında Ankara'nın yüksek etkinliği izlenmektedir (%13,75%). Gazi Üniversitesi, toplam 51 tez çalışması ile en çok voleybol konulu tezin üretildiği üniversite olmuştur. Bu sonuçlar spor konulu diğer bibliyometrik çalışmalarda çoğunlukla elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (2, 3, 4, 7). Büyükgün (2020), Kuter ve Öztürk (2012)'ün yaptığı çalışmalarda ise Marmara Üniversitesi'nin ön plana çıktığı görülmektedir (6, 12).

Voleybol konulu lisansüstü tezlerde nicel çalışma yöntemleri ağırlıklı olarak kullanılmıştır (91,44%). Çalışmaların önemli bir kısmında lisansüstü tezlerin hazırlandığı üniversitelerin incelendiği görülmektedir (%38,3). Örneklem grubu olarak ise 1-100 (57,75%) aralığında odaklanıldığı izlenmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, YÖK Ulusal Tez Veri Tabanında arşivlenen Voleybol kavramı anahtar kelimeler ve başlık taranarak erişime açık olan lisansüstü tezleri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2014-2024 yılları yazılmış 561 lisansüstü tez yayınlanma yılı, tez türü, tez yazım dili, hazırlandığı üniversite, danışmanın unvanı, hazırlandığı anabilim dalı, kullanılan araştırma yöntemi, veri toplama teknikleri ve yöntemleri ve örneklem büyüklüğüne göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; konuyla ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu tespit edilmiştir. Konu dahilinde hazırlanan lisansüstü tezlerin ilk olarak 2014 yılında yazıldığı görülmüştür. En fazla tezin ise 2023 yılında yazıldığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre, 2023 yılında Voleybol konusunda yazılan tezlerin artması Voleybol kavramının ön plana çıkması olarak değerlendirilebilir. Hazırlanan tezler, en fazla Doç. Dr. Unvanlı akademisyenlerin danışmanlığında hazırlandığı görülmektedir. Lisansüstü tezlerin tamamına yakınının Türkçe olarak yazıldığı görülmüştür. Lisansüstü tezlerin büyük bir kısmı beden eğitimi ve spor anabilim dalı bünyesinde hazırlanmıştır. Konu dahilinde 106 farklı üniversitede lisansüstü tezin hazırlandığı belirlenmiş ve en fazla tezin Gazi Üniversitesinde hazırlandığı görülmüştür. Veri toplama tekniği olarak en çok anket tekniği tercih edilmiştir. İncelenen tezlerin ise büyük bir bölümünde nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Hazırlanan çalışmalar, en çok 1-100 aralığındaki örneklem büyüklüğünde gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada, sadece YÖK Ulusal Tez Veri Tabanında arşivlenen Voleybol üzerine yazılan lisansüstü tezler incelenmiştir. Bu çalışmanın gelecekte hazırlanacak olan lisansüstü tez araştırmalarında araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Etik: Bu çalışmaya etik kurul onamı gerekmemektedir.

Ethics committee approval is not required for this study.

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti; MC, YAA, dizaynı; MC, YAA, Literatür taraması; MC, YAA, verilerin toplanması ve işlenmesi; MC, YAA, istatistik; MC, YAA, yazım aşaması; MC, YAA.

Author contribution status; The concept of the study; MC, YAA, design; MC, YAA, literature review; MC, YAA, collecting and processing data; MC, YAA, statistics; MC, YAA, writing phase; MC, YAA.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding: none

doi: <https://doi.org/10.33713/egetbd.1597303>

KAYNAKLAR

1. Akazawa N, Kobayashi N, Nakamura Y, Kumagai H, Choi Y, Maeda S, 2019. Effect of Sleep Efficiency on Salivary Metabolite Profile and Cognitive Function during Exercise in Volleyball Athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 119(10), 2215–2223. <https://doi.org/10.1007/s00421-01904205-7>
2. Akman Z, Çetinkaya G, 2021. Türkiye’de kadın ve spor başlığı üzerine yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 17-42.
3. Ayar H, Koç MC, 2018. 1980-2018 yılları arası Türkiye’de rekreasyon alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 96-107.
4. Aydiner A, (2020). 1985-2018 yılları arası Türkiye’de basketbol branşında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *International Sport Science Student Studies*, 2(1), 60-71
5. Beattie, S., Hardy, L., Cooke, A., & Gucciardi, D. (2019). Mental toughness training. *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice*. <https://doi.org/10.4324/9781351189750-14>
6. Büyükgün A, 2020. 1990-2018 yılları arası Türkiye’de tenis branşında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(1), 20-29.
7. Çetinkaya G, 2011. Türkiye’ de rekreasyon alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi; 1985-2010 Dönemi. *Sport Sciences*, 6(1), 13-24.
8. Drisko JW, Maschi T, 2016. *Content Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
9. Guo C(2021). Prediction and Evaluation Model of Physical Training for Volleyball Players’ Effect Based on Grey Markov Theory. *Scientific Programming*, 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/6147032>
10. Iermakov S, Boichuk R, Strelnykova Y, Wnorowski K, Zakharova S, 2022. Improving the Special Motor Qualities of Experienced Female Volleyball Players Living on the Territory of Martial Law. *Pedagogy of Health*, 1(2), 39–47. <https://doi.org/10.15561/health.2022.0202>
11. Issa S, El-Tayeb M, 2017. Effectiveness of Specific Exercises on Improving Physical Abilities Performance Level of some Volleyball Similar Performance Attack Skills. *International*

Journal of Sports Science and Arts, 5(5), 19–35. <https://doi.org/10.21608/eijssa.2017.72832>

12. Sahin N, Karahan AY, Devrimsel G, Gezer IA. Comparison among pain, depression, and quality of life in cases with failed back surgery syndrome and non-specific chronic back pain. *J Phys Ther Sci*. 2017;29(5):891–5. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.891>
13. Kuter FÖ, Öztürk Y 2012. Türkiye’de raket sporları alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Sport Sciences*, 7(2), 46-58.
14. Liu Y, 2023. Athletes’ Reaction Capacity in the Performance during a Volleyball Competition. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, 1–3. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0375
15. Matcharashvili T, Tsveraidze Z, Sborshchikovi A, Matcharashvili T, 2014. The Importance of Bibliometric Indicators for the Analysis of Research Performance in Georgia. *Trames*, 18(4), 345–356. <https://doi.org/10.3176/tr.2014.4.03>
16. Memon AR, Vandelanotte C, Olds T, Duncan MJ, Vincent GE, 2020. Research Combining Physical Activity and Sleep: A Bibliometric Analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 127(1), 154–181. <https://doi.org/10.1177/0031512519889780>
17. Musa RM, Majeed AP, Suhaimi PA, Razman MZ and AM, Abdullah MR, Osman NAA, 2021. Machine Learning in Elite Volleyball: Integrating Performance Analysis, Competition and Training Strategies. In *Machine Learning in Elite Volleyball*. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3192-4_3
18. Erol K, Karahan AY, Kerimoğlu Ü, Ordahan, B, Tekin, L, Şahin, M, Kaydok E. An Important Cause of Pes Planus: The Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Clin. Pract.* 2015, 5, 699. <https://doi.org/10.4081/cp.2015.699>
19. Perdima FE, Suwarni, & Gazali Ni 2022b. Educational technology in physical education learning: A bibliometric analysis using Scopus database. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 11(2), 34–42. <https://doi.org/10.6018/sportk.517091>
20. Pereira A, Costa AM, Santos P, Figueiredo Toão PVi 2015. Training Strategy of Explosive Strength in Young Female Volleyball Players. *Medicina (Lithuania)*, 51(2), 126–131. <https://doi.org/10.1016/j.medici.2015.03.004>
21. Rajidin R, Efendi AR, Maksum H, 2022. Playing Method Application in Improving Students’ Competence of Volleyball Under-Passing Technique. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 61296136. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i4.2121>
22. Yang Z, 2023. Research on Volleyball Teaching and Training Based on the Improvement of Athletes’ Physical Quality. *International Journal of New Developments in Education*, 5(8), 111–114. <https://doi.org/10.25236/IJNDE.2023.050820>
23. Zhang W, 2020. Innovative Development of Sports Science of Volleyball. *Insight - Sports Science*, 2(2), 50–53. <https://doi.org/10.18282/iss.v2i2.383>

The Relationship Between Bone Mineral Density and Aortic Valve – Mitral Valve Calcification in Postmenopausal Women

Postmenopozal Kadınlarda Kemik Mineral Yoğunluğu ile Aort Kapak- Mitral Kapak Kalsifikasyonu Arasındaki İlişki

Sevinç Külekçiöğlü¹⁻², Hakan Güven³⁻⁴, Aydın Dursun⁵⁻⁶, Mehmet Cem Başel⁵⁻⁶

1 Department of Physiotherapy, University of Mudanya, University of Health Sciences, Bursa/Türkiye

2 Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Medical Park Hospital, Bursa/Türkiye

3 Department of Cardiovascular Surgery, University of Mudanya, University of Health Sciences, Bursa/Türkiye

4 Department of Cardiovascular Surgery, Medical Park Hospital, Medical Park, Bursa/Türkiye

5 Department of Cardiology, University of Mudanya, University of Health Sciences, Bursa/Türkiye

6 Department of Cardiology, Medical Park Hospital, Bursa/Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Osteoporoz ve kalp kapağı kalsifikasyonu (KKK), yaşlanan nüfusta ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan yaygın hastalıklardır. Çalışmamız, menopoz sonrası kadınlarda osteoporoz ve kalp kapağı kalsifikasyonu arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere planlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM: Son bir yıl içinde kemik mineral yoğunluğu (KMY) ve ekokardiyografi (EKO) yapılan 50-75 yaş arası menopoz sonrası hastalar çalışmaya dahil edildi ve lomber omurga (LO) ve femur boynu (FB) KMY ölçümleri ile EKO ölçümleri değerlendirildi. KMY ölçümleri normal, osteopeni ve osteoporoz (OO) olarak gruplandırıldı. KKK olan ve olmayan hastalar osteopeni ve osteoporoz varlığına göre karşılaştırıldı.

BULGULAR: Çalışmaya toplam 77 menopoz sonrası kadın dahil edildi. KKK bunların 38'inde (%49,4) tespit edildi. Sadece aort kapak kalsifikasyonu (AKK) 33 (43%) hastada, sadece mitral kapak kalsifikasyonu (MKK) 20 (26%) hastada ve hem AKK hem de MKK 15 (19%) hastada tespit edildi. Otuz üç AKK'lı hastadan 25'inde (76%) LO OO ve 24'ünde (73%) FB OO vardı. MKK'lı 20 hastadan 15'inin (75%) LO OO'su ve 15'inin (75%) FB OO'su vardı.

SONUÇ: Sonuç olarak, düşük kemik kütlelerinin menopoz sonrası kadınlarda KKK üzerinde bağımsız ve olumsuz bir etkisi olduğunu bulduk. Osteopeni veya osteoporozu olan menopoz sonrası kadınların KKK'nın erken teşhisi için uyarılması ve yönlendirilmesi gerektiğini sonucuna vardık.

Anahtar Kelimeler: kardiyovasküler risk faktörleri, koruyucu kardiyoloji, kapak hastalıkları, kemik mineral yoğunluğu, postmenopozal kadın

ABSTRACT

OBJECTIVE: Osteoporosis and heart valve calcification (HVC) are common diseases that cause serious morbidity and mortality in the aging population. Our study was planned to investigate the relationship between osteoporosis and HVC in postmenopausal women.

MATERIALS AND METHODS: Postmenopausal patients aged 50-75 years who had bone mineral density (BMD) and echocardiography (ECO) within the last year were included in the study and lumbar spine (LS) and femoral neck (FN) BMD measurements and ECO measurements were evaluated. BMD measurements were grouped as normal, osteopenia and osteoporosis. Patients with and without HVC were compared according to the presence of osteopenia and osteoporosis.

RESULTS: A total of 77 postmenopausal women were included in the study. HVC was detected in 38 (49.4%) of them. Only aortic valve calcification (AVC) was detected in 33 (43%) patients, only mitral valve calcification (MVC) was detected in 20 (26%) patients and both AVC and MVC were detected in 15 (19%) patients. Of the 33 patients with AVC, 25 (76%) had LS osteopenia/osteoporosis (OO) and 24 (73%) had FN OO. Of the 20 patients with MVC, 15 (75%) had LS OO and 15 (75%) had FN OO.

CONCLUSION: In conclusion, we found that low bone mass has an independent and negative effect on HVC in postmenopausal women. We concluded that postmenopausal women with osteopenia or osteoporosis should be warned and referred for early diagnosis of HVC.

Keywords: cardiovascular risk factors, preventive cardiology, valve disease, bone mineral density, postmenopausal women

INTRODUCTION

Osteoporosis and heart valve calcification (HVC) are prevalent conditions that result in considerable morbidity and mortality among the elderly population. Osteoporosis is a skeletal disorder marked by reduced bone mineral density (BMD), degradation of bone architecture, and heightened incidence of fractures.¹ Menopause, defined as the natural cessation of the menstrual cycle, is the most important factor in BMD decrease and is measured standardly using dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA).^{2,3} Mitral valve calcification (MVC) is a condition characterized by calcium accumulation in the mitral valve or annulus.⁴ It is one of the most common pathologies seen in cardiac imaging techniques. Although there are findings that it begins with endothelial damage and lipid infiltration, its pathophysiology is not fully understood.^{5,6} While treatment cannot be predicted in the initial and progressive stages of the process, treatment is attempted with surgical or percutaneous methods in the advanced stages.⁷⁻⁹ Aortic valve calcification (AVC) has been the subject of many studies because it is frequently seen together with coronary artery diseases and hypertension.¹⁰ It has been shown that it has pathophysiological similarities with the development of MVC; in addition, mechanical stress is thought to initiate inflammation.^{7,11} Growing data indicates that HVC is negatively correlated with BMD, independent of age and other clinical risk factors.¹² Histopathological analyses indicate that valve and annular calcification display features akin to bone development and remodelling. This indicates that this form of ectopic calcification is associated with bone metabolism and control.^{5,6,13} Numerous population-based investigations have demonstrated the correlation between bone health and extra skeletal calcification.^{12,14} Reduced (BMD) has been correlated with an increased incidence of calcification in the mitral and aortic valves.¹⁵⁻¹⁸ In a previous study, BMD T-score was shown to be an independent variable for HVC in women, but such a connection could not be detected in men.¹⁸ There are studies showing that women with low bone mass are at greater risk for the presence of cardiovascular diseases (mostly abdominal aortic calcification or coronary heart disease).¹⁹⁻²¹ However, the number of studies on valve calcification is few.

Accelerated BMD loss in the postmenopausal period is well known. To our knowledge, there is no study examining the relationship between BMD and aortic/mitral valve

calcification using DEXA and electrocardiography (ECO), focusing on postmenopausal women. In this context, we aimed to investigate the relationship between BMD and valve calcifications in postmenopausal women

MATERIAL & METHODS

This retrospective study was conducted at Medical Park Hospital between September 2023 and September 2024. The study protocol was approved by University of Mudanya Clinical Research Ethics Committee (No.2024-04). All procedures were carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration of the World Medical Association. The records of postmenopausal female patients between the ages of 50 and 75 who were followed up in cardiology and physical medicine and rehabilitation (PMR) clinics were scanned. Among patients who had BMD and ECO scanned in the last year, those with rheumatic heart disease, hypertrophic obstructive cardiomyopathy, previous myocardial infarction, oncological diseases, diseases affecting bone and mineral metabolism (hyperparathyroidism, significant thyroid dysfunction, chronic renal failure, or adrenal insufficiency), and those who had previously received osteoporosis treatment were excluded from the study. Seventy-seven patients who met the conditions were included in the study. Clinical and demographic characteristics including age, gender, body mass index, hypertension, diabetes, and hypercholesterolemia were recorded.

BMD (g/cm²) measures of the lumbar spine (LS) (L1-L4) and femoral neck (FN) were evaluated using DEXA (QDR-4500W; Hologic, Bedford, MA, USA). The anteroposterior spine measurement was conducted from the L1 to L4 vertebrae. Patients were categorized based on their T score values as having osteoporosis, osteopenia, or being normal, in accordance with the World Health Organization's diagnostic criteria for osteoporosis established in 1994.²² The T-score reflects the disparity between the patient's BMD and the average BMD of healthy young adults, adjusted for sex and ethnicity. Osteoporosis was diagnosed when the individual T-score value was ≤ -2.5 at the spine or hip; a T-score between -2.5 and -1 was defined as osteopenia; and a T-score ≥ -1 was considered normal or healthy.

ECO measurements of the patients were performed routinely in the cardiology outpatient clinic by the cardiologist at rest in the left decubitus position, with parasternal short and long axis images and two-

dimensional imaging in the apical four-chamber and two-chamber positions.²³ The necessary two-dimensional, M-mode, colour doppler, PW doppler, and TDI doppler images from the parasternal and apical windows were taken and measured using a Philips, affinity 50W, Germany device, 2-5 MHz, specific probe for field studies. All measurements were repeated at least three or four times and averaged. ECO measurements are performed in the cardiology outpatient clinic in accordance with the recommendations of the American Society of Echocardiography.²⁴ All Doppler echocardiography and Tissue Doppler Imaging Echocardiography measurements were made during normal respiration. In the apical four-chamber view, the structure and calcification of the aortic and mitral valves, mitral valve, aortic and tricuspid valve insufficiencies were evaluated using colour doppler, and maximum and average gradients at the aortic and mitral valve levels were evaluated using continuous wave doppler.²⁰ Echocardiographically, the degree of AVC was determined according to Rosenhek scoring. AVC was graded as grade 1 (no calcification detected), grade 2 (mild calcification, small isolated spots) grade 3 (moderate calcification, multiple large puncta), and grade 4 (severe calcification, widespread calcification involving all valves). MVC score was evaluated as presence or absence of calcification. The relationship between valve lesions in patients with normal BMD and those with osteopenia or osteoporosis was compared and evaluated.

The patients were divided into two groups: those without valve calcification (group 1) and those with it (group 2). BMD measurements were grouped as normal, osteopenia, and osteoporosis. Group 1 and group 2 were compared using statistical methods according to the presence of osteopenia and osteoporosis.

Statistical Analysis: The data collected in the study were statistically analysed using IBM SPSS version 26.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA). The sample size for this study was calculated with a power of at least 80% for each variable and a Type I error rate of 5%. The Shapiro-Wilk test ($n < 50$) and Skewness-Kurtosis tests were employed to assess the normality of the continuous measurements in the study. Given the consistent distribution of the values, parametric tests were utilized. Descriptive statistics for the study variables, presented as mean, standard deviation, sample size (n), and percentage (%). The "Independent T-

test" was employed to compare measures based on "categorical factors". The "Chi-square test" was employed to ascertain the correlations among categorical variables. Pearson correlation coefficients were computed to ascertain the link between measurements. The level of statistical significance was $p < 0,05$.

RESULTS

A total of 77 postmenopausal female patients were included in the study. HVC was detected in 38 of them (49,4%). The basic characteristics of the patients are shown in Table 1 according to the presence or absence of HVC. L1-4 T score mean values and vitamin D levels were found to be statistically significantly ($p < 0,05$) lower in patients with HVC. The presence of hypertension was higher in patients with HVC had a higher prevalence of hypertension, which was statistically significant. There was no difference between the groups in terms of other characteristics ($p > 0,05$).

