

ISSN 2146-3816

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

Cilt / Vol.: 23 Sayı / Issue: 2 Ağustos/August 2017

[www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

TÜRKİYE  
OSTEOPOROZ  
DERNEĞİ  
1998

[www.osteoporoz.org.tr](http://www.osteoporoz.org.tr)

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

■ **Türkiye Osteoporoz Derneği Adına İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu Müdür**  
**Owner President - On behalf of Turkish Osteoporosis Society**  
Yeşim Kirazlı, Ankara, Türkiye

■ **Yazı İşleri Müdürü/Editorial Manager**

Yeşim Kirazlı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

■ **Baş Editör/Editor in Chief**

Yeşim Kirazlı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

**E-posta:** yesim.kirazli@ege.edu.tr **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-9059-3211

■ **Editörler Kurulu/Editorial Board**

Berrin Durmaz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**E-posta:** berrin.durmaz@ege.edu.tr **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-4318-4212

Nurten Eskiurt

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim  
Dalı, İstanbul, Türkiye

**E-posta:** eskiurt@istanbul.edu.tr **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0003-1328-8026

Yeşim Gökçe Kutsal

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**E-posta:** ykutsal@hacettepe.edu.tr **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0003-3853-6452

■ **Teknik Editörler/Technical Editors**

Funda Çalış

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

**E-posta:** funda.calis@ege.edu.tr

Özlem El

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Fizik  
Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**E-posta:** ozlem.el@deu.edu.tr

■ **İstatistik Danışmanı/Statistical Advisor**

Kazım Çapacı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
İzmir, Türkiye **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-7560-8625

■ **Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board**

Manju Chandran, Singapur

Serge Ferrari, İsviçre

John Kanis, İngiltere

Kassim Javaid, Birleşik Krallık

Ego Seeman, Avustralya

Radmila Matijevic, Sırbistan

Jan Stepan, Çek Cumhuriyeti

Erik Fink Eriksen, Norveç

Sekib Sokolovich, Bosna-Hersek

Dimitra Micha, Hollanda

■ **Ulusal Danışma Kurulu / National Advisory Board**

Serap Alper

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Kenan Akgün

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Semih Akı

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Gülseren Akyüz

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim  
Dalı, İstanbul, Türkiye

Tansu Arasil

Pınar Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi, Ankara, Türkiye

Fatma Atalay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
Ankara, Türkiye

Nil Çağlar

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği,  
İstanbul, Türkiye

Funda Çalış

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

Gülşay Dinçer

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Berrin Durmaz

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özlem El

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Fizik Tedavi  
ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Belgin Erhan

İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Nurten Eskiurt

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

## Rengin Güzel

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

## Sami Hizmetli

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

## Jale İrdesel

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

## Jale Meray

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Belgin Karaoğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Banu Kuran

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

## Yeşim Gökçe Kutsal

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Sema Öncel

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

## Özlen Peker

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

## Merih Eryavuz Sarıdoğan

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## Selda Sarıkaya

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

## Vesile Sepici

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Dilşad Sindel

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## Faruk Şendur

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

## Refik Tanakol

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## Tiraje Tuncer

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

## Şansın Tüzün

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## Hatice Uğurlu

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Türkiye Osteoporoz Derneği "International Osteoporosis Foundation" Üyesidir.  
"Web tabanlı danışma kurulu ve hakem listesi [www.turkosteoporozdergisi.com](http://www.turkosteoporozdergisi.com) adresinde yer almaktadır"  
Derginin eski adı 'Osteoporoz Dünyasından Dergisi'dir.

©Her hakkı saklıdır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlarda dahil olmak üzere kullanma ve çoğaltılma hakları Türk Osteoporoz Dergisi'ne aittir.  
Yazılı ön izin olmaksızın materyallerin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Dergi Basım Meslek İlkeleri'ne uymaktadır.

©All rights are reserved. Rights to the use and reproduction, including in the electronic media, of all communications, papers, photographs and illustrations appearing in this journal belong to the Turkish Journal Of Osteoporosis. Reproduction without prior written permission of part or all of any material is forbidden. The journal complies with the Professional Principles of the Press.



Yayıncı/Publisher  
Erkan Mor

Yayın Yönetmeni/Publication Director  
Nesrin Çolak

Web Koordinatörleri/Web Coordinators  
Soner Yıldırım  
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department  
Ayda Alaca  
Çiğdem Birinci

Araştırma&Geliştirme/Research&Development  
Denis Sleptsov

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Eda Kolkusa  
Hatice Balta  
Lütfiye Ayhan İrtem  
Melis Kuru  
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants

Esra Semerci  
Günay Selimoğlu  
Sedanur Sert

Mali İşler Koordinatörü/Finance Coordinator  
Sevinç Çakmak

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1  
34093 Fındıkzade-İstanbul-Türkiye  
Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25 Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27  
E-posta/E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)/[yayin@galenos.com.tr](mailto:yayin@galenos.com.tr)  
Web: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr)

Basım Yeri/Printing at: Creative Basım Ltd. Şti.  
Litros Yolu 2. Matbaacılar Sit. ZD1 Topkapı, İstanbul-Türkiye  
Tel.: +90 212 709 75 25

Basım Tarihi/Printing Date: Aralık 2017/December 2017  
ISSN: 2146-3816 E-ISSN: 2147-2653

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.  
International scientific journal published quarterly.

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

## AMAÇ VE KAPSAM

Türk Osteoporoz Dergisi, Türkiye Osteoporoz Derneği'nin süreli yayın organı olup, osteoporoz ve metabolik kemik hastalıkları içerikli, yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, bağımsız ve önyargısız hakemlik (peer-review) ilkelerine dayanan uluslararası, periyodik bir dergidir. Türk Osteoporoz Dergisi, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı çıkar.

Türk Osteoporoz Dergisi'nin hedefi uluslararası düzeyde nitelikli, sürekli ve osteoporoz konusunda özgün bir periyodik olarak klinik ve bilimsel açıdan en üst düzeyde orijinal araştırmaları yayınlamaktır. Bununla birlikte eğitim ile ilgili temel yenilikleri kapsayan derlemeler, editöryel kısa yazılar, olgu sunumları, orijinal görüntüler ve geniş fiziksel tıp, romatoloji, rehabilitasyon ve jinekoloji kesimlerinin konular hakkındaki deneyimlerini ve eleştirilerini içeren mektuplar ve sosyal konulu yazılar yayınlamaktır.

Osteoporoz ve kemik hastalıklarına ilgi duyan birinci basamak tıp hizmeti veren pratisyen hekim, iç hastalıkları, jinekoloji, romatoloji ve fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanlarının "bilmesi gerekli olanları" iyice saptayarak; bunları Türk Osteoporoz Dergisi'nde bulmaları için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

**Türk Osteoporoz Dergisi, Emerging Sources Citation Index (ESCI), DOAJ, EBSCO Database, Gale/Cengage Learning, CINAHL, Index Copernicus, Embase, Scopus, Proquest, TÜBİTAK/ULAKBİM, Türk Medline Ulusal Atıf İndeksi tarafından indekslenmektedir.**

### Açık Erişim Politikası

Derginin açık erişim politikası 'Budapest Open Access Initiative(BOAI) kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "[hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabılır, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmelidir.

### Abone İşlemleri

Türk Osteoporoz Dergisi, ülkemizde görev yapan fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanlarına, akademisyenlerine ve osteoporoz'a ilgi duyan diğer