Table.1. Characteristics of patients according to the presence or absence of HVC

| | Grup 1 (n=39) | Grup 2 (n=38) | p |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|
| Age, mean ± sd | 61,02±8,99 | 61.72±8,89 | >0,05 |
| Body mass index, mean ± sd | 26,72±4,98 | 28,04±4,53 | >0,05 |
| Hypertension, n (%) | 17(%43,6) | 28(%73,7) | <0,05* |
| Diabetes, n (%) | 6(%15,4) | 13(%34,2) | >0,05 |
| Vitamin D level, mean± sd | 29,04±9,17 | 20,58±11,61 | <0,05* |
| Smoking, n (%) | 19 (%49) | 18 (%47) | >0,05 |
| Hypercholesterolemia, n (%) | 20 (%51) | 23 (%61) | >0,05 |
| T score L1-4, mean ± sd | -1,14±1,20 | -1,73±1,18 | <0,05* |
| T score femoral neck, mean ± sd | -1,28±0,78 | -1,45±0,83 | <0,05 |

sd: standard deviation

The distribution of patients in Group 2 according to the affected heart valve is given in Table 2. Only AVC was detected in 33 patients, only MVC was detected in 20 patients, and both AVC and MVC were detected in 15 patients. LS osteopenia/osteoporosis (OO) was detected in 25 (76%) of 33 patients with AVC, and FN OO was detected in 24 (73%). LS OO was detected in 15 (75%) of 20 MVC patients, and FN OO was detected in 15 (75%) (Table 3).

Table 2. Distribution of patients according to the presence of HVC

| | (n=38, %) |
|-------------|------------|
| MVC | 20 (26,0%) |
| MVC/AVC | 15(32,5%) |
| AVC | 33 (42,9%) |
| AVC Grade 1 | 0 (0,0%) |
| AVC Grade 2 | 31 (40,3%) |
| AVC Grade 3 | 2 (2,6%) |
| AVC Grade4 | 0 (0,0%) |

HVC: heart valve calcification MVC: mitral valve calcification AVC: aortic valve calcification

Table 3. Comparison of patients with AVC and MVC in terms of the presence of OO

| | AVC (n=33) n (%) | MVC (n=20) n (%) | p |
|---------|---------------------|---------------------|--------|
| LS | | | |
| -Normal | 8(24) | 5(25) | <0,05* |
| -OO | 25(76) | 15(75) | |
| FN | | | |
| -Normal | 9(27) | 5(25) | <0,05* |
| -OO | 24(73) | 15(75) | |

AVC: aortic valve calcification MVC: mitral valve calcification LS: lumbar spine FN: femoral neck OO: osteopenia/osteoporosis

Table 4. Distribution of patients' osteopenic and osteoporotic BMD values according to HVC

| | Grup 1 (n=39) (n, %) | Grup 2 (n=38) (n, %) | p |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| LS T-score | | | |
| osteopenia | 22 (59,5) | 15 (40,5) | <0,05* |
| osteoporosis | 4 (22,2) | 14 (77,8) | <0,05* |
| FN T-score | | | |
| osteopenia | 28- (57,1) | 21- (42,9) | <0,05* |
| osteoporosis | 0- (0) | 6- (100,0) | <0,05* |

LS: lumbar spine FN: femoral neck HVC: heart valve calcification

Table 5. AVC and MVC distribution in osteopenic and osteoporotic patients

| | Total (n=77) n (%) | HVC + n (%) n=38 | AVC + n (%) n=33 | MVC + n (%) n=20 |
|---------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| LS T-score OO | 55(%71) | 29(%53) /55 | 25(%86) /29 | 16(%55) /29 |
| FN T-score OO | 54(%70) | 27(%50) /54 | 27 (%100) /27 | 15(%56) /27 |

HVC: heart valve calcification AVC: aortic valve calcification MVC: mitral valve calcification LS: lumbar spine FN: femoral neck

The distribution of patients according to HVC status is shown in Table 4. There is more osteopenia in the non-HVC group than in the HVC group. In the osteoporotic group, the number of patients with HVC was found to be statistically significantly higher than those without HVC. There was no statistically significant difference in HVC in patients with normal FN BMD measurements. In the osteopenic patient group, the number of patients without HVC was significantly higher than those with HVC. In the osteoporotic group, the number of patients with HVC was found to be statistically significantly higher than those without HVC.

LS and FN T-score values in 55 of 77 patients (71%) were osteopenic or osteoporotic. In the LS OO group, HVC was detected in 29 of 55 patients (52%). In the FN OO group, HVC was detected in 27 of 54 patients (50%). AVC and MVC were detected in 25 of 29 patients in the LS group, and AVC and MVC were detected in 16 of 27 patients in the FN group (Table 5).

DISCUSSION

In our study, we found that the mean values of BMD LS T score and FN T score were significantly lower in patients with HVC. We determined that the frequency of CVH increases as the severity of osteoporosis increases. Although many epidemiological and clinical studies have been reported showing a significant relationship between low BMD values and cardiovascular calcification (coronary artery, abdominal aorta), there are few studies on the relationship between BMD values and valve calcification.^{10,11,13}

MVC is a condition characterized by calcium accumulation in the mitral valve, which controls the blood flow between the left atrium and left ventricle in the heart.⁵ Although there are few publications indicating that it is more common in women in the postmenopausal period, the

pathophysiology of this relationship is not fully understood.^{19,25} According to the literature, its prevalence varies between approximately 8% and 15%.²⁵ In our study, we found the prevalence of MVC to be 26%. This high result seems to be related to the specific patient population we selected, considering that MVC is more common in women and especially in the postmenopausal period.

Similarly, fibrocalcific remodelling and thickening begin in the aortic valve over time, and severe valve calcification occurs with impaired valve movement over time, leading to serious stenosis in cardiac output.²⁴ The prevalence of calcific aortic stenosis increases with age, and the prevalence varies between 9% and 42%.²⁵ Similarly, in our study, this rate was found to be 42.9%. We could not find many publications discussing the effects of bone metabolism changes on AVC in postmenopausal women. However, in our study, we found that AVC was higher in postmenopausal women who developed osteoporosis.

It has been suggested that AVC is also affected by cardiovascular disease risk factors in the postmenopausal period, unlike men and older patients.¹⁸ Given that estrogen is a recognized factor in elucidating the pathophysiology of osteoporosis and cardiovascular disease, its insufficiency may also serve as a plausible explanation for these associations.¹⁷ Moreover, estrogen receptor polymorphism, linked to diminished bone mass, has been documented in several clinical trials. This shows that genetic factors as well as estrogenic factors play a role.²⁶ Endothelial damage occurring in areas under mechanical stress may lead to an inflammatory response infiltrated by macrophages and T cells and lymphocytic infiltration, leading to myofibroblasts and preosteoblasts producing bone morphogenetic proteins.⁵ Transforming growth factor beta1 (TGF- β 1) is a double-acting factor that is abundant in bone and promotes bone formation while preventing bone destruction.²⁷ TGF- β 1, released during the destructive activity of osteoclasts, can push bone cells into programmed cell death (apoptosis), contributing to a decrease in bone mass and, consequently, to the development of osteoporosis.²⁷ At the same time, TGF- β 1 plays a critical role in the differentiation of valvular interstitial cells into the osteoblast phenotype. This may signal the beginning of the valve calcification process.²⁸ While TGF- β 1, which plays an important regulatory role on the differentiation potential of mesenchymal cells,

promotes cell proliferation at low concentrations with its concentration-dependent bimodal effect, these effects are not observed at high concentrations.²⁹ In this context, the effects of TGF- β 1 on both bone tissue and valvular cells suggest that it is an important factor in calcification processes. Arıcı A et al. In a study conducted by et al., it was found that TGF- β 1 serum levels in osteoporotic postmenopausal women were higher than in non-osteoporotic women.²⁹ We thought that this might be one of the possible reasons for the higher incidence of MVC in postmenopausal women. According to another hypothesis, Fetuin-A is a calcium-binding protein found in plasma both in free form and in complex with matrix gla protein (MGP). Fetuin-A, which plays an important role in the inhibition of vascular calcification, prevents calcium accumulation in vascular tissues by binding calcium ions and calcium crystals in the circulation.³⁰ Recent studies have shown that there is a connection between low serum fetuin-A levels and aortic valve calcification.^{31,32} Studies revealing the relationship between postmenopausal osteoporosis and fetuin-A deficiency have revealed findings that, when evaluated in terms of bone mineralization, it can be used as a biochemical parameter in the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis.³³

Vitamin D, a recognized element, also beneficially influences calcium metabolism and bone density.³⁴ Vitamin D mitigates myocardial ischemia-reperfusion injury and reactive oxygen species, while exerting beneficial effects on inflammation and thrombosis.^{35,36} Moreover, reduced levels of 25(OH)D facilitate atherosclerosis, persistent inflammation, endothelial impairment, and arterial calcification.³⁷ Various studies demonstrate the impact of vitamin D insufficiency on the inflammatory process, a mechanism contributing to atherosclerosis.^{34,38} Our findings revealed that vitamin D levels were markedly deficient in the patient cohort exhibiting valve calcification. We thought that low vitamin D levels might influence the inflammation process in the valves through a similar mechanism.

We assume that osteoporosis will increase much more, especially with longer life spans, and that it will also be effective in increasing the prevalence of calcific heart valve diseases. For this reason, we think that women who have gone through menopause should have BMD measured at regular intervals, which is a simple and inexpensive method, and taking early precautions against possible

osteoporosis would be beneficial in preventing possible calcific valve diseases.

Limitations of our study; It is cross-sectional, the number of patients is small, and estrogen levels are not measured.

CONCLUSION

In conclusion, we found that in postmenopausal women, low BMD has an independent and negative impact on CVH. We reasoned that there may be a common pathophysiological mechanism for low BMD and CVH. We concluded that postmenopausal women with osteopenia or osteoporosis should be warned and guided for the early diagnosis of CVH.

Etik: Bu çalışmanın etik kurulu alınmıştır.

Ethics committee approval had been taken.

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti; SK, HG, AD, MCB, dizaynı; SK, HG, AD, MCB, Literatür taraması; SK, HG, AD, MCB, verilerin toplanması ve işlenmesi; SK, HG, AD, MCB, istatistik; SK, HG, AD, MCB, yazım aşaması; SK, HG, AD, MCB.

Author contribution status; The concept of the study; SK, HG, AD, MCB, design; SK, HG, AD, MCB, literature review; SK, HG, AD, MCB, collecting and processing data; SK, HG, AD, MCB, statistics; SK, HG, AD, MCB, writing phase; SK, HG, AD, MCB.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding: none

doi: <https://doi.org/10.33713/egetbd.1593729>

REFERENCES

1. Massera D, Xu S, Bartz TM, Bortnick AE, Ix JH, Chonchol M, et al. Relationship of bone mineral density with valvular and annular calcification in community-dwelling older people: The Cardiovascular Health Study. *Archives of osteoporosis*. 2017;12:1-12.
2. Kanis J, Glüer C. for the Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporos Int*. 2000;11(3):192-202.
3. Rachner TD, Khosla S, Hofbauer LC. Osteoporosis: now and the future. *The Lancet*. 2011;377(9773):1276-87.
4. Uchimuro T, Fukui T, Shimizu A, Takahashi S. Mitral valve surgery in patients with severe mitral annular calcification. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2016;101(3):889-95.
5. Mohler III ER, Gannon F, Reynolds C, Zimmerman R, Keane MG, Kaplan FS. Bone formation and inflammation in cardiac

valves. *Circulation*. 2001;103(11):1522-8.

6. Arounlangsy P, Sawabe M, Izumiyama N, Koike M. Histopathogenesis of early-stage mitral annular calcification. *Journal of medical and dental sciences*. 2004;51(1):35-44.
7. Rajamannan NM, Evans FJ, Aikawa E, Grande-Allen KJ, Demer LL, Heistad DD, et al. Calcific aortic valve disease: not simply a degenerative process a review and agenda for research from the National Heart and Lung and Blood Institute Aortic Stenosis Working Group. *Circulation*. 2011;124(16):1783.
8. Labovitz AJ, Nelson JG, Windhorst DM, Kennedy HL, Williams GA. Frequency of mitral valve dysfunction from mitral annular calcium as detected by Doppler echocardiography. *The American journal of cardiology*. 1985;55(1):133-7.
9. Sud K, Agarwal S, Parashar A, Raza MQ, Patel K, Min D, et al. Degenerative mitral stenosis: unmet need for percutaneous interventions. *Circulation*. 2016;133(16):1594-604.
10. Lindman BR, Clavel M-A, Mathieu P, Lung B, Lancellotti P, Otto CM, et al. Calcific aortic stenosis. *Nature reviews Disease primers*. 2016;2(1):1-28.
11. Gomel MA, Lee R, Grande-Allen KJ. Comparing the role of mechanical forces in vascular and valvular calcification progression. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2019;5:197.
12. Chan JJ, Cupples LA, Kiel DP, O'Donnell CJ, Hoffmann U, Samelson EJ. QCT volumetric bone mineral density and vascular and valvular calcification: the Framingham Study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2015;30(10):1767-74.
13. Rajamannan NM, Subramaniam M, Rickard D, Stock SR, Donovan J, Springett M, et al. Human aortic valve calcification is associated with an osteoblast phenotype. *Circulation*. 2003;107(17):2181-4.
14. Hyder JA, Allison MA, Wong N, Papa A, Lang TF, Sirlin C, et al. Association of coronary artery and aortic calcium with lumbar bone density: the MESA Abdominal Aortic Calcium Study. *American journal of epidemiology*. 2009;169(2):186-94.
15. Sugihara N, Matsuzaki M. The influence of severe bone loss on mitral annular calcification in postmenopausal osteoporosis of elderly Japanese women. *Japanese circulation journal*. 1993;57(1):14-26.
16. Davutoglu V, Yilmaz M, Soydinc S, Celen Z, Turkmen S, Sezen Y, et al. Mitral annular calcification is associated with osteoporosis in women. *American Heart Journal*. 2004;147(6):1113-6.
17. Aksoy Y, Yagmur C, Tekin GO, Yagmur J, Topal E, Kekilli E, et al. Aortic valve calcification: association with bone mineral density and cardiovascular risk factors. *Coronary artery disease*. 2005;16(6):379-83.
18. Choi HS, Rhee Y, Hur NW, Chung N, Lee EJ, Lim SK. Association between low bone mass and aortic valve sclerosis in Koreans. *Clinical endocrinology*. 2009;71(6):792-7.
19. Tankó LB, Christiansen C, Cox DA, Geiger MJ, McNabb MA, Cummings SR. Relationship between osteoporosis and cardiovascular disease in postmenopausal women. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2005;20(11):1912-20.
20. Schulz E, Arfai K, Liu X, Sayre J, Gilsanz V. Aortic calcification

and the risk of osteoporosis and fractures. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(9):4246-53.

21. Naves M, Rodríguez-García M, Díaz-López JB, Gómez-Alonso C, Cannata-Andía JB. Progression of vascular calcifications is associated with greater bone loss and increased bone fractures. *Osteoporosis International*. 2008;19:1161-6.

22. Organization WH. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group [meeting held in Rome from 22 to 25 June 1992]: World Health Organization; 1994.

23. Armstrong WF, Ryan T. *Feigenbaum's echocardiography*: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

24. Abramowitz Y, Jilaihawi H, Chakravarty T, Mack MJ, Makkar RR. Mitral annulus calcification. *Journal of the American College of Cardiology*. 2015;66(17):1934-41.

25. Coffey S, Cox B, Williams MJ. The prevalence, incidence, progression, and risks of aortic valve sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;63(25 Part A):2852-61.

26. Nam H-S, Shin M-H, Kweon S-S, Park K-S, Sohn S-J, Rhee J-A, et al. Association of estrogen receptor- α gene polymorphisms with bone mineral density in postmenopausal Korean women. *Journal of bone and mineral metabolism*. 2005;23:84-9.

27. Uçar M, Demir H. The Relationship of Brain Natriuretic Peptide Level with Biochemical Markers, Bone Mineral Density and Progenitor Factors in Rats with Experimental Osteoporosis. *Journal of Anatolian Medical Research*. 2022;7(1):5-12.

28. Carrai P, Camarri S, Pondrelli CR, Gonnelli S, Caffarelli C. Calcification of cardiac valves in metabolic bone disease: an updated review of clinical studies. *Clinical Interventions in Aging*. 2020:1085-95.

29. Arici A, Sozen I. Expression, menstrual cycle-dependent activation, and bimodal mitogenic effect of transforming growth factor- β 1 in human myometrium and leiomyoma. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2003;188(1):76-83.

30. Di Minno A, Zanobini M, Myasoedova VA, Valerio V, Songia P, Saccocci M, et al. Could circulating fetuin A be a biomarker of aortic valve stenosis? *International journal of cardiology*. 2017;249:426-30.

31. Carracedo M, Bäck M. Fetuin A in aortic stenosis and valve calcification: not crystal clear. *International journal of cardiology*. 2018;265:77-8.

32. Aylin S, Uslu T. The relationship between fetuin-A and bone mineral density in postmenopausal osteoporosis. *Archives of Rheumatology*. 2013;28(3):195-201.

33. Massera D, Trivieri MG, Andrews JP, Sartori S, Abgral R, Chapman AR, et al. Disease activity in mitral annular calcification: a multimodality study. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2019;12(2):e008513.

34. von Mühlen DG, Greendale GA, Garland CF, Wan L, Barrett-Connor E. Vitamin D, parathyroid hormone levels and bone mineral density in community-dwelling older women: the Rancho Bernardo Study. *Osteoporosis International*. 2005;16:1721-6.

35. Lee T-L, Lee M-H, Chen Y-C, Lee Y-C, Lai T-C, Lin HY-H, et al. Vitamin D attenuates ischemia/reperfusion-induced cardiac injury by reducing mitochondrial fission and mitophagy. *Frontiers in Pharmacology*. 2020;11:604700.

36. Verdoia M, Pergolini P, Rolla R, Nardin M, Schaffer A, Barbieri L, et al. Impact of high-dose statins on vitamin D levels and platelet function in patients with coronary artery disease. *Thrombosis Research*. 2017;150:90-5.

37. Christodoulidis G, Vittorio TJ, Fudim M, Lerakis S, Kosmas CE. Inflammation in coronary artery disease. *Cardiology in review*. 2014;22(6):279-88.

38. Chitalia N, Ismail T, Tooth L, Boa F, Hampson G, Goldsmith D, et al. Impact of vitamin D supplementation on arterial vasomotion, stiffness and endothelial biomarkers in chronic kidney disease patients. *PLoS one*. 2014;9(3):e91363.

The Impact of Patient Demographics and Clinical Characteristics on Urinary Incontinence

Hasta Demografik ve Klinik Özelliklerinin İnkontinans Üzerindeki Etkisi

Bahtiyar Çiftçi¹, Teymur Bornaun²

1 Department of Surgical Sciences, Samsun Training and Research Hospital, Samsun/Türkiye

2 Department of Obstetrics and Gynecology, Istanbul University Health Sciences Istanbul Bağcılar Training and Research Hospital, İstanbul/ Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışma, hastaların demografik ve klinik özelliklerinin idrar kaçırma tedavi sonuçlarına olan etkisini inceleyerek, iyileşme algısını etkileyen temel faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bir üçüncü basamak sağlık merkezinde stres üriner inkontinans (SÜİ) tedavisi gören 251 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), doğum sayısı ve eğitim düzeyi gibi özellikleri, tedavi sonuçlarıyla ilişkili olarak Hasta Küresel İyileşme İzlenimi (HKİİ) skorları üzerinden analiz edildi. Bu değişkenler ile HKİİ skorları arasındaki olası ilişkiler, Spearman korelasyon yöntemi ile değerlendirildi.

BULGULAR: Analiz, yaş ve VKİ gibi demografik faktörlerin HKİİ skorlarıyla anlamlı bir ilişki göstermediğini ortaya koyarak, yaygın olarak kabul edilen bu özelliklerin hasta memnuniyeti üzerindeki etkisini sorgulamaktadır. Yüksek eğitim veya doğum sayısının tedavi sonuçlarıyla doğrudan ilişkili olmadığı gözlenmiştir.

SONUÇ: Bu çalışma, idrar kaçırma tedavisinde daha geniş kapsamlı, hasta odaklı bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Bulgular, ürojinekolojide hasta bildirim sonuçlarını etkileyen değişkenlerin daha fazla araştırılması gerektiğini ve bireyselleştirilmiş bakım stratejilerini geliştirme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: idrar kaçırma, hasta demografik özellikleri, tedavi sonuçları, HKİİ, hasta odaklı bakım

ABSTRACT

OBJECTIVE: This study investigates how patient demographics and clinical characteristics influence treatment outcomes in urinary incontinence, aiming to identify key factors that impact patient perceptions of improvement.

MATERIALS AND METHODS: We retrospectively reviewed the records of 251 patients treated for stress urinary incontinence (SUI) at a tertiary care center. Patient characteristics, including age, body mass index (BMI), parity, and education level, were analyzed in relation to treatment outcomes using the Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) scores. Statistical methods, specifically Spearman's correlation, were employed to examine potential associations between these variables and PGI-I scores.

RESULTS: Analysis revealed no significant correlations between traditionally emphasized demographic factors, such as age and BMI, and PGI-I scores, suggesting that commonly considered characteristics may not directly influence patient satisfaction with treatment. The findings challenge assumptions that higher education or parity necessarily correlate with better or worse treatment outcomes, pointing to a need for a broader approach to patient assessment.

CONCLUSION: This study underscores the importance of a holistic, patient-centered approach to urinary incontinence treatment, considering a wider array of factors beyond demographic profiles. These insights call for further research to explore the complex variables affecting patient-reported outcomes in urogynecology and to enhance individualized care strategies.

Keywords: urinary incontinence, patient demographics, treatment outcomes, pgi-i, patient-centered care

INTRODUCTION

Urinary incontinence (UI) is a prevalent condition that affects millions globally, significantly impacting quality of life across diverse populations. Characterized by the involuntary loss of urine, UI poses considerable physical, psychological, and social challenges, often leading to

embarrassment, social withdrawal, and reduced daily functionality (1,2). The multifactorial nature of UI involves various demographic and clinical factors, including age, body mass index (BMI), parity, and educational level, all of which have been linked to its prevalence and severity in prior research (3,4).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Teymur Bornaun, MD, Department of Obstetrics and Gynecology, Istanbul University Health Sciences Istanbul Bağcılar Training and Research Hospital İstanbul/Türkiye

E-Posta/E-Mail: teymurbornaun1@gmail.com || Tel: +90 532 583 5876

Received/Geliş Tarihi: 10 11 2024 || **Accepted/Kabul Tarihi:** 11 12 2024

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



In clinical practice, age is frequently noted as a critical factor influencing the risk of UI, particularly stress urinary incontinence (SUI) in postmenopausal women. Age-related weakening of the pelvic floor muscles and hormonal changes are known contributors to SUI, especially in older adults (5,6). Additionally, obesity, as indicated by elevated BMI, is a significant risk factor; the increased abdominal pressure exerted on the bladder due to excess weight can exacerbate urinary leakage (7). Parity, especially vaginal deliveries, is another influential factor, as the strain on the pelvic muscles during childbirth is associated with higher UI rates (8).

Despite extensive research on these factors, the exact influence of each demographic variable on UI treatment outcomes remains unclear. Specifically, there is limited understanding of how patient demographics correlate with patient-perceived improvement, as measured by Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) scores (9,10). This study aims to bridge this gap by exploring the relationship between various demographic and clinical characteristics and treatment outcomes, ultimately contributing to a more patient-centered approach in managing UI.

MATERIAL & METHODS

Study Design

This retrospective study was conducted at Istanbul Bağcılar Training and Research Hospital and Bakırköy Dr. Sadi Konuk Training and Research Hospital, after receiving approval from the Clinical Research Ethics Committee (decision number 2023/170). The study aimed to evaluate the effects of demographic and clinical factors on the outcomes of surgical treatment for stress urinary incontinence (SUI) in a cohort of female patients.

Participants

A total of 282 female patients who underwent surgery for SUI between April 2020 and April 2022 were initially considered. After applying the inclusion and exclusion criteria, 251 patients were eligible for the study. Exclusion criteria included patients with neuro-muscular diseases, connective tissue disorders, history of radiation therapy, long-term steroid use, non-stress incontinence, and those with a history of previous pelvic surgeries.

Groups

Patients were classified into two groups based on the surgical intervention received:

- **Group 1:** Patients who underwent only Transobturator Tape (TOT) surgery (73 patients).
- **Group 2:** Patients who received TOT combined with pelvic floor reconstruction surgery (178 patients).

Data Collection

Demographic and clinical data for each patient were collected from hospital records. Variables included:

- **Demographic Characteristics:** Age, height, weight, body mass index (BMI), parity, smoking and alcohol consumption, marital status, menopausal status, education level, and literacy.
- **Clinical Characteristics:** Information regarding the type of incontinence, details of the surgical procedures, and the type and degree of pelvic reconstruction (categorized as apical, anterior, posterior, or combined repair) were recorded.

Outcome Measures

The primary outcome measure was the Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) score, which assessed patient-perceived improvement post-surgery. Objective improvement in SUI symptoms was measured via stress tests performed in the standing or dorsal lithotomy position during coughing or straining at the one-year postoperative follow-up.

Statistical Analysis

Spearman's correlation analysis was employed to examine the relationships between patient demographic and clinical characteristics (age, height, weight, BMI, parity, education level) and the PGI-I scores. Statistical significance was set at $p < 0.05$, and analyses were conducted using SPSS version 26.

This structured methodology provided a comprehensive analysis of how various patient factors influenced treatment outcomes in SUI, aiming to inform future patient-centered therapeutic strategies.

RESULTS

Patient Demographic and Clinical Characteristics

The analysis involved 251 patients who underwent surgical intervention for stress urinary incontinence (SUI), with data collected on various demographic and clinical characteristics, such as age, BMI, parity, menopausal status,

and type of surgical procedure. These characteristics are summarized in Table 1, which provides a detailed profile of the patient population.

Table 1. Patient Demographic and Clinical Characteristics

| Characteristic | Mean ± SD | Median (Range) | Total Count (n) | Percentage (%) |
|-------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|----------------|
| Age (years) | 52.06 ± 9.91 | 50 (28-75) | 251 | - |
| Weight (kg) | 76.60 ± 12.57 | 75 (41-118) | 251 | - |
| Height (cm) | 159.51 ± 6.32 | 160 (145-180) | 251 | - |
| BMI | 30.15 ± 5.00 | 29.66 (16.22-49.12) | 251 | - |
| Parity | 3.33 ± 1.79 | 3 (0-16) | 251 | - |
| Surgical Procedure Type | - | - | - | - |
| - TOT only | - | - | 73 | 29.0 |
| - TOT + Pelvic Reconstruction | - | - | 178 | 71.0 |
| Hysterectomy Status | - | - | - | - |
| - Hysterectomized | - | - | 49 | 19.5 |
| - Not Hysterectomized | - | - | 202 | 80.5 |
| Menopausal Status | - | - | - | - |
| - Premenopausal | - | - | 104 | 41.4 |
| - Menopausal | - | - | 147 | 58.6 |

BMI: Body Mass Index, TOT: Transobturator Tape SD: Standard Deviation n: number

According to Table 1, the patient demographic and clinical characteristics reflect a population with an average age of 52.06 years, where 58.6% of patients were in the menopausal stage. In terms of surgical procedure types, 71.0% of the patients opted for a combination of Transobturator Tape (TOT) and pelvic reconstruction, indicating the prevalent use of combined surgical approaches in managing stress urinary incontinence (SUI). Table 1 provides a comprehensive overview of the primary demographic and clinical characteristics of the study

population, including age, BMI, parity, and menopausal status. It serves as a fundamental reference for understanding the patient profile in this study.

Comparative Analysis of Postoperative Incontinence Status

An analysis was conducted comparing patients who reported postoperative incontinence against those who did not, using variables such as age, BMI, hysterectomy status, and type of surgical intervention. These findings are presented in Table 2.

Table 2. Comparison of Demographic Characteristics Between Patients with and without Postoperative Incontinence

| Characteristic | No Incontinence (n=169) | Incontinence (n=82) | Test Statistic | p-value |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|---------|
| Age (years) | 51.92 ± 9.69 | 52.22 ± 10.61 | U=686 | 0.909 |
| BMI | 30.18 ± 4.95 | 30.10 ± 5.12 | U=681 | 0.838 |
| Surgical Procedure Type | - | - | $\chi^2=0.713$ | 0.399 |
| - TOT only | 52 (71.2%) | 21 (28.8%) | | |
| - TOT + Reconstruction | 117 (65.7%) | 61 (34.3%) | | |
| Hysterectomy | - | - | $\chi^2=4.161$ | 0.041 |
| - Hysterectomized | 39 (79.6%) | 10 (20.4%) | | |
| - Not Hysterectomized | 130 (60.4%) | 72 (35.6%) | | |

TOT: Transobturator Tape χ^2 : Chi Square n: number

The comparison between patients with and without postoperative incontinence, as shown in Table 2, highlights that patient with a history of hysterectomy demonstrated a reduced risk of incontinence (p=0.041). Other variables,

such as age and BMI, did not show significant differences between groups, suggesting that factors beyond traditional demographic indicators may play a role in postoperative outcomes. According to Table 2, hysterectomy status

appears to influence the presence of postoperative incontinence, while other variables show no statistically significant impact, providing insights into potential predictors of surgical success.

Correlation Between Demographic Factors and Perceived Improvement (PGI-I)

A Spearman's correlation analysis was conducted to determine the association between demographic characteristics (e.g., age, BMI, and parity) and Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) scores, as presented in Table 3.

Table 3 Correlation Between Patient Demographic Variables and PGI-I Scores

| Variable | Spearman's Correlation Coefficient (r) | p |
|-----------------------|--|-------|
| Age | 0.025 | 0.690 |
| Weight | 0.037 | 0.557 |
| Height | -0.050 | 0.431 |
| Body Mass Index (BMI) | 0.059 | 0.357 |
| Parity | 0.058 | 0.361 |
| Education Level | -0.069 | 0.275 |

The correlation analysis presented in Table 3 reveals no significant relationships between variables like age, BMI, and education level with the Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) scores, which reflect patient-reported outcomes. These findings suggest that commonly emphasized factors such as BMI and age may not directly affect the perceived success of SUI treatment. As per Table 3, no significant correlations are found, indicating that patient-perceived improvement post-treatment may not be directly influenced by these demographic factors. This outcome underscores the need for more individualized and comprehensive treatment approaches in SUI management.

Postoperative Complications and Patient Outcomes

The incidence of complications was notably low, with only 2% of patients experiencing any postoperative complications. Comparisons were made between patients with and without complications in terms of age, BMI, parity, and surgical type, as detailed in Table 4.

According to Table 4, the majority of patients undergoing either type of surgical intervention reported improvement, with a slightly higher perceived improvement rate in those receiving TOT alone (82.3%) compared to those with TOT

and pelvic reconstruction (77.1%). However, complication rates remained low across both groups, with minimal differences between surgical approaches. This suggests that while both surgeries are effective for SUI, TOT alone may offer a marginally higher patient satisfaction rate, though the difference is not statistically significant.

Table 4 Comparison of Characteristics Between Patients with and without Complications

| Characteristic | No Complications (n=246) | Complications (n=5) | Test Statistic | p-value |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|---------|
| Age (years) | 51.8 ± 9.9 | 53.2 ± 10.2 | U=698 | 0.852 |
| BMI | 30.0 ± 5.1 | 31.2 ± 5.0 | U=703 | 0.876 |
| Parity | 3.3 ± 1.7 | 3.5 ± 1.8 | U=672 | 0.763 |
| TOT Only | 71 (28.9%) | 2 (40.0%) | $\chi^2=0.913$ | 0.340 |
| TOT + Pelvic Reconstruction | 175 (71.1%) | 3 (60.0%) | | |

DISCUSSION

This study explores the impact of patient demographics and clinical characteristics on perceived treatment success in urinary incontinence (UI), focusing on stress urinary incontinence (SUI). The findings challenge some traditional beliefs about demographic factors and highlight the need for a broader, more individualized approach in managing UI.

The Role of Demographic Characteristics in UI Treatment Outcomes

Our results did not show a statistically significant correlation between age, BMI, or parity with patient-perceived improvement, as measured by Patient Global Impression of Improvement (PGI-I) scores. Age is commonly associated with higher UI risk, particularly in postmenopausal women, due to weakening pelvic muscles and hormonal changes that contribute to stress incontinence [11,12]. However, our findings suggest that while age influences UI risk, it may not affect perceived treatment success in SUI cases, which aligns with other studies indicating limited influence of age on post-surgical satisfaction [13].

BMI and parity, both well-documented risk factors for UI, showed no significant correlation with PGI-I scores in this study. Although elevated BMI is associated with increased abdominal pressure on the bladder, contributing to urinary leakage [14], it appears not to directly influence patient

satisfaction with surgical outcomes. Similarly, while parity (especially vaginal delivery) is linked to UI due to pelvic muscle strain during childbirth, its lack of correlation with perceived improvement in our cohort aligns with studies questioning parity as a sole predictor of treatment outcomes [15,16].

Impact of Education Level on Treatment Perception

The analysis revealed that education level did not significantly impact PGI-I scores. Higher education is generally associated with greater health awareness and proactive healthcare engagement, which can influence patient outcomes in other conditions [17]. However, our results suggest that in SUI, education level does not necessarily enhance patient satisfaction or perceived improvement, aligning with studies indicating that education does not always correlate with better outcomes in chronic conditions [18]. These findings point to the need for more targeted education that addresses realistic expectations and postoperative care guidance for SUI patients from diverse educational backgrounds.

Surgical Intervention Type and Patient Satisfaction

Our findings indicate a slightly higher satisfaction rate in patients who underwent Transobturator Tape (TOT) surgery alone compared to those who received combined TOT and pelvic reconstruction. TOT is a minimally invasive procedure shown to have positive patient outcomes, especially for uncomplicated SUI cases [19]. Patients who required combined reconstruction often presented with more complex cases, which could explain the slight reduction in perceived improvement, despite the overall effectiveness of the combined approach [20,21].

Influence of Hysterectomy Status on Postoperative Incontinence

Interestingly, hysterectomy status was a significant factor, with patients who had undergone hysterectomy reporting reduced postoperative incontinence rates. This finding diverges from some earlier research that associates hysterectomy with increased pelvic floor dysfunction; however, it aligns with studies suggesting that in specific cases, hysterectomy may help alleviate symptoms [22,23]. Further research is needed to clarify the role of hysterectomy in SUI treatment outcomes, as it may contribute differently depending on patient-specific factors.

Postoperative Complications and Patient Outcomes

The low incidence of postoperative complications (only 2%) in our cohort reinforces the reliability of TOT procedures for SUI treatment. Complications had minimal impact on PGI-I scores, indicating that patients may prioritize symptom relief over minor postoperative risks, consistent with prior research [24]. Patients who experience slight complications yet report improved UI symptoms often perceive overall positive outcomes, underlining the importance of symptom control in patient satisfaction [25].

Implications for Clinical Practice and Research

The lack of significant correlation between traditional demographic predictors and treatment outcomes suggests that personalized, patient-centered approaches may be more effective in SUI management. Clinicians are encouraged to adopt a holistic assessment approach that considers not only demographic factors but also lifestyle and psychological factors that could impact long-term treatment satisfaction [26,27]. Future studies should investigate these less traditional factors, including psychological well-being, lifestyle behaviors, and social support, which may enhance our understanding of patient satisfaction in UI treatment.

CONCLUSION

This study contributes valuable insights to UI management, indicating that demographic characteristics alone may not predict treatment success. The results underscore the importance of individualized treatment plans in SUI, emphasizing patient-centered approaches that integrate a wider array of factors. Continued research exploring the interplay of social, psychological, and physiological factors in UI treatment outcomes will be essential to advancing personalized care strategies.

Etik: Bu çalışmanın etik kurulu alınmıştır (2023/170).

Ethics committee approval had been taken (2023/170).

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti; BÇ, TB, dizaynı; BÇ, TB, Literatür taraması; BÇ, TB, verilerin toplanması ve işlenmesi; BÇ, TB, istatistik; BÇ, TB, yazım aşaması; BÇ, TB.

Author contribution status; The concept of the study; BÇ, TB, design; BÇ, TB, literature review; BÇ, TB, collecting and processing data; BÇ, TB, statistics; BÇ, TB, writing phase; BÇ, TB.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding: none

doi: <https://doi.org/10.33713/egetbd.1582438>

REFERENCES

1. Minassian VA, Devore E, Hagan K, Grodstein F. Severity of urinary incontinence and effect on quality of life in women, by incontinence type. *Obstet Gynecol.* 2013;121(5):1083.
2. Erekson E, Lane G, Mann J, Austin A, Carmichael D, Minassian VA, et al. Primary and specialty outpatient visits for older women with urinary incontinence: a comparison of nurses to the general population. *Urogynecology.* 2021;27(9):551-555.
3. Akinlusi FM, Ottun TA, Oshodi YA, Seriki BO, Olalere FD, Kuye TO. Female Urinary Incontinence: Prevalence, risk factors and impact on the quality of life of gynecological clinic attendees in Lagos, Nigeria. *Nepal J Obstet Gynaecol.* 2020;15(1):31-38.
4. Ko Y, Lin SJ, Salmon JW, Bron MS. The impact of urinary incontinence on quality of life of the elderly. *Am J Manag Care.* 2005;11(4 Suppl).
5. Tulokas S, Mentula M, Härkki P, Brummer T, Jalkanen J, Kuittinen T, et al. Stress urinary incontinence after hysterectomy: a 10-year national follow-up study. *Arch Gynecol Obstet.* 2022;305(4):1089-1097.
6. Del Priore G, Taylor SY, Esdaile BA, Masch R, Martas Y, Wirth J. Urinary incontinence in gynecological oncology patients. *Int J Gynecol Cancer.* 2005;15(5):911-914.
7. Richter HE, Kenton K, Huang L, Nygaard I, Kraus S, Whitcomb E, et al. The impact of obesity on urinary incontinence symptoms, severity, urodynamic characteristics and quality of life. *J Urol.* 2010;183(2):622-628.
8. Giugale LE, Moalli PA, Canavan TP, Meyn LA, Oliphant SS. Prevalence and predictors of urinary incontinence at 1 year postpartum. *Urogynecology.* 2021;27(2).
9. Monz B, Chartier-Kastler E, Hampel C, Samsioe G, Hunskaar S, Espuna-Pons M, et al. Patient characteristics associated with quality of life in European women seeking treatment for urinary incontinence: results from PURE. *Eur Urol.* 2007;51(4):1073-1082.
10. Saboia DM, Firmiano MLV, Bezerra KDC, Vasconcelos Neto JA, Oriá MOB, Vasconcelos CTM. Impact of urinary incontinence types on women's quality of life. *Rev Esc Enferm USP.* 2017;51.
11. Pan LC, Datar M, McKinney JL, Keyser LE, Goss TF, Pulliam SJ. Adherence to professional society guidelines among women with stress or mixed urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2022;41(6):1489-1497.
12. Robinson D, Pearce KF, Preisser JS, Dugan E, Suggs PK, Cohen SJ. Relationship between patient reports of urinary incontinence symptoms and quality of life measures. *Obstet Gynecol.* 1998;91(2):224-228.
13. Lukanović D, Kunič T, Batkoska M, Matjašič M, Barbič M. Effectiveness of magnetic stimulation in the treatment of

urinary incontinence: a systematic review and results of our study. *J Clin Med.* 2021;10(21):5210.

14. Kim EK, Muñoz JM, Hong CX, Agrawal S, Kreines FM, Harvie HS. Variation in diagnosis of urinary incontinence in women by provider and patient demographic factors. *World J Urol.* 2023;41(3):821-827.

15. Sala F, Loggia M, Cardella G, Morgani C, Grossi G, Zullo MA, et al. TOT in combination with solifenacin or intravaginal prasterone in postmenopausal women with mixed urinary incontinence: A retrospective analysis in 112 patients. *LUTS Low Urin Tract Symptoms.* 2023;15(3):96-101.

16. Asoglu MR, Selcuk S, Cam C, Cogendez E, Karateke A. Effects of urinary incontinence subtypes on women's quality of life (including sexual life) and psychosocial state. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014;176:187-190.

17. Sullivan SA, Davidson ER, Bretschneider CE, Liberty AL, Geller EJ. Patient characteristics associated with treatment choice for pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2016;27:811-816.

18. Bhosale SS, Gurram L, Chopra S, Daptardar A. 2022-RA-729-ESGO Strengthening of pelvic floor muscles for incontinence in cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer.* 2022;32(Suppl 2).

19. Seim A, Eriksen BC, Hunskaar S. A study of female urinary incontinence in general practice: demography, medical history, and clinical findings. *Scand J Urol Nephrol.* 1996;30(6):465-471.

20. Seshan V, Francis F, Raghavan D, Arulappan J, Hashmi IA, Prince EJ, et al. Prevalence of Urinary Incontinence and its Relationship With Sociodemographic and Obstetrical Variables Among Omani Women. *SAGE Open Nurs.* 2023;9:23779608231173803.

21. Cheng H, Gong F, Shen Y, OuYang P, Ni R, Gao H. A nomogram model predicting the risk of postpartum stress urinary incontinence in primiparas: a multicenter study. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2022;61(4):580-584.

22. Jansen SM, Pellino K, Zhou Q, Brown HW, Heisler CA. Fecal Incontinence and the Risk of Urinary Tract Infection in Patients Presenting for Urogynecological Consultation. *Urogynecology.* 2023;29(7):641-645.

23. Mülkoğlu C, Ersever EM, Çakıt BD. Evaluation of incontinence and lymphedema in gynecological cancer patients along with their impact on the quality of life. *Support Care Cancer.* 2023;31(7):437.

24. Tincello D, Sculpher M, Tunn R, Quail D, Van Der Vaart H, Falconer C, et al. Patient characteristics impacting health state index scores, measured by the EQ-5D of females with stress urinary incontinence symptoms. *Value Health.* 2010;13(1):112-118.

25. Ouslander JG, Zarit SH, Orr NK, Muira SA. Incontinence among elderly community-dwelling dementia patients: characteristics, management, and impact on caregivers. *J Am Geriatr Soc.* 1990;38(4):440-445.

Osteoporoz Konusunda Türkiye'de Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

Review of Postgraduate Theses on Osteoporosis Conducted in Türkiye

Aslı Keleş Önal¹, Ahmet Kantar², Arda Aydın²

1 Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Kliniği, Uşak Eğitim Araştırma Hastanesi, Uşak/Türkiye

2 Uşak Eğitim Araştırma Hastanesi, Uşak/Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı Türkiye'de osteoporoz konusunda yapılan lisansüstü tezleri tematik ve metodolojik açıdan incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM: İncelenen tezler YÖK tez internet sitesi arama bölümüne 'osteoporoz' yazılarak bulunmuştur. Tez başlığında "osteoporoz" kelimesi geçen tüm lisansüstü tezler listelenmiştir ve iki araştırmacı tarafından detaylı olarak analiz edilmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle tezler araştırılmış olup bu sebeple etik kurul onayı alınmamıştır.

BULGULAR: Mart 2024 yılına kadar yapılmış olan toplam 420 osteoporozla ilgili tez değerlendirmeye alınmıştır. İncelenen tezlerin %74,8 tıpta uzmanlık, %14,3 yüksek lisans, %8,6 doktora, %2,4 diş hekimliğinde uzmanlık amaçlı yapılmıştır. Tezlerin %79,5'inin tamamına erişilebildiği görülürken %20,5'inin sadece özetine ulaşılabilmektedir. Tezlerin %97,9'unun devlet üniversitelerinde, %2,1'inin vakıf üniversitelerinde yapıldığı görülmektedir. Tezlerin planlandığı bölüm olarak değerlendirme yapıldığında ilk sırayı %29'luk bir oranla fiziksel tıp ve rehabilitasyon bölümü alırken ikinci sırayı dahiliye üçüncü sırayı ise aile hekimliği bölümü bulunmaktadır.

SONUÇ: Tezlerin %29'unun fiziksel tıp ve rehabilitasyon bölümünce yapıldığı, çalışmaların çoğunun kesitsel olarak planlandığı görülmektedir. Tezlerin konuları arasında ise en az egzersizin araştırıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: osteoporoz, tez, fiziksel tıp ve rehabilitasyon

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of this study is to examine the postgraduate theses on osteoporosis in Turkey from a thematic and methodological perspective.

MATERIALS AND METHODS: The theses examined were found by typing "osteoporosis" in the search section of the YÖK thesis website. All postgraduate theses with the word "osteoporosis" in the thesis title were listed and analyzed in detail by two researchers. The theses were searched using the document review method and therefore, ethics committee approval was not obtained.

RESULTS: A total of 420 theses on osteoporosis conducted until March 2024 were evaluated. Of the theses examined, 74.8% were for medical specialization, 14.3% for master's degree, 8.6% for doctorate degree, and 2.4% for dentistry specialization. While it was seen that 79.5% of the theses could be accessed in full, only the abstracts of 20.5% could be accessed. It was seen that 97.9% of the theses were conducted in state universities and 2.1% in foundation universities. When the departments where theses were planned were evaluated, the first place was taken by the physical medicine and rehabilitation department with a rate of 29%, while the second place was taken by the internal medicine department and the third place was taken by the family medicine department.

CONCLUSION: It was seen that 29% of the theses were made by the physical medicine and rehabilitation department and most of the studies were planned cross-sectionally. Among the theses, it was seen that exercise was the least researched.

Keywords: osteoporosis, thesis, physical medicine and rehabilitation

GİRİŞ

Osteoporoz, kemik kırılabilirliğini artırarak, kemik gücünün azalmasıyla karakterize bir iskelet rahatsızlığıdır ve yaşam sürelerindeki artışla dünya çapında sağlık hizmetleri için giderek artan bir yük haline gelmektedir. Osteoporozun sıklığı farklı ülke ve farklı yaş gruplarına göre değişmekle

birlikte %16 ile %68 arasında değişiklik göstermektedir (1, 2). Osteoporoz ve kırık uzun zamandır postmenopozal yaştaki kadınlarla ilişkilendirilmiş olsa da kırık insidansı nüfusumuzun yaşlanması nedeniyle giderek artış göstermektedir (3). Osteoporoz geliştirme olasılığı şu anda

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Aslı Keleş Önal, MD, Uşak Eğitim Araştırma Hastanesi, Uşak/Türkiye

E-Posta/E-Mail: asli.keles89@hotmail.com || Tel: +90 505 684 2590

Received/Geliş Tarihi: 10 12 2024 || **Accepted/Kabul Tarihi:** 23 12 2024

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



Kuzey Amerika ve Avrupa'da en yüksek oranda olsa da ülkelerdeki nüfusun yaşam süresi artmaya devam ettikçe gelişmekte olan ülkelerde de artış gösterecektir (4). Amerika Birleşik Devletleri'nde osteoporotik kırıkların görülme sıklığı yıllık 1,5 milyonun üzerine çıkmaktadır (5). Osteoporotik kırıkların en yıkıcısı olduğu bilinen kalça kırıklarının 2050 yılına kadar 6 milyona ulaşılacağı tahmin edilmektedir (6). 50 yaş ve üzeri bir yetişkinde meydana gelen herhangi bir yeni kırık, özellikle kırığı takip eden ilk yılda sonraki kırıklar için artmış risk faktörü anlamına gelir (7). Kalça kırıkları özellikle yaşlı popülasyon için önemli morbidite ve mortalite nedenini oluşturmaktadır. Özellikle, her 5 kişiden 1'i kalça kırığından sonraki ilk yıl içinde ölebilmekte, buna karşın neredeyse üçte biri hastaneden taburcu olduktan sonra bakım evine yerleştirilmek zorunda kalmaktadır (8). Osteoporoz yalnızca mortalite sebebi değil, hastalarda oluşan vertebra kırığı omurganın biyomekaniğini bozarak ciddi sırt ağrılarına ve boy kısaltmalarına kifoza neden olarak ciddi morbidite nedeni olabilmektedir (9).

Osteoporoz denilince ilk olarak postmenopozal osteoporoz akla gelmektedir. Ancak beklenen yaşam sürelerindeki artış ve bilimdeki gelişmeler doğrultusunda pek çok endokrin, gastrointestinal, romatizmal hastalıklara bağlı sekonder osteoporoz da gelişebilmektedir. Glukokortikoidler başta olmak üzere, antikonvülzanlardan, proton pompa inhibitörlerine pek çok ilaç osteoporozu neden olabilmektedir (10).

Tedavi edilmeyen osteoporoz, genellikle sakatlık ve erken ölümlerle sonuçlanan tekrarlayan kırıkların kısır döngüsüne yol açabilir. Uygun hastalarda, etkili kırık önleyici ilaçlarla tedavi kırıkları önler ve sonuçları iyileştirir. Birincil bakım sağlayıcıları ve tıp uzmanları, kırıkları tespit edebilen ve kanıtlanmış osteoporoz müdahalelerini başlatabilen kritik bekçilerdir. Osteoporoz tespiti, tanısı ve tedavisi tüm yetişkin sağlık hizmetleri ortamlarında rutin uygulama olmalıdır.

Osteoporozun gelişimini azaltmak için yeterli beslenme önlemleri, gerekli egzersizler ve hastalığın erken tanısı morbidite ve mortaliteyi azaltmak için önem taşımaktadır. Bu bağlamda yapılacak olan araştırma ve tezler hastalığın gelişimini azaltmak için üzerinde düşünülmesi gereken çalışmalardır.

Osteoporoz alanında yayınlanan makale ve tezlerin incelenmesi ile konuda yapılan çalışmaların kapsamı, gücü ve zayıf yanları belirlenmekte; gelecekte ne tür çalışmalara

ihtiyaç duyulabileceği konusunda öngörülebilir bulunmaktadır. Ancak ülkemizde bu konuda yapılan çalışmaları inceleyen yayın bulunsa da (11) lisansüstü tezleri inceleyen herhangi bir akademik çalışma bulunmamaktadır.

GEREÇ-YÖNTEM

Araştırmanın Modeli Türkiye'de yapılmış, osteoporoz konusunu ele alan, lisansüstü tezlerin değerlendirilmesinin planlandığı bu çalışma betimsel nitelikte bir çalışmadır. İncelenen tezler YÖK tez internet sitesi arama bölümüne 'osteoporoz' yazılarak bulunmuştur. Tez başlığında "osteoporoz" kelimesi geçen tüm lisansüstü tezler listelenmiştir ve iki araştırmacı tarafından detaylı olarak analiz edilmiştir. Mart 2024 yılına kadar yapılmış olan 420 tez incelenmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle tezler araştırılmış olup bu sebeple etik kurul onayı alınmamıştır.

İstatistiksel Analiz:

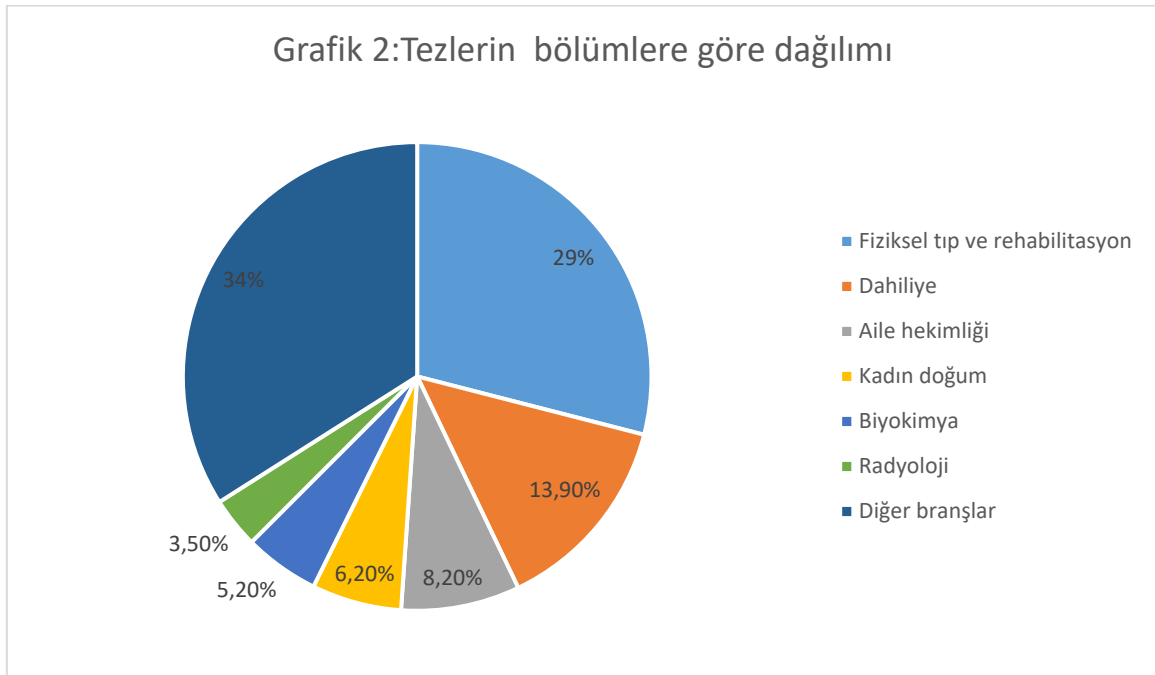
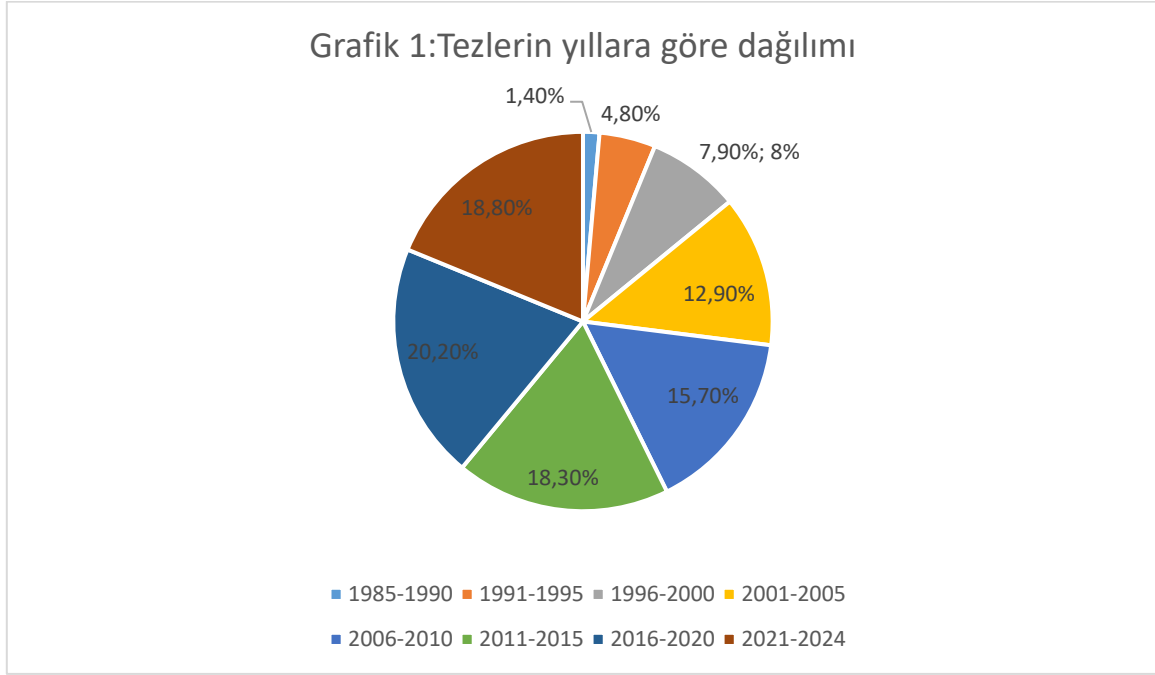
Araştırmada veri toplama yöntemi olarak, kaynakları bulma, inceleme, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsayan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesinde, ilk olarak anahtar sözcük olarak 'osteoporoz' belirlenmiş ve YÖK tez veri tabanına bu kelime yazılarak arama yapılmış ve veri toplanması sağlanmıştır. Araştırmada incelenen tezler daha önceden belirlenen şemalara göre detaylandırılmış ve yüzde ve frekans oluşturacak şekilde betimleyici istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama± standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) olarak ifade edildi.

BULGULAR

Mart 2024 yılına kadar yapılmış olan toplam 420 osteoporozla ilgili tez değerlendirmeye alınmıştır. İncelenen tezlerin %74,8 tıpta uzmanlık, %14,3 yüksek lisans, %8,6 doktora, %2,4 dış hekimliğinde uzmanlık amaçlı yapılmıştır. Tezlerin %79,5' inin tamamına erişilebildiği görülürken %20,5'inin sadece özetine ulaşılabilir. Tezlerin planlanma yılları incelenmiş olup grafik birde dağılımı gösterilmiştir.

Tezlerin %97,9'unun devlet üniversitelerinde, %2,1'inin vakıf üniversitelerinde yapıldığı görülmektedir. Tezlerin planlandığı bölüm olarak değerlendirme yapıldığında ilk sırayı %29'luk bir oranla fiziksel tıp ve rehabilitasyon bölümü alırken ikinci sırayı dahiliye üçüncü sırayı ise aile

hekimliği bölümü almakta olup daha derinlemesine incelemesi grafik ikide belirtilmiştir.



Tez danışmanın %58,3 oranında profesör doktor, %23,3 doçent doktor, %16,4 yardımcı doçent doktor olduğu görülmüştür. Yapılan tezlerin dizaynı incelenecek olursa %53,3 klinik, %39,3 laboratuvar %6,9 hayvan %0,5 bitki olarak planlandığı görülmüştür. Çalışmanın planlanma şekli düşünüldüğünde en sık kesitsel olarak planlandığı görülmüş olup detaylı değerlendirmesi grafik üçte gösterilmiştir.

Yapılan tezlerin konusuna bakılacak olursa %37,6 hastalıkla ilişkili faktörler, %30,4 tedavisi, %20,7 osteoporoz tanısı, %10,8 farkındalık düzeyi ve önlenmesi olmuştur.

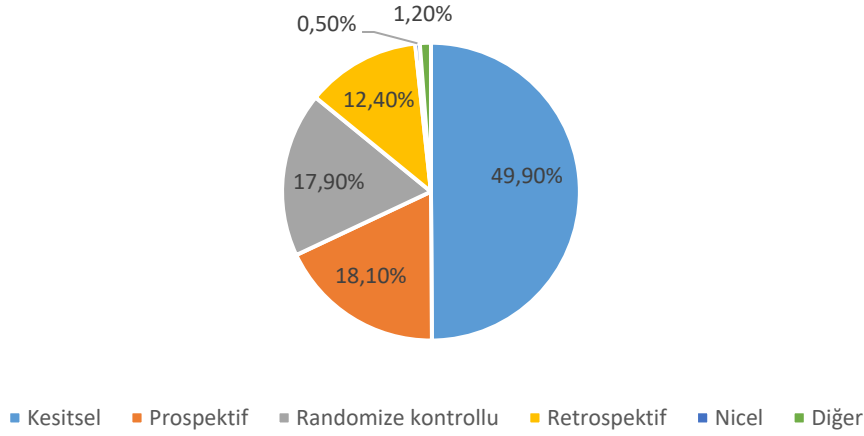
İncelenen osteoporoz türüne bakarsak en sık postmenopozal osteoporoz incelenmiştir ve daha detaylı inceleme grafik dördte belirtilmiştir.

Örneklem gruplarının cinsiyeti değerlendirildiğinde %56,1 oranında kadın cinsiyet, %38,8 oranında kadın-erkek birlikte incelendiği görülmektedir. İncelenen tezlerdeki yaş aralıklarına bakıldığında ortalama yaşın 53(min-max:4-81) olduğu saptanmıştır. Örneklem büyüklüğünün ise 132 (min-maks:3-1240) olduğu görülmüştür. Prospektif çalışmalar için tüm tezlerin 9 ay (min-max:0,2-52) ay takip süresinin

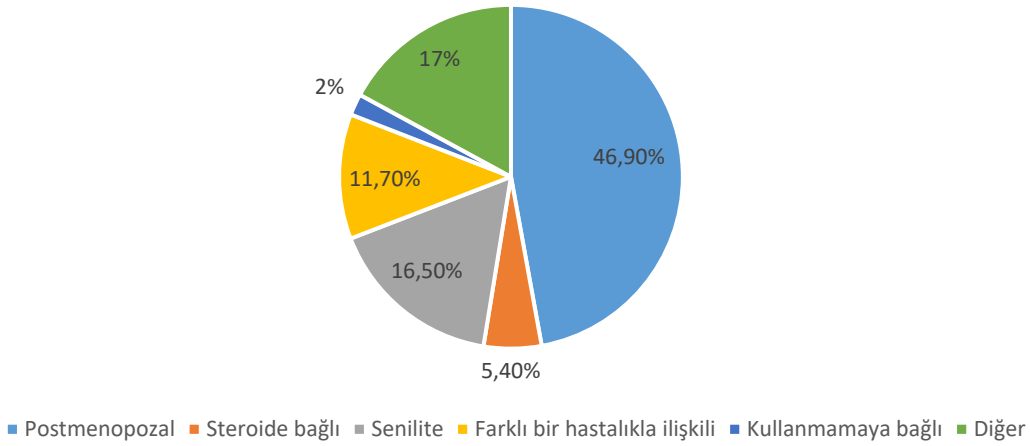
olduğu gözlemlenmiştir. Örneklem gruplarına yapılan işlemlere bakıldığında %31,4 tedavi, %6,5 egzersiz, %62,1

diyet ve diğerleri olduğu görülmüştür.

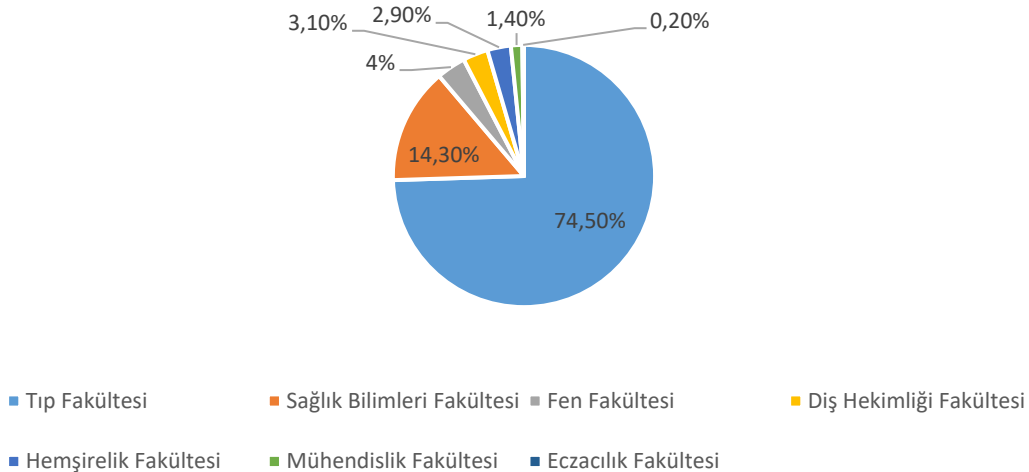
Grafik 3: Tezlerin planlanma yöntemi



Grafik 4: Tezlerde incelenen osteoporoz tipi



Grafik 5: Tezlerin planlandığı fakülteler



Tezlerin yapıldığı fakülteler incelenecek olursa en sık tıp fakültesinin araştırma yaptığı görülmüş olup detaylı inceleme grafik beşte belirtilmiştir.

TARTIŞMA

Osteoporoz konusunda Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada 1985 -2024 yılları arasında yapılan 420 tez incelenmiş olup tezlerin 2016-2020 yılları arasında artış gösterdiği görülmüştür. Çalışmaların çoğunun tıpta uzmanlık tezi ve devlet üniversitesinde yapıldığı saptanmıştır. En sık tez planlaması yapan branş ise fiziksel tıp ve rehabilitasyon bölümüdür. Çalışmalar en sık klinik ve kesitsel olarak planlanmıştır. Konuyla ilgili daha çok hastalıkla ilişkili faktörler ve tedavisi üzerinde tez planlanmasının yapıldığı görülmüştür. Hastalığın değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri olan (12) bir hastalık olduğu düşünüldüğünde, hastalığın önlenmesi amacıyla planlanan %0,5 oranındaki tez planlamasının oldukça az olduğu kanaatine varılmıştır. Günümüzün problemi olan kardiyovasküler hastalıklar diyabet metabolik sendrom gibi pek çok hastalıkta egzersizin önemi bilinmektedir. Osteoporozun önlenmesi, düşmelerin önüne geçilmesi konusunda egzersizin önemini vurgulayan pek çok yayın da bulunmaktadır (13, 14). Yine metabolik bir hastalık olan osteoporoz ile egzersiz alanında yapılan tezlerin %6,5 oranında düşük olduğu saptanmıştır. Bu alanda yapılacak tezlerin hastalığın önlenmesi, hastalığın morbiditelerinden korunulması konusunda oldukça faydalı olacağı düşünülmüştür.

Beklenen yaşam sürelerinin artması ve buna bağlı olarak polifarmasideki artış (15) düşme risklerindeki artışa neden olabilmektedir. Planlanan tezlerin en sık postmenopozal osteoporoz ve kadın cinsiyette yapıldığı görülmüştür. Her iki cinsiyette de bu risklerin arttığı düşünüldüğünde erkek cinsiyet ve ilaca bağlı osteoporoz gibi postmenopozal osteoporoz dışındaki osteoporoz alanında yapılacak daha fazla tez çalışmalarına ihtiyaç duyulması çok da şaşırtıcı olmayacaktır.

SONUÇ

Tezlerin %29’unun fiziksel tıp ve rehabilitasyon bölümünce yapıldığı, çalışmaların çoğunun kesitsel olarak planlandığı görülmektedir. Tezlerin konuları arasında ise en az egzersizin araştırıldığı görülmüştür.

Etik: Bu çalışmanın etik kurulu alınmıştır.

Ethics committee approval had been taken.

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti, AKÖ, AK, AA, dizaynı; AKÖ, AK, AA, Literatür taraması; AKÖ, AK, AA, verilerin toplanması ve işlenmesi; AKÖ, AK, AA, istatistik; AKÖ, AK, AA, yazım aşaması; AKÖ, AK, AA.

Author contribution status; The concept of the study; AKÖ, AK, AA, design; AKÖ, AK, AA, literature review; AKÖ, AK, AA, collecting and processing data; AKÖ, AK, AA, statistics; AKÖ, AK, AA, writing phase; AKÖ, AK, AA.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding: none

doi: <https://doi.org/10.33713/egetbd.1598905>

KAYNAKLAR

1. Kherrab A, Toufik H, Ghazi M, Benhima MA, Chbihi-Kaddouri A, Chergaoui I, et al. Prevalence of postmenopausal osteoporosis in Morocco: a systematic review and meta-analysis. Archives of Osteoporosis. 2024;19(1):61.
2. Tang S, Yin X-J, Yu W, Cui L, Li Z-X, Cui L-J, et al. Prevalence of osteoporosis and related factors in postmenopausal women aged 40 and above in China. Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi.2022;43(4):509-16.
3. Aspray TJ, Hill TRJB, science choaPlc. Osteoporosis and the ageing skeleton. Biochemistry and cell biology of ageing: Part II clinical science.2019:453-76.
4. Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J, et al. Interim report and recommendations of the World Health Organization task-force for osteoporosis. Osteoporosis international.1999;10(4):259.
5. National Osteoporosis Foundation. America's bone health: the state of osteoporosis and low bone mass in our nation. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation .2002:1-55.
6. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. American journal of obstetrics and gynecology.2006;194(2):S3-S11.
7. LeBoff MS, Greenspan S, Insogna K, Lewiecki E, Saag K, Singer A, et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Osteoporosis international. 2022;33(10):2049-102.
8. National Institutes of Health. "Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy." NIH consensus statement.2000;17(1):1-36.
9. Kendler D, Bauer DC, Davison K, Dian L, Hanley DA, Harris S, et al. Vertebral fractures: clinical importance and management. The American journal of medicine.2016;129(2):221. e1-. e10.
10. Altaş EU, Onat ŞŞ, Bilir İ, Öz BJTO. Sekonder Osteoporoz Nedenleri ve Kırık İlişkisinin Literatür ile Gözden Geçirilmesi. Turk J Osteoporos.2020;26(3):180-5.

11. Ekiz T, Karahan AYJAoO. A 15-year analysis of the publications in the field of osteoporosis. Archives of Osteoporosis.2017;12(1):89.
12. Srivastava M, Deal CJ. Osteoporosis in elderly: prevention and treatment. Clinics in geriatric medicine.2002;18(3):529-55.
13. Linhares DG, Borba-Pinheiro CJ, Castro JBPd, Santos AOBd, Santos LLd, Cordeiro LdS, et al. Effects of multicomponent exercise training on the health of older women with osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(21):14195.
14. Daly RM, Dalla Via J, Duckham RL, Fraser SF, Helge EWJ. Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. Brazilian journal of physical therapy .2019;23(2):170-80.
15. Karahan YA, Başaran A, Ordahan B, Yıldırım P, Küçükşaraç S, Oktar S, et al. Polypharmacy in osteoporosis patients. Turkish Journal of Osteoporosis 2015; 21(1):5-9. DOI:10.4274/tod.96720

Radyoterapinin Metastatik Meme Kanseri Hücrelerindeki Mitokondri İlişkili Yolaklar Üzerine Etkisi

The Effect of Radiotherapy on Mitochondria-Related Pathways in Metastatic Breast Cancer Cells

Aynur Karadağ Gürel¹ 

¹ Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uşak/Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Radyoterapi, meme kanserinin tedavisinde önemli bir yöntemdir; ancak metastatik ve metastatik olmayan meme kanseri hücrelerinde mitokondri ilişkili yolaklar üzerindeki etkileri tam olarak anlaşılamamıştır. Bu çalışmada, radyoterapinin mitokondri fonksiyonu ve ilişkili sinyal yolakları üzerindeki etkilerini, kanser hücrelerinin hayatta kalma, apoptoz ve metastatik ilerlemedeki rolleri incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM: MCF-7 ve MDA-MB-231 metastatik meme kanseri hücre serileri kullanılan GEO veri tabanından meme kanseri verilerine ait GSE210306 erişim numarasına sahip ekspresyon verisi kullanılmıştır. Farklı şekilde ifade edilen genleri (DEG) bulmak için GEO2R ile analiz edildi. DEG'ler için GO ve KEGG zenginleştirme analizleri gerçekleştirilmiştir. Cytoscape yazılımıyla bir protein-protein etkileşimi (PPI) ağı oluşturuldu ve radyo terapi sonrası etkilenen mitokondri ilişkili önemli genler MitoCarta ile belirlendi.

BULGULAR: GEO2R ile analiz sonucunda $adjP < 0.05$ ve $log_2FC \geq 1$ veya ≤ -1 olan DEG'ler seçildi. Örneklerin karşılaştırılması MCF 7 WT vs MDA MB 231 WT ve MCF 7 RR vs MDA MB 231 RR olarak gerçekleştirildi. MCF 7 WT vs MDA MB 231 WT grubunda ifadesi azalan 759 gen 655 ifadesi artan gen bulunmuştur. MCF 7 RR vs MDA MB 231 RR karşılaştırılmasında 693 ifadesi artan 1084 ifadesi azalan gen bulunmuştur. Daha sonra bu genler 1140 mitokondriyle ilişkili gen listesi ile karşılaştırılmış ve ortak gen sayıları şekilde gösterilmiştir.

SONUÇ: Bu çalışmanın sonuçları, ortaya çıkan yolak ve genlerin radyoterapi sonrası metastatik hücrelerde etkinliğini ve mitokondri üzerinden değişen yolakların önemli bir rolü olabileceğini göstermiştir. Bu mekanizmaların anlaşılması, özellikle agresif ve metastatik meme kanseri alt tiplerinde radyoterapinin etkinliğini artırmaya yönelik hedefe yönelik müdahaleler için yeni yollar açabilir.

Anahtar Kelimeler: meme kanseri, mitokondri, biyoinformatik analiz, GEO, metastaz

ABSTRACT

OBJECTIVE: Radiotherapy is a crucial treatment method for breast cancer; however, its effects on mitochondria-related pathways in metastatic and non-metastatic breast cancer cells remain insufficiently understood. This study aims to investigate the effects of radiotherapy on mitochondrial function and associated signaling pathways, focusing on their roles in cancer cell survival, apoptosis, and metastatic progression.

MATERIALS AND METHODS: Expression data with accession number GSE210306 from the GEO database related to breast cancer was used, incorporating the MCF-7 and MDA-MB-231 metastatic breast cancer cell lines. Differentially expressed genes (DEGs) were identified using GEO2R. GO and KEGG enrichment analyses were performed on the DEGs. A protein-protein interaction (PPI) network was constructed using Cytoscape software, and mitochondria-related key genes affected by radiotherapy were identified.

RESULTS: GEO2R analysis identified DEGs with an $adjP$ -value < 0.05 and $log_2FC \geq 1$ or ≤ -1 . Comparisons included MCF-7 WT vs. MDA-MB-231 WT and MCF-7 RR vs. MDA-MB-231 RR. In the MCF-7 WT vs. MDA-MB-231 WT group, 759 downregulated and 655 upregulated genes were identified. For the MCF-7 RR vs. MDA-MB-231 RR comparison, 693 upregulated and 1,084 downregulated genes were found. These genes were cross-referenced with a list of 1,140 mitochondria-related genes, and the shared genes were illustrated.

CONCLUSION: The findings of this study highlight the effectiveness of the identified pathways and genes in metastatic cells following radiotherapy and suggest that mitochondria-related altered pathways may play a significant role. Understanding these mechanisms could pave the way for novel targeted interventions to enhance radiotherapy efficacy, especially in aggressive and metastatic breast cancer subtypes

Keywords: breast cancer, mitochondria, bioinformatics analysis, GEO, metastasis

GİRİŞ

Kadınlarda yaygın bir kötü huylu tümör olan meme kanseri (MK), önemli bir küresel sağlık sorununu temsil etmektedir. İstatistikler, her yıl yaklaşık 2,3 milyon yeni MK vakasının bildirildiğini ve toplam kanser teşhislerinin %11,7'sini oluşturduğunu göstermektedir. Meme kanseriyle ilişkili yıllık ölüm oranı 700.000'e yaklaşmakta ve kansere bağlı tüm ölümlerin %6,9'unu oluşturmaktadır (1) MK, genetik, çevre ve yaşam tarzı gibi faktörlerin bir kombinasyonundan etkilenen karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir. Ayrıca, son yıllarda tümör gelişimi ile tümörlerdeki anormal enerji metabolizması arasında güçlü bir bağlantı olduğunu gösteren giderek artan bir araştırma grubu olmuştur. 2011 yılında Weinberg ve arkadaşları, tümör hücrelerindeki anormal enerji metabolizması da dahil olmak üzere kanserin on ayırt edici özelliğini önermiştir (2). Tümör hücrelerinin aerobik koşullar altında bile artmış glikoliz oranlarıyla karakterize edilen benzersiz bir fenotip sergilediği ve bu metabolik davranış, birçok kanser tipinde doğrulanmıştır (3,4). Tümör hücreleri, glikoz kıtlığı olduğunda enerji için aerobik glikolizden OXPHOS'a geçebildikleri için büyüme için mitokondriyal oksidatif fosforilasyona (OXPHOS) güvenirlir (5). Ökaryotik hücrelerin temel güç merkezleri olan mitokondriler, metabolizma, büyüme, farklılaşma ve apoptozu kapsayan çok sayıda hücresel süreçte önemli bir rol oynar (6). Ortaya çıkan kanıtlar, mitokondriyal işlev bozukluğunun kanser başlangıcında ve ilerlemesinde önemli bir rol oynadığını güçlü bir şekilde göstermektedir. Mitokondriyal DNA anormallikleri ve mitokondriyal ribozomlardaki kusurlar dahil olmak üzere bir dizi faktör, OXPHOS sürecini bozabilir ve solunum zincirinin işlevini tehlikeye atabilir. Bozulma, ATP sentezinin eksikliğine, yüksek kalsiyum salınımına, reaktif oksijen türlerinin (ROS) aşırı üretimine, mitokondriyal katlanmamış protein yanıtının tetiklenmesine ve kanser teşviki veya inhibisyonuyla ilgili birden fazla gen ve sinyal yolunun değişmesine yol açar (7,8). Bozulmuş mitokondriyal fonksiyon ilaçlara karşı direnç ve kanser kök hücrelerinin hayatta kalmasıyla bağlantılıdır (9). Son araştırmalar giderek artan bir şekilde mitokondriyal ilişkili genlerin (MRG'ler) MK bağlamındaki işlevine odaklanmıştır (10,11). Bununla birlikte, bu araştırmalar MRG'lerin MK'daki metastaz ve prognozla ilişkileri olmak üzere, MK'daki mitokondrilerin karmaşık biyolojik mekanizmalarını kapsamlı bir şekilde çözmek için daha fazla araştırma yapılmasının gerekliliğini de vurgulamaktadır. Bu

genler, tedavi yanıtının öngörülmesinde ve radyoterapi ile kombine edilebilecek hedefe yönelik tedavilerin geliştirilmesinde biyobelirteç olarak önemli bir potansiyele sahiptir (12-14).

Bu çalışmada, meme kanserinde tedavi müdahalesinin etkinliğini, metastazını ve prognozunu tahmin etmek için mitokondriyal fonksiyonla ilişkili mitokondri ilişkili genler çıkarılmıştır. Meme kanserinde bu genlerin araştırılması sadece invazivliğinin anlaşılmasını da değil aynı zamanda erken meme kanseri için daha kişiselleştirilmiş ve kesin tedavi stratejilerinin formüle edilmesine de yardımcı olacaktır. Radyoterapinin metastatik (MDA-MB-231) ve metastatik olmayan (MCF-7) meme kanseri hücrelerindeki mitokondri ile ilişkili genlerin ekspresyonunda ne gibi farklılıklar yarattığını belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Veri Toplama ve Farklı Gen İfadesi Analizi

Gen ifadesi veri kümeleri Gen İfade Omnibus'unda (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) (1) birincil meme kanseri, (2) meme kanseri radyoterapisi ve (3) tekrarlayan meme kanseri ile ilgili çeşitli anahtar kelimeler kullanılarak bağımsız olarak arandı. GSE210306 veri seti uygun şartları sağlayan ve dört Radyodirençli (RR) ve dört radyodirençsiz (WT) örnek içermektedir. Her veri seti, farklı şekilde ifade edilen genleri (DEG'ler) belirlemek için GEO2R yazılımı kullanıldı. Her veri setindeki DEG'ler, adj p < 0,05 ile log katlama değışikliğı >1'ye göre seçildi. DAVID yazılımı ile GO ve KEGG yolakları karşılaştırıldı. Meme kanserinde hub genlerin ekspresyonunu açıklamak için bir TNM Plot analizi (<https://tnmplot.com/analysis/>) gerçekleştirildi.

Veri Setinde Kullanılan Hücre Hatları ve Deneysel Koşulları

İnsan meme kanseri hücre hattı MCF-7 ve MDA-MB-231 hücre hatları kullanılmıştır. MCF-7, MCF-7RR, MDA-MB-231 ve MDA-MB-231RR hücre hatları rutin olarak %10 fetal sığır serumu ve penisilin ve streptomisin eklenmiş Dulbecco Modified Eagle Medium'da (DMEM) (Gibco) 37 °C'de %5 CO2 atmosferinde kültürlenmiş ve Radyasyona Dirençli Meme Kanseri Hücrelerinin Oluşturulması için Kısa, WT ve RR hücreleri T-25 şişelerine ekildi ve öldürücü bir doz olarak 4 Gy iyonlaştırıcı radyasyonla ışınlanmıştır.

Mitokondriyal İlişkili DEG'lerin (MitoDEG'ler) Tanımlanması

MitoCarta 3.0 veri tabanından (<http://www.broadinstitute.org/mitocarta>) toplam 1140 mitokondriyle ilişkili gen elde

edildi. MitoDEG'ler, her veri setinden ilgi duyulan DEG'lerin mitokondriyle ilişkili genlerle çaprazlanmasıyla tarandı ve sonuçlar molbiotool ile (<https://molbiotools.com/listcompare>) Venn diyagramları görselleştirildi.

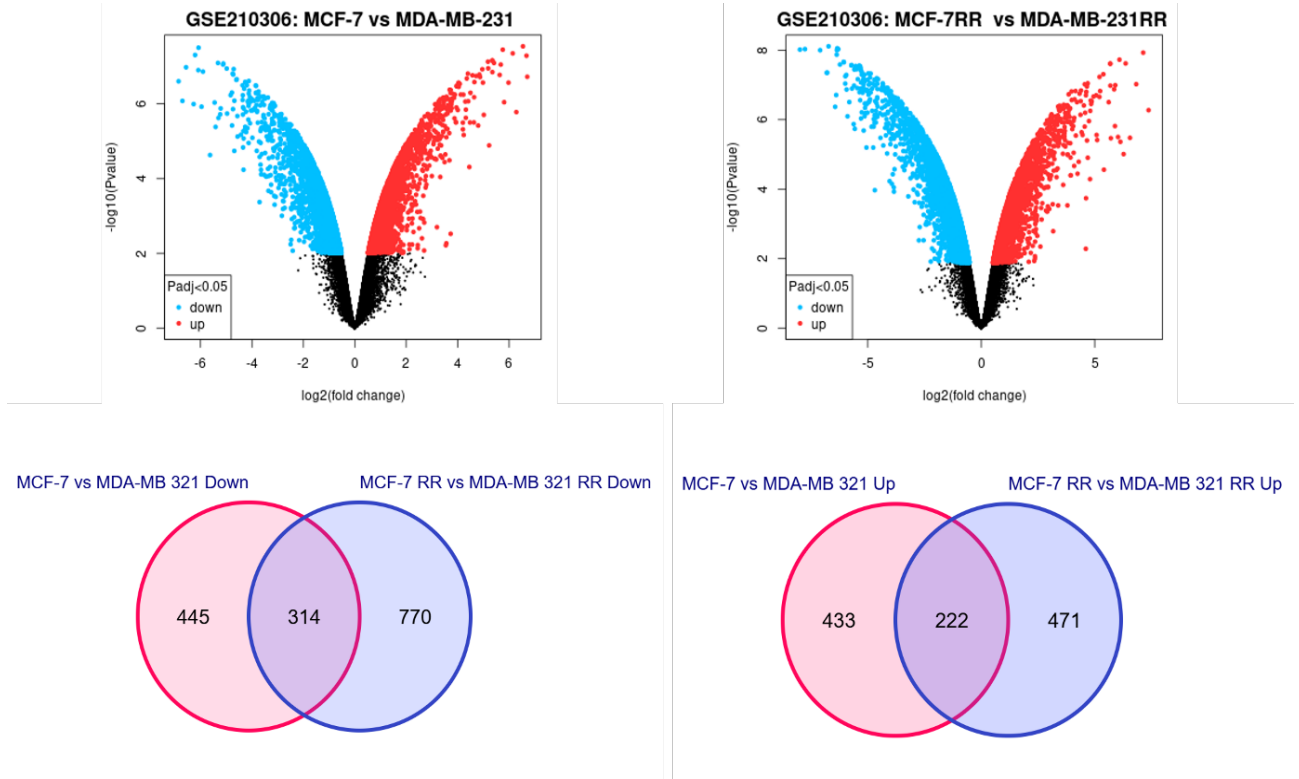
Protein-protein etkileşimlerinin analizi (PPI)

PPI ağları, MitoDEG'lere dayalı olarak STRING veritabanı (<https://string-db.org/>) kullanılarak oluşturuldu. Hub-MitoDEG'ler, Cytoscape yazılımı (sürüm 3.8.1) tarafından uygulanan CytoHubba (<https://apps.cytoscape.org/apps/cytohubba>) ve MCODE (<https://apps.cytoscape.org/apps/mcode>) eklentileri aracılığıyla seçildi. Özellikle, MCODE eklentisi aracılığıyla taranan protein etkileşim alt ağları için, tarama sürecinin parametre ayarları Derece Kesme: 2, Maksimum Derinlik: 100, K-Çekirdek:2 ve Düğüm Puanı Kesme: 0,2'yi içeriyordu. Daha sonra, CytoHubba eklentisi, PPI ağı içinde Matthews korelasyon katsayısı ≥ 60 olan hub genlerini seçmek için uygulandı. Sonuçlar birleştirilerek, ilk on hub-Mito-DEG seçildi.

BULGULAR

İfadesi Değişen Genlerin Analizi

Şekil 1. Gen ifadesi değişen gen sayıları ve volkano plot görüntüleri (Mavi noktalar azalmış ifadeyi-kırmızı noktalar artmış ifadeyi temsil etmektedir)



Örneklerin karşılaştırılması MCF 7 WT vs MDA MB 231 WT ve MCF 7 RR vs MDA MB 231 RR olarak gerçekleştirildi. MCF 7 WT vs MDA MB 231 WT grubunda ifadesi azalan 759 gen 655 ifadesi artan gen bulunmuştur. MCF 7 RR vs MDA MB 231 RR karşılaştırılmasında 693 ifadesi artan 1084 ifadesi azalan gen bulunmuştur. Daha sonra bu genler 1140 mitokondriyle ilişkili gen listesi ile karşılaştırılmış ve ortak gen sayıları şekilde gösterilmiştir (Şekil 1).

Farklı Olarak İfade Edilen Genlerin Fonksiyonel Zenginleştirme Analizi

DEG'lerin biyolojik özelliklerini belirlemek için, David çevrimiçi araçlarını kullanarak 1084 ifadesi azalan ve 693 ifadesi artan DEG üzerinde GO zenginleştirme analizi gerçekleştirildi. En az 10 genin kümelendiği biyolojik süreçler $p < 0,05$ 'e göre tarandı. Önemli zenginleşmeler biyolojik sürecinin esas olarak kromatin yeniden modellenme, sinyal iletimi, hücre bölünmesi, ATP aktivitesi ve protein kinaz aktivitesi ile ilişkili olduğunu gösterdi. KEGG yolak analizinde ise kanser yolağında, PI3K-Akt sinyal yolağında, Fokal adezyonda, MAPK sinyal yolağı ve metabolik yolakta toplandığını göstermiştir. Tablo 1 ve 2' de GO ve KEGG yolakları ayrıntılı gösterilmiştir.

Tablo 1. İfadesi artan ve azalan genlerin gen ontolojileri

| Kategori | Term | Gen Sayısı |
|---|--|------------|
| İfadesi azalan genlerin gen ontolojileri | | |
| GOTERM_BP_DIRECT | GO:0006338~chromatin remodeling | 64 |
| | GO:0035556~intracellular signal transduction | 36 |
| | GO:0051301~cell division | 31 |
| | GO:0006468~protein phosphorylation | 24 |
| | GO:0007264~small GTPase-mediated signal transduction | 17 |
| | GO:0007596~blood coagulation | 13 |
| | GO:0030509~BMP signaling pathway | 12 |
| | GO:0051056~regulation of small GTPase mediated signal transduction | 12 |
| | GO:0032731~positive regulation of interleukin-1 beta production | 11 |
| | GO:0032755~positive regulation of interleukin-6 production | 11 |
| GOTERM_CC_DIRECT | GO:0001837~epithelial to mesenchymal transition | 10 |
| | GO:0001570~vasculogenesis | 10 |
| | GO:0005576~extracellular region | 123 |
| | GO:0005615~extracellular space | 113 |
| | GO:0046872~metal ion binding | 171 |
| | GO:0005524~ATP binding | 97 |
| | GO:0004672~protein kinase activity | 31 |
| | GO:0004674~protein serine/threonine kinase activity | 29 |
| | GO:0005096~GTPase activator activity | 26 |
| | GO:0005085~guanyl-nucleotide exchange factor activity | 24 |
| GOTERM_MF_DIRECT | GO:0004677~DNA-dependent protein kinase activity | 21 |
| | GO:0008083~growth factor activity | 16 |
| | GO:0005125~cytokine activity | 16 |
| | İfadesi artan genlerin gen ontolojileri | |
| GOTERM_BP_DIRECT | GO:0007156~homophilic cell adhesion via plasma membrane adhesion molecules | 19 |
| | GO:0007416~synapse assembly | 7 |
| | GO:0007399~nervous system development | 21 |
| | GO:0007155~cell adhesion | 24 |
| | GO:0005886~plasma membrane | 191 |
| | GO:0005777~peroxisome | 12 |
| GOTERM_CC_DIRECT | GO:0005778~peroxisomal membrane | 8 |
| | GO:0005923~bicellular tight junction | 12 |
| | GO:0016020~membrane | 175 |
| GOTERM_MF_DIRECT | GO:0030666~endocytic vesicle membrane | 6 |
| | GO:0005509~calcium ion binding | 35 |
| | GO:0005044~scavenger receptor activity | 4 |
| | GO:0008526~phosphatidylinositol transfer activity | 3 |

Tablo 2. İfadesi artan ve azalan genlerin KEGG yolları

| KEGG Yolları | Gen Sayısı |
|------------------------------------|------------|
| İfadesi Azalan Genler | |
| hsa05200: Kanserle ilişkili yollar | 43 |
| hsa04151: PI3K-Akt sinyal yolları | 38 |
| hsa04510: Fokal adezyon | 29 |
| hsa04010: MAPK sinyal yolları | 26 |

| | |
|---|----|
| hsa05206: Kanserde mikroRNA'lar | 25 |
| hsa05205: Kanserde proteoglikanlar | 24 |
| hsa04015: Rap1 sinyal yolu | 21 |
| hsa04621: NOD-benzeri reseptör sinyal yolu | 20 |
| hsa05130: Patojenik E. coli enfeksiyonu | 20 |
| hsa04014: Ras sinyal yolu | 20 |
| hsa04520: Adherens bağlantıları | 16 |
| hsa04630: JAK-STAT sinyal yolu | 16 |
| hsa04668: TNF sinyal yolu | 15 |
| hsa04350: TGF-beta sinyal yolu | 14 |
| hsa04512: ECM-reseptör etkileşimi | 13 |
| hsa01521: EGFR tirozin kinaz inhibitörü direnci | 12 |
| İfadesi Artan Genler | |
| hsa01100: Metabolik yollar | 70 |
| hsa04146: Peroksizom | 9 |
| hsa04530: Sıkı bağlantılar (Tight junction) | 13 |
| hsa04270: Damar düz kas kasılması | 10 |
| hsa00230: Pürin metabolizması | 9 |
| hsa04015: Rap1 sinyal yolu | 12 |

İfadesi Değişen Mitokondri İlişkili Genlerin Analizi

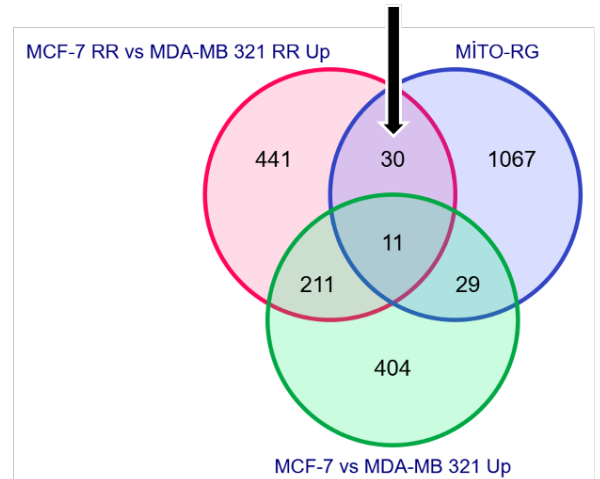
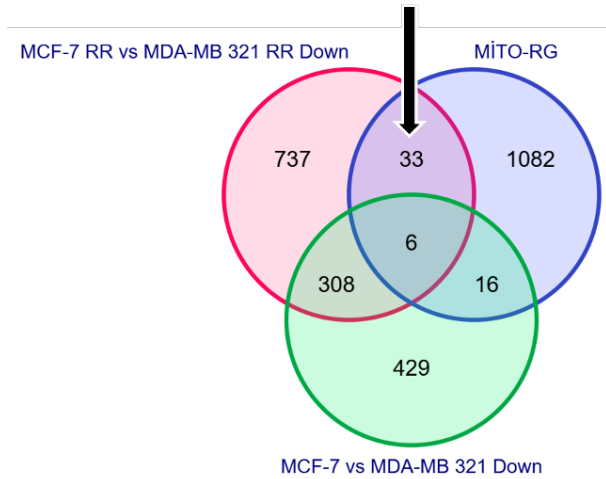
Radyoterapiden sonra MDA MB 231 hücrelerinde 30 mitokondri ilişkili gen azalmış ve 33 genin ifadesi artmıştır. Şekil 2 de farklı ifade edilen gen sayıları ve isimleri verilmiştir. Daha Mitokondri ilişki gen sayısı bulunmuştur

(Şekil 2). FH, IDH2, SHMT2, DBT, ALDH4A1, ALDH5A1, GOT2, HSDL2, ACS3 ve SDHC genleri hub mitokondri ilişkili genlerin ilk 10 tanesi olarak tanımlanmıştır. Bu genlerin daha önce yapılan çalışmalarda normal, tümör ve metastatik meme kanseri dokularındaki ifade seviyeleri TNMplot ile gösterilmiştir (Şekil 4).

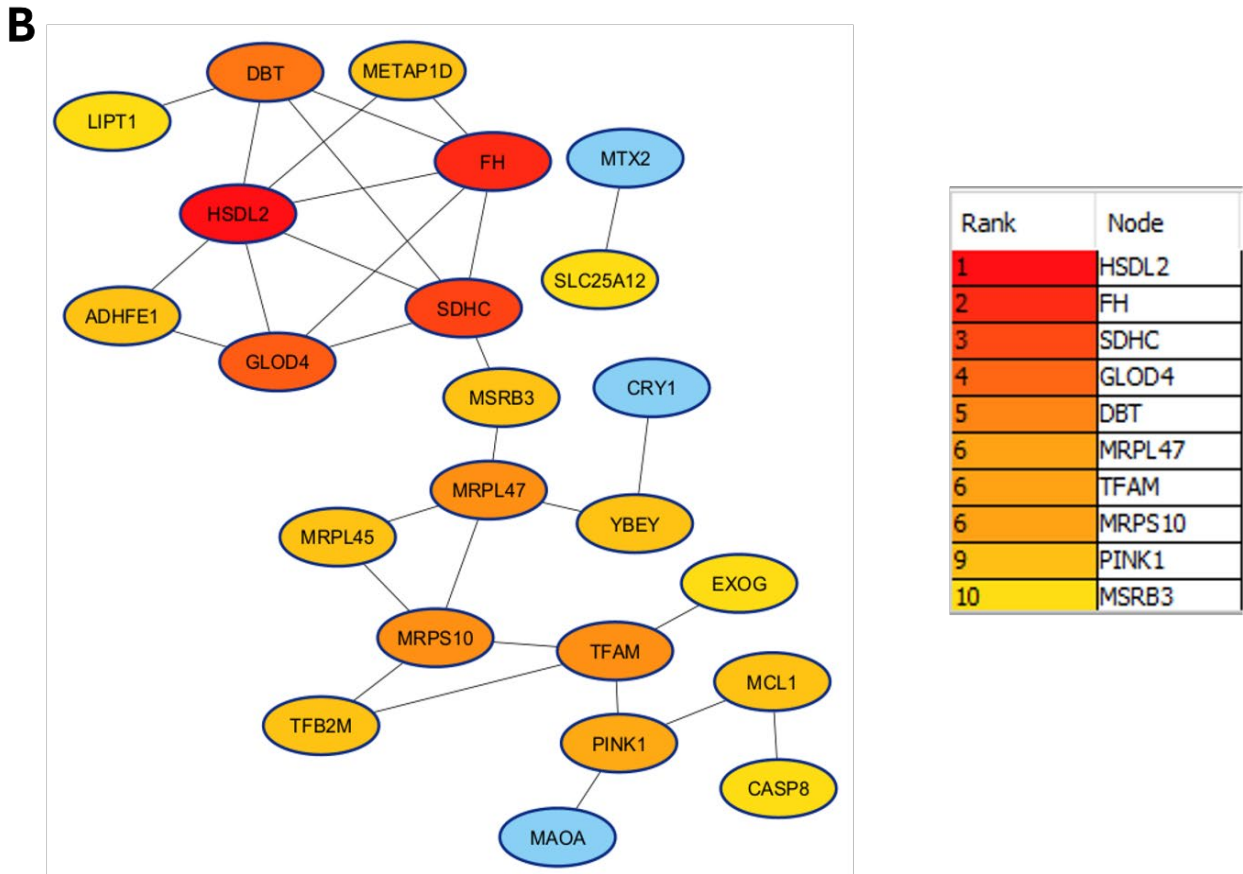
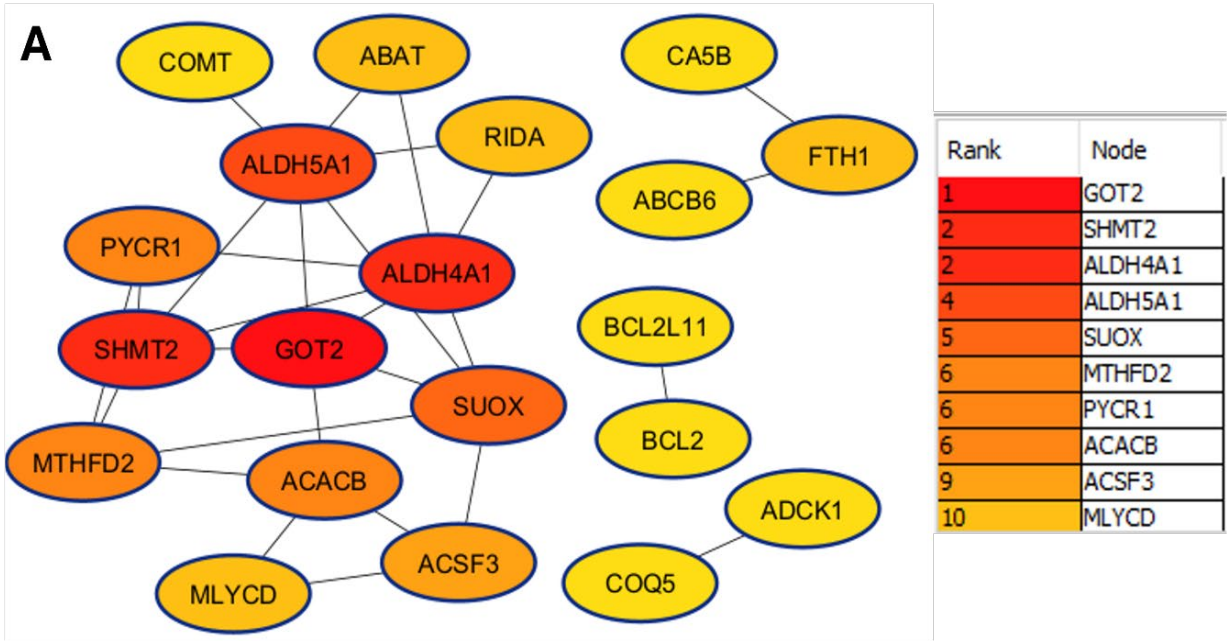
Şekil 2. İfadesi Değişen Mitokondri ilişkili Genlerin Analizi

ADHFE1 C15orf48 CASP8 CCDC127 CCDC90B
CISD1 CRY1 CYP27A1 DBT DTYMK EXOG FH
GLOD4 HSDL2 LIPT1 MAOA MCL1 METAP1D
MICU3 MOCS1 MRPL45 MRPL47 MRPS10 MSRB3
MTX2 PDP1 PINK1 SDHC SLC25A12 SLC30A9
TFAM TFB2M YBEY

ABAT ABCB6 ACACB ACSF3 ADCK1 AK3
ALDH4A1 ALDH5A1 BCL2 BCL2L1 CA5B
COMT COQ5 COX6C CROT DHRS1 FKBP10
FTH1 GOT2 LETMD1 MLYCD MRPS21
MTHFD2 PXMP4 PYCR1 RIDA RMDN1 SHMT2
SUOX TMLHE



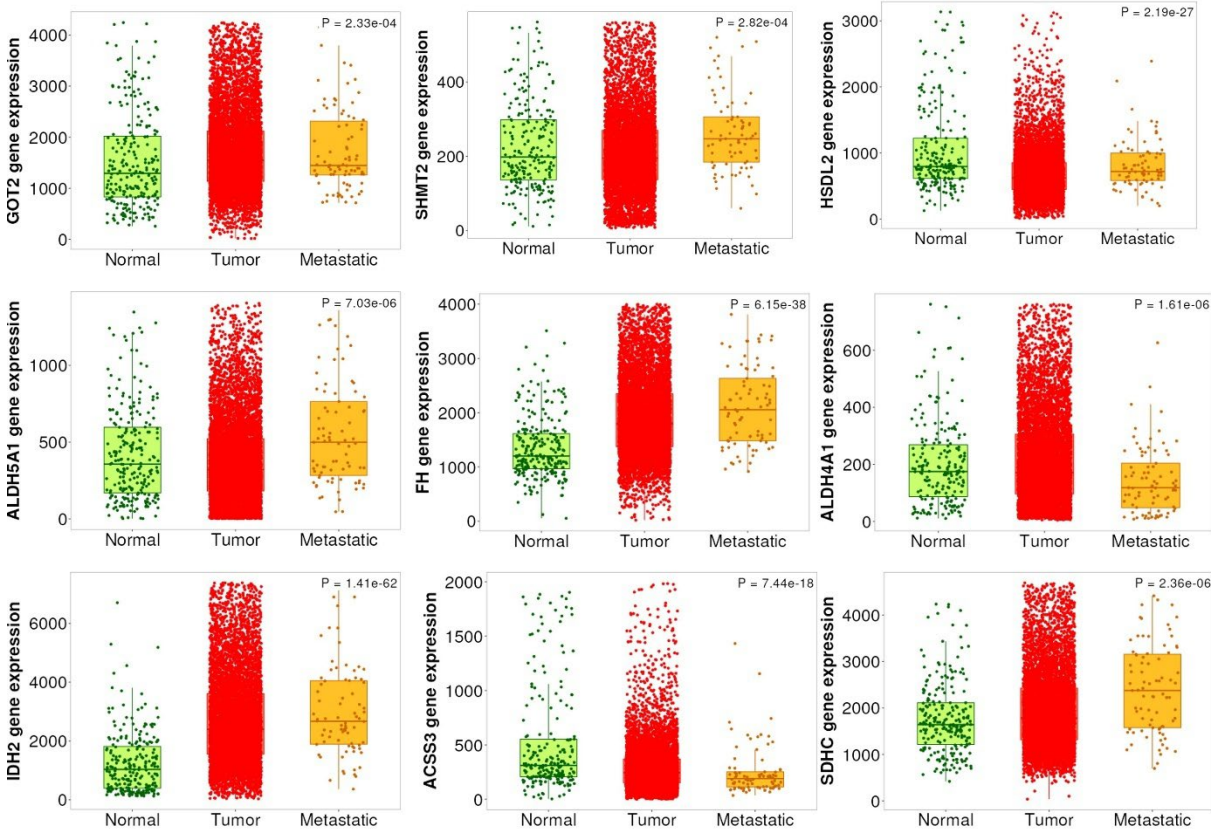
Şekil 3. Cytoscape PPI analizinin Cytohubba eklentisi ile 10 Hub-Mitokondri İlişki Gen Sayısı bulunmuştur A. Radyoterapiden sonra MDA MB 231 hücrelerinde 30 mitokondri ilişkili gen azalmıştır. Cytohubba Hub-Mitokondri İlişki Gen Sayısı Bulunmuştur B. Radyoterapiden sonra MDA MB 231 hücrelerinde 33 mitokondri ilişkili gen ifadesi artmıştır. (Kırmızıdan sarıya önem derecesi azalmaktadır)



PPI Etkileşim Ağı ve Modül Analizi

DEG'ler arasındaki ilişkileri araştırmak için, bir PPI ağı kurmak üzere STRING veritabanı kullanıldı. Ağ, 79 düğüm ve 5 kenar gösteren Cytoscape yazılımı kullanılarak görselleştirildi. Ayrıca, Cytoscape cytoHubba eklentisi hub genleri bulmak için kullanıldı. Artan ve azalan genlerin şekilleri ve genler şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 4. İnsan normal ve meme tümörü örneklerinde Hub genlerin ekspresyonu. Kaplan–Meier Plotter tarafından sağlanan TNM çizimi verileri, meme kanserinde normal, tümör ve metastatik örneklerde ekspresyonunu göstermektedir



TARTIŞMA

Radyasyona direnç, meme kanseri tedavisinde zayıf sonuçlara yol açan antitümör tedavisinin etkinliğini azaltır. Bu nedenle, meme tümörü alt tiplerinin radyodirenciyle ilişkili genleri ve biyolojik süreçleri ortaya çıkarmak, radyasyon tedavisinden fayda görmeyebilecek hastaların seçilmesini destekleyebilir (15,16). Bu çalışmada, daha iyi kemoterapi yanıtıyla da ilişkili olan radyodirenciyle ilişkili mitokondriyal genleri ve yollar belirlenmiştir. En önemli mitokondri ile ilişkili genlere bakıldığı zaman FH, IDH2, SHMT2, DBT, ALDH4A1, ALDH5A1, GOT2, HSDL2, ACS3 ve SDHC genleri öne çıkmıştır.

FH geni, fumarat hidrataz enzimini kodlar ve krebs döngüsünün önemli bir bileşenidir. Bu enzim, fumaratı malata dönüştürerek enerji metabolizmasında merkezi bir rol oynar. FH gen ekspresyonunun azalması, meme kanseri hücrelerinde radyoterapinin metabolik ve biyolojik etkilerinin önemli bir göstergesi olabilir (17). Bu değişiklik hem hücre metabolizmasını hem de tedaviye yanıt mekanizmalarını etkileyerek klinik sonuçlara katkıda

bulunur. FH geninin ekspresyon düzeyindeki değişikliklerin mekanistik detaylarını anlamak, radyoterapi ile kombine edilecek hedefe yönelik tedavilerin geliştirilmesine ışık tutabilir.

GOT2 (Glutamate oxaloacetate transaminase 2) geni, mitokondriyal bir enzim olup, aspartat ve glutamat arasındaki transaminasyon reaksiyonlarını katalize eder. GOT2, hücrelerde enerji metabolizması ve amino asit metabolizmasında kritik bir rol oynar. Meme kanseri hücrelerinde, özellikle metastatik hücrelerde, GOT2'nin ekspresyonu genellikle artmış olabilir, çünkü kanser hücreleri hızlı enerji üretimi ve amino asit dengesini sağlamak için bu enzimi daha fazla kullanır (18). Radyoterapi, kanser hücrelerinde genellikle mitokondriyal işlevi ve enerji üretimini bozar, bu da GOT2 gibi metabolizma ilişkili genlerin ekspresyonunun azalmasına yol açabilir. Radyoterapi sonrası GOT2'nin azalması, hücrenin mitokondriyal işlevinin zayıfladığını ve bu nedenle hücresel enerji üretiminin bozulduğunu gösterebilir.

IDH2, mitokondride yer alan bir enzim olan izositrat dehidrojenaz 2'yi kodlar. Bu enzim, Krebs döngüsü sırasında izositratı α -ketoglutarata (α -KG) dönüştürürken NADP+'yı NADPH'a indirger. Bu reaksiyon, hücre enerji metabolizması, oksidatif stres savunması ve epigenetik düzenleme üzerinde önemli etkilere sahiptir (19). Radyoterapi sonrası IDH2 gen ekspresyonunun artışı, hücrelerin oksidatif stres ve metabolik adaptasyon mekanizmalarını harekete geçirdiğini göstermektedir. Bu artış, hem hücrelerin hayatta kalmasına yardımcı olan koruyucu bir mekanizma hem de potansiyel tedavi hedefi olarak değerlendirilebilir. IDH2'nin rolünü daha iyi anlamak, radyoterapinin etkinliğini artıracak yeni kombinasyon tedavilerinin geliştirilmesine yol açabilir.

SHMT2 (Serine Hydroxymethyltransferase 2), mitokondriyal bir enzimdir ve karbon metabolizmasında önemli bir rol oynar. Özellikle serin ve glisin metabolizmasını düzenler ve hücrelerin DNA sentezi, epigenetik modifikasyonlar ve redoks dengesi gibi hayati süreçlerinde kullanılır (20). Radyoterapi sonrası SHMT2 ekspresyonunun azalması, DNA tamir mekanizmalarının ve nükleotid biyosentezinin zayıfladığına işaret edebilir. Bu durum, hücrelerin radyoterapi sonrası hayatta kalmasını zorlaştırabilir çünkü DNA hasarını onaramazlar ve bu da hücre ölümüne yol açabilir.

DBT (Dihidrolipoamid Branched-Chain Acyltransferase), dallanmış zincirli amino asitlerin (valin, lösin, izolösin) metabolizmasında önemli bir rol oynayan bir mitokondriyal enzimdir. DBT, dallanmış zincirli α -keto asit dehidrojenaz kompleksinin bir alt birimidir ve enerji üretimi, hücre büyümesi ve metabolik homeostaz için gereklidir (21). DBT gen ekspresyonunun azalması, radyoterapinin hücre metabolizmasında yol açtığı geniş kapsamlı değişikliklerin bir yansımasıdır. Bu azalma, enerji üretimi ve hücre hayatta kalma mekanizmalarını etkileyerek tedaviye duyarlılığı artırabilir. DBT'nin fonksiyonel rolünü daha ayrıntılı incelemek, radyoterapi ile birleştirilebilecek yeni metabolik hedefler belirlenmesine olanak sağlayabilir.

ALDH (Aldehit Dehidrojenaz) enzim ailesi, aldehitlerin detoksifikasyonu, oksidatif stres savunması ve enerji metabolizmasında önemli bir rol oynar. ALDH4A1 ve ALDH5A1 genlerinin radyoterapi sonrası artışı, hücrelerin oksidatif stres ve metabolik adaptasyon süreçlerini harekete geçirdiğini gösterebilir (22). ALDH4A1 ve ALDH5A1

gen ekspresyonunun artışı, radyoterapinin neden olduğu oksidatif stresle başa çıkmak ve enerji metabolizmasını düzenlemek için hücre adaptasyon mekanizmalarını harekete geçirdiğini gösterir. Ancak bu adaptasyon, kanser hücrelerinde radyoterapiye karşı direnç gelişimine de yol açabilir. Bu genlerin rolünü daha detaylı anlamak, radyoterapinin etkinliğini artıracak yeni kombinasyon tedavileri geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Radyoterapi sonrası meme kanseri hücrelerinde gen ekspresyon profillerindeki değişiklikler, hücrelerin oksidatif stres, enerji metabolizması ve apoptotik süreçlere adaptasyon sağlama çabalarını yansıtmaktadır. Özellikle DBT gibi azalan genler, enerji metabolizmasının baskılanması ve hücre sel zayıflamayı işaret ederken; IDH2, ALDH4A1 ve ALDH5A1 gibi artış gösteren genler, metabolik ve oksidatif stres yanıtını güçlendiren mekanizmaları temsil etmektedir. Bu genler, radyoterapiye duyarlılık ve direnç mekanizmalarının anlaşılmasında önemli ipuçları sunarak, biyobelirteç ve terapötik hedef adayları olarak değerlendirilebilir.

SONUÇLAR

Biyobelirteçler, kanser gibi kompleks hastalıklarda tanı, tedavi ve prognoz süreçlerini iyileştirmek için kritik öneme sahiptir. Erken teşhis, kişiselleştirilmiş tedavi, tedavi yanıtının izlenmesi ve direnç mekanizmalarının tespiti gibi alanlarda kullanılarak hasta yönetimini optimize eder. Ayrıca, noninvaziv izleme ve yeni terapötik hedeflerin keşfi için de değerli araçlardır. Bu özellikleriyle biyobelirteçler, modern onkoloji ve tedavi stratejilerinin temel taşlarından biridir (23,24).

Bu çalışmada, GSE210306 veri setinden elde edilen transkriptomik veriler kullanılarak metastatik ve metastatik olmayan meme kanseri hücrelerinde radyoterapinin mitokondri ilişkili yolaklar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmamız, radyoterapinin hücresel enerji metabolizması, oksidatif stres yanıtı ve apoptoz mekanizmalarındaki rolünü anlamayı amaçlamaktadır. Veri analizi, radyoterapi uygulamasının mitokondriyal gen ekspresyon profillerinde belirgin değişikliklere neden olduğunu göstermiştir. Reaktif oksijen türleri (ROS) üretiminde artış ve oksidatif fosforilasyonda yer alan genlerin farklı ekspresyon seviyeleri tespit edilmiştir. Metastatik hücrelerde, radyoterapinin terapötik etkilerine karşı direnç geliştiren

özgün mitokondriyal adaptasyonlar gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar, metastatik olmayan hücrelere kıyasla daha belirgin metabolik ve sinyal yolları değişikliklerini ortaya koymuştur. Bu bulgular, radyoterapinin mitokondri ilişkili yollar üzerindeki etkilerinin metastatik süreçlere olan katkısını ve bu etkilerin terapiye direnç mekanizmalarıyla ilişkisini anlamada önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışmamız, radyoterapinin etkinliğini artırmak için mitokondriyi hedef alan yeni tedavi stratejileri geliştirilmesine yönelik önemli bir temel sağlamaktadır.

Etik: Metodolojik olarak bu çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Ethics: Methodologically, this study does not require an ethics committee.

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti; AKG, dizaynı; AKG, Literatür taraması; AKG, verilerin toplanması ve işlenmesi; AKG, istatistik; AKG, yazım aşaması; AKG.

Author contribution status; The concept of the study; AKG, design; AKG, literature review; AKG, collecting and processing data; AKG, statistics; AKG, writing phase; AKG.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding: none

doi: <https://doi.org/10.33713/egedbd.1597405>

KAYNAKLAR

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* (2021) 71:209–49. doi: 10.3322/caac.21660. [CrossRef]
2. Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell.* (2011) 144:646–74. doi: 10.1016/j.cell.2011.02.013. [CrossRef]
3. Spencer NY, Stanton RC. The warburg effect, lactate, and nearly a century of trying to cure cancer. *Semin Nephrol.* (2019) 39:380–93. doi: 10.1016/j.semnephrol.2019.04.007. [CrossRef]
4. Chen F, Chen J, Yang L, Liu J, Zhang X, Zhang Y, et al. Extracellular vesicle-packaged HIF-1 α -stabilizing lncRNA from tumour-associated macrophages regulates aerobic glycolysis of breast cancer cells. *Nat Cell Biol.* (2019) 21(4):498–510. doi: 10.1038/s41556-019-0299-0. [CrossRef]
5. Smolková K, Plecítá-Hlavatá L, Bellance N, Benard G, Rossignol R, Ježek P. Waves of gene regulation suppress and then restore oxidative phosphorylation in cancer cells. *Int J Biochem Cell Biol.* (2011) 43:950–68. doi: 10.1016/j.biocel.2010.05.003. [CrossRef]
6. Chew EGY, Lim TC, Leong MF, Liu X, Sia YY, Leong ST, et al.

Observations that suggest a contribution of altered dermal papilla mitochondrial function to androgenetic alopecia. *Exp Dermatol.* (2022) 31(6):906–17. doi: 10.1111/exd.14536. [CrossRef]

7. Kirtonia A, Sethi G, Garg M. The multifaceted role of reactive oxygen species in tumorigenesis. *Cell Mol Life Sci.* (2020) 77:4459–83. doi: 10.1007/s00018-020-03536-5. [CrossRef]

8. Lee HY, Nga HT, Tian J, Yi HS. Mitochondrial metabolic signatures in hepatocellular carcinoma. *Cells.* (2021) 10:1901. doi: 10.3390/cells10081901. [CrossRef]

9. Zhang G, Frederick DT, Wu L, Wei Z, Krepler C, Srinivasan S, et al. Targeting mitochondrial biogenesis to overcome drug resistance to MAPK inhibitors. *J Clin Invest.* (2016) 126(5):1834–56. doi: 10.1172/JCI82661. [CrossRef]

10. Guo X, Xiang C, Zhang Z, Zhang F, Xi T, Zheng L. Displacement of bax by BMF mediates STARD13 3'UTR-induced breast cancer cells apoptosis in an miRNA-dependent manner. *Mol Pharm.* (2018) 15:63–71. doi: 10.1021/acs.molpharmaceut. [CrossRef]

11. Greene KS, Lukey MJ, Wang X, Blank B, Druso JE, Lin MJ, et al. SIRT5 stabilizes mitochondrial glutaminase and supports breast cancer tumorigenesis. *Proc Natl Acad Sci U S A.* (2019) 116(52):26625–32. doi: 10.1073/pnas.1911954116. [CrossRef]

12. Hekmatshoar, Y., Rahbar Saadat, Y., Ozkan, T., Bozkurt, S., & Karadağ Gürel, A. (2023). Identification of common genes and pathways underlying imatinib and nilotinib treatment in CML: a Bioinformatics Study. *Nucleosides, Nucleotides & Nucleic Acids,* 43(7), 664–684. Doi:10.1080/15257770.2023.2296021. [CrossRef]

13. Karadağ Gürel A, Gürel S. To detect potential pathways and target genes in infantile Pompe patients using computational analysis. *Bioimpacts.* 2022;12(2):89-105. doi: 10.34172/bi.2022.23467. [CrossRef]

14. Karadağ A, Gürel S (01 Ağustos 2022) Pediatrik Obezite ile ilişkili Anahtar Genlerin ve Yolların Tanımlanması. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi* 5 2 51–57. Doi: 10.33713/egedbd.1156405 [CrossRef]

15. Kwon YS, Lee MG, Baek J, Kim NY, Jang H, Kim S. Acyl-CoA synthetase-4 mediates radioresistance of breast cancer cells by regulating FOXM1. *Biochem Pharmacol.* 2021 Oct;192:114718. DOI: 10.1016/j.bcp.2021.114718. [CrossRef]

16. Jabbari N, Akbariazar E, Feqhhi M, Rahbarghazi R, Rezaie J. Breast cancer-derived exosomes: Tumor progression and therapeutic agents. *J Cell Physiol.* 2020 Oct;235(10):6345-6356. Doi: 10.1002/jcp.29668. [CrossRef]

17. Kiuru, M., Lehtonen, R., Eerola, H. et al. No germline FH mutations in familial breast cancer patients. *Eur J Hum Genet* 13, 506–509 (2005).Doi:10.1038/sj.ejhg.5201326 [CrossRef]

18. Kerk SA, Garcia-Bermudez J, Birsoy K, Sherman MH, Shah YM, Lyssiotis CA. Spotlight on GOT2 in Cancer Metabolism. *Onco Targets Ther.* 2023 Aug 22;16:695-702. Doi: 10.2147/OTT.S382161 [CrossRef]

19. Li, Jj., Yu, T., Zeng, P. et al. Wild-type IDH2 is a therapeutic target for triple-negative breast cancer. *Nat Commun* 15, 3445 (2024). Doi: 10.1038/s41467-024-47536-6. [CrossRef]

- 20.** Liu, Z., Fan, M., Hou, J. et al. Serine hydroxymethyltransferase 2 knockdown induces apoptosis in ccRCC by causing lysosomal membrane permeabilization via metabolic reprogramming. *Cell Death Dis* 14, 144 (2023). Doi:10.1038/s41419-023-05677-4 [CrossRef]
- 21.** Lai SW, Weng PW, Yadav VK, Pikatan NW, Yeh CT, Hsieh MS, Chou CL. Underlying mechanisms of novel cuproptosis-related dihydrolipoamide branched-chain transacylase E2 (DBT) signature in sunitinib-resistant clear-cell renal cell carcinoma. *Aging (Albany NY)*. 2024 Feb 1;16(3):2679-2701. doi: 10.18632/aging.205504. [CrossRef]
- 22.** Xia J, Li S, Liu S, Zhang L. Aldehyde dehydrogenase in solid tumors and other diseases: Potential biomarkers and therapeutic targets. *MedComm* (2020). 2023 Jan 16;4(1):e195. Doi: 10.1002/mco2.195. [CrossRef]
- 23.** Karadağ Gürel A, Gürel S. Identification of novel potential molecular targets associated with pediatric septic shock by integrated bioinformatics analysis and validation of in vitro septic shock model: Identifies hub genes associated with pediatric septic shock. *J Surg Med* . 2022 Dec. 1 ;6(12):932-8.Doi: 10.28982/josam.7461. [CrossRef]
- 24.** Hekmatshoar Y, Karadağ Gürel A. Entegre miRNA/mRNA düzenleyici ağ analizi ile Glioblastomda temozolomid direnç faktörlerinin belirlenmesi. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi* 6 3 73–83. Doi: 10.33713/egetbd.1400022. [CrossRef]

Erken Tanı Alan Nadir Bir Katarakt Nedeni: Lowe Sendromu

A Rare Cause of Cataract Diagnosed Early: Lowe's Syndrome

Harun Yıldız¹, Abdullah Sezer², Mustafa Kılıç¹

1 Çocuk Metabolizma Ünitesi, Pediatri Departmanı, Etilik Şehir Hastanesi, Ankara/Türkiye

2 Tıbbi Genetik Ünitesi, Etilik Şehir Hastanesi, Ankara/Türkiye

ÖZET

Lowe sendromu (okuloserebrorenal sendromu), X'e bağlı resesif kalıtım göstermekte olup sorumlu gen OCRL1 genidir. OCRL1 geni golgi kompleksinde bulunan fosfatidilinositol-4,5-bifosfat-5 fosfatazi kodlar. Hastalığın klinik bulguları konjenital katarakt, zekâ geriliği ve renal tübüler disfonksiyondur. Bu çalışmada erken tanı alan ve OCRL1 geninde yeni mutasyon saptanan bir Lowe sendromu hastası tartışıldı. 38 günlük bir kız çocuğu, bilateral konjenital katarakt nedeniyle hastanemize başvurdu. Yapılan tetkiklerinde jeneralize aminoasidüri tespit edildi. Hastanın genetik testlerinde OCRL1 geninde hemizigot patojenik c.1237A>C p.(Lys413Gln) mutasyonu tespit edildi. Hastaya Lowe sendromu tanısı konuldu. Hastalığın klinik bulguları arasında konjenital katarakt, zekâ geriliği, diş anomalileri ve renal tübüler disfonksiyon yer alır. Renal hastalığın şiddeti hastalar arasında değişebilir ve çoğu doğumda asemptomatiktir. Konjenital katarakt vakalarında Lowe sendromu ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Hastaların ilgili branşlarca multisistemik izlenmesi, komplikasyonların erken tanınması ve tedavi edilmesi için önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lowe sendromu, okuloserebrorenal sendrom, OCRL1 geni, konjenital katarakt, renal tübüler disfonksiyon

ABSTRACT

Lowe syndrome (oculocerebrorenal syndrome) is inherited in an X-linked recessive disorder, with the responsible gene being the OCRL1 gene. The OCRL1 gene encodes phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate-5-phosphatase, which is localized in the Golgi complex. The clinical findings of the disease include congenital cataracts, intellectual disability, and renal tubular dysfunction. This study discusses a case of Lowe syndrome diagnosed early, in which a novel mutation in the OCRL1 gene was identified. A 38-day-old female infant presented to our hospital due to bilateral congenital cataracts. Laboratory investigations revealed generalized aminoaciduria. Genetic testing of the patient identified a hemizygous pathogenic c.1237A>C p.(Lys413Gln) mutation in the OCRL1 gene, leading to a diagnosis of Lowe syndrome. The clinical features of the disease include congenital cataracts, intellectual disability, dental anomalies, and renal tubular dysfunction. The severity of renal disease varies among patients, and most are asymptomatic at birth. Lowe syndrome should be considered in the differential diagnosis of congenital cataracts. Multidisciplinary follow-up by relevant specialties is crucial for the early identification and management of complications.

Keywords: Lowe syndrome oculocerebrorenal syndrome, OCRL1 gene, congenital cataract, renal tubular dysfunction

GİRİŞ

Okuloserebrorenal sendrom, diğer adıyla "Lowe sendromu", Lowe ve arkadaşları tarafından 1952 yılında tanımlanmıştır. X'e bağlı resesif kalıtım gösterir (1). Yaklaşık 500.000 doğumda bir görülür (1-2). Sorumlu gen OCRL1 genidir ve Xq26.1 konumunda lokalizedir. OCRL1 geni golgi kompleksinde bulunan fosfatidilinositol-4,5-bifosfat-5 fosfatazi kodlar ve bu gendeki mutasyonlar OCRL1 proteininde azalma yoluyla Lowe sendromuna neden olur (3).

Hastalığın klinik bulguları arasında konjenital katarakt, zekâ geriliği, diş anomalileri ve renal tübüler disfonksiyon yer alır. Renal hastalığın şiddeti hastalar arasında değişebilir ve

çoğu hasta doğumda asemptomatiktir (3). Bu çalışmada erken tanı alan bir Lowe sendromu hastasının paylaşılması hedeflenmiştir.

OLGU

38 günlük bir kız çocuğu, bilateral konjenital katarakt nedeniyle hastanemizin pediatri kliniğine başvurdu. Öyküsünden G2P2Y2 anneden 36 haftalık 2630 gram spontan vajinal yolla doğduğu öğrenildi. Perinatal öyküsünde tedavi gerektirmeyen sarılık dışında özellik yoktu. Anne baba arasında akrabalık yoktu. Hastanın başvuruda nörolojik muayenesi normaldi, başını tutabiliyordu, sese tepki veriyordu. Sistem muayeneleri

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Harun Yıldız, Varlık Mahallesi, Halil Sezai Erkut Caddesi, Etilik Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Binası, Çocuk Metabolizma Kliniği Ankara/Türkiye

E-Posta/E-Mail: dr.harunyildiz@yahoo.com || Tel: +90 533 0691400

Received/Geliş Tarihi: xx.xx.2024 || Accepted/Kabul Tarihi: xx.xx.2024

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



doğaldı. Cilt bulgusu yoktu. Tek taraflı inguinal hernisi mevcuttu.

Hastanın tetkiklerinde hemogramı, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, tam idrar analizi normaldi. Metabolik testlerinden ardışık kütle spektrometrisi (tandem mass), çok uzun zincirli yağ asitleri, transferrin izoelektrik odaklama testi ve idrar şeker kromatografisi normaldi. Kan laktat seviyesi 4.1 mmol/L (0.5-1.6) olup hafif yüksekti. İdrar organik asit analizinde hafif metilmalonik asidüri, hafif dikarboksilik asidüri ve 2-ketoglutarik asidüri tespit edildi. İdrar amino asit analizinde jeneralize aminoasidüri görüldü. Hastanın transfontanel ultrasonografisinde koroid kisti olup, abdomen ultrasonografisi normaldi. Hastanın genetik testlerinde OCRL geninde hemizigot patojenik c.1237A>C p.(Lys413Gln) mutasyonu tespit edildi. Hastaya Lowe sendromu tanısı konuldu.

SONUÇ

Lowe sendromu tanı yaşı literatürde 3 ay ile 15 yaş arasında bildirilmiştir. Lowe sendromunun klinik tanısı, oftalmolojik, nörolojik, oral ve renal anormalliklere dayanır. En yaygın belirtiler büyüme geriliği, proteinüri ve kas tutulumu olarak bildirilmiştir. Hiperkalsüri, aminoasidüri, hematüri, nefrokalsinozis, nefrolitiazis ve nefrotik sendrom da diğer sık bildirilen böbrek bulguları arasındadır (4). Bu olgu klinik ve laboratuvar bulgularına dayanarak Lowe sendromu tanısı aldı. Lowe sendromunun renal bulguları, hastalar arasında farklılık gösterir ve renal hastalığın şiddeti asemptomatikten kronik böbrek yetmezliğine kadar değişir. Metabolik asidoz, elektrolit bozuklukları, Fankoni sendromu ve büyüme geriliği görülebilir. Bunun dışında, renal fosfat kaybı raşitizm, osteomalazi ve patolojik kırıklar da bildirilmiştir. İleri vakalarda glomerüler skleroz, bazal membranların kalınlaşması gibi glomerüler değişiklikler de bildirilmiştir (3). Bu olgu erken tanı aldığı için böbrek fonksiyonlarında henüz bozulma yoktu ancak nefroloji takibi için yönlendirildi.

Lowe sendromunda sinir sistemi de etkilenebilir. Hipotoni birçok hastada doğumda bildirilmiştir. Zihinsel problemler yaygın değildir, ancak hafif zihinsel gerilik gösteren hastalar da bildirilmiştir. Ayrıca bilişsel bozukluk, nistagmus, davranış bozuklukları, gelişim geriliği, arefleksi ve nöbetler de gözlemlenebilir (5-6).

Kraniyal MRG'de; ventrikülomegali, T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde periventriküler kistler ve fokal veya yaygın miyelin kaybı görülebilir (7). Bu olguda kraniyal MR görüntülemesi yoktu ancak transfontanel ultrasonunda koroid pleksus kisti mevcuttu. Nörolojik bulgu ya da bilişsel gerilik olması halinde beyin MRG çekilmesi planlandı.

Lowe sendromu tanısı bu vakada olduğu gibi özellikle katarakt ile başvuran vakalarda düşünülmelidir. Katarakt Lowe sendromunda en sık görülen bulgulardan biridir ve bazen bu vakadaki gibi tek bulgu olabileceği de unutulmamalıdır (8). Bu nedenle çocukluk çağı kataraktları metabolizma ve genetik hekimlerine danışılmalıdır. Lowe sendromunda glokom da sık bildirilen bir göz bulgusudur. Bu olguda glokom tespit edilmedi, optik disk doğal olarak bildirildi (9). Proteinürinin hayatın erken evrelerinde olmayabileceği unutulmamalıdır ancak hastalar nefrolog takibine alınmalı ve izlenmelidir. Proteinüri ile izlenen hastalarda da göz hastalıkları konsültasyonu Lowe sendromu açısından düşünülmelidir. Literatürde patolojik fraktürler gelişen hastalar da bildirilmiştir. Bu nedenle takiplerde kemik dansitometri ile izlenmeleri de gerekmektedir (6-7). Hastalarda ciddi bilişsel gerilik beklenmese de etkilenen bireyler rapor edilmiştir. Çocuk gelişim uzmanlarınca da takibe alınması önem arz etmektedir (8).

Diş bulguları da Lowe sendromunu şüphelendirecek bir diğer önemli gruptur. Diş belirtileri arasında, mine ve dentin hipoplazisi, lamina dura eksikliği, geniş pulpa boşluğu ve uzamış pulpa boynuzları en sık bildirilen bulgulardır (10). Diş hekimlerinin hastalık hakkında farkındalığı ve vakaların çocuk sağlığı uzmanlarına yönlendirilmesi, hastaların erken tanısını sağlayabilir.

Lowe sendromu tanısı klinik ve genetik konulan bir hastalıktır. Hastaların multisistemik izlenmesi, komplikasyonların erken tanınması ve tedavi edilmesi için önem arz etmektedir.

Etik; Bu yazıda sunulan olgu için sunulan bilgilerin akademik amaçlı kullanımı hakkında detaylı bilgileri de içeren imzalı "Bilgilendirilmiş onam formu" alınmıştır.

Ethics; For the case presented in this article, a signed "informed consent form" was obtained, which includes detailed information about the use of the information

presented for academic purposes.

Yazar katkı durumu; Çalışmanın konsepti; HY, AS, MK, dizaynı; HY, AS, MK, Literatür taraması; HY, AS, MK, verilerin toplanması ve işlenmesi; HY, AS, MK, istatistik; HY, AS, MK, yazım aşaması; HY, AS, MK.

Author contribution status; The concept of the study; HY, AS, MK, design; HY, AS, MK, literature review; HY, AS, MK, collecting and processing data; HY, AS, MK, statistics; HY, AS, MK, writing phase; HY, AS, MK.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding : none

doi: <https://doi.org/10.33713/eqetbd.1537392>

syndrome oral findings: Case report. pediatric dental journal, 26(1), 34-37

KAYNAKLAR

1. Pedraza, R. M., Bezerra, H. K. F., Magaña, L. C., Montaña, L. C. P., Lino, Y. R., Salazar, A. G., ... & Martelli-Júnior, H. (2023). Multiple odontogenic keratocysts in a patient with Lowe syndrome: a first case report and literature review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 136(6), e171-e176.
2. Marques, A., Ramos, L., Gomes, C., & Correia, A. J. (2010). Lowe syndrome. Case report of a patient with a missense mutation in the OCRL1 gene. *Port J Nephrol Hypert*, 24(3), 239-42.
3. Loi M. Lowe syndrome. *Orphanet J Rare Dis* 2006;1:16.
4. Giancesello, L., Arroyo, J., Del Prete, D., Priante, G., Ceol, M., Harris, P. C., ... & Anglani, F. (2021). Genotype phenotype correlation in dent disease 2 and review of the literature: OCRL gene pleiotropism or extreme phenotypic variability of lowe syndrome?. *Genes*, 12(10), 1597.
5. Erdoğan, F., İsmailoğulları, S., Soyuer, I., Ferahbaş, A., & Poyrazoğlu, H. (2007). Different seizure types and skin lesions in oculocerebrorenal syndrome of Lowe. *Journal of child neurology*, 22(4), 427-431.
6. Maia, M. L. D. A., Val, M. L. D. M. D., Genzani, C. P., Fernandes, F. A. T., Andrade, M. C. D., & Carvalhaes, J. T. D. A. (2010). Lowe syndrome: report of five cases. *Brazilian Journal of Nephrology*, 32, 216-222.
7. Sener RN. Diffusion magnetic resonance imaging patterns in metabolic and toxic brain disorders. *Acta Radiol* 2004;45(5):561-70.
8. Maia, M. L. D. A., Val, M. L. D. M. D., Genzani, C. P., Fernandes, F. A. T., Andrade, M. C. D., & Carvalhaes, J. T. D. A. (2010). Lowe syndrome: report of five cases. *Brazilian Journal of Nephrology*, 32, 216-222.
9. Walton, D. S., Katsavounidou, G., & Lowe, C. U. (2005). Glaucoma with the oculocerebrorenal syndrome of Lowe. *Journal of glaucoma*, 14(3), 181-185.
10. Okawa, R., Naka, S., Saga, K., & Nakano, K. (2016). Lowe

A Condition That Poses Diagnostic Challenges in The Emergency Department is The Presentation of Chest Pain Among Healthcare Professionals

Acil Serviste Tanı Zorluğu Oluşturan Bir Durum; Sağlık Çalışanları Arasında Göğüs Ağrısı

Demet Acar¹ 

1 Department of Emergency Medicine, University of Health Sciences Konya City Hospital Konya/Türkiye

Dear Editor,

I have been following your journal with great interest for an extended period. The emphasis of your publication on practical applications, clinical observations, and field experiences, along with the meticulous selection process you uphold, serves as a guiding standard for many researchers and academics, including myself.

Drawing on my recent clinical observations and firsthand field experiences, particularly regarding the patient profiles we frequently encounter in the yellow zone of the emergency department, I wish to share these valuable insights with you.

Introduction

Ischemic heart disease affected approximately 126 million individuals worldwide, accounting for 1.72% of the global population, according to the 2017 Global Burden of Disease data. Annually, 9 million deaths globally are attributed to cardiovascular diseases (1).

In emergency department presentations where ischemic heart disease is suspected, diagnostic approaches range from patient history and 12-lead electrocardiography to thoracic computed tomography angiography and cardiac magnetic resonance imaging. Risk stratification for patients presenting with non-specific chest pain directly influences decisions regarding discharge, admission, or the need for invasive coronary angiography (ICA). Lower risk scores facilitate timely discharge and prevent unnecessary advanced diagnostics and invasive procedures.

Due to its simplicity and accuracy, the HEART (History, Electrocardiogram, Age, Risk Factors, and Troponin) score is commonly used in emergency settings for assessing major cardiac pathologies. The HEART score classifies patients as low risk (0-3), intermediate risk (4-6), or high risk (7-11).

Studies have shown that the HEART score outperforms the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) score and the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) score in predicting outcomes for patients presenting with non-specific chest pain (2).

Waldo et al. developed the ACS2 score to predict acute coronary occlusion in cases of cardiac ischemia. This score assigns points based on ST elevation (2 points), the presence of angina (1 point), signs of heart failure (1 point), and shockable arrest rhythm (1 point). They reported that patients with an ACS2 score <2 had a coronary occlusion rate of <2%, while those with scores of 4 or 5 had an occlusion rate >90% (3).

Despite the widespread use of these risk scores, clinical observations indicate that they may not always be valid, especially for specific patient groups such as healthcare workers. Even patients classified as low risk according to scoring systems often undergo CAG before discharge due to an increase in the number of cases involving healthcare workers in recent months.

One primary reason for this trend is the social indication arising from concern for a colleague. Additionally, healthcare workers, with their detailed knowledge of clinical chest pain descriptions, may describe their symptoms with high specificity. Another contributing factor is that healthcare workers frequently witness cases of young cardiac ischemia, and combined with the stressful and demanding nature of their work environment, psychological factors may manifest as organic pain.

Conclusion

Based on field observations and experiences, although the risk scores of healthcare workers admitted to the emergency department with a preliminary diagnosis of

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Demet Acar, Department of Emergency Medicine, University of Health Sciences Konya City Hospital, Konya, Türkiye

E-Posta/E-Mail: dr_demetacar@hotmail.com || Tel: +90 533 615 5032

Received/Geliş Tarihi: 16.11.2024 || **Accepted/Kabul Tarihi:** 16 12 2024

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



cardiac ischemia are low, repetitive laboratory tests and repetitive Electrocardiography (ECG) scans in the emergency department cause unnecessary loss of work, power and time for emergency service workers and the result does not change, and iCAG applications that give normal results are often performed. However, the reluctance of emergency physicians to discharge these patients without consulting cardiologists has significantly increased the number of these cases in recent months.

KAYNAKLAR

Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SK, AlKatheeri R, et al. Global epidemiology of ischemic heart disease: Results from the global burden of disease study. *Cureus*. 2020;12:e9349. doi: 10.7759/cureus.9349. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

1. Poldervaart JM, Langedijk M, Backus BE, Dekker IM, Six AJ, Doevendans PA, et al. Comparison of the GRACE, HEART, and TIMI score to predict major adverse cardiac events in chest pain patients at the emergency department. *Int J Cardiol*. 2017;227:656–61. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.10.080. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

2. Waldo S, Chang L, Strom J, OBrien C, Pomarentsev E, Yeh rw. Predicting the Presence of an Acute Coronary Lesion Among Patients Resuscitated From Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015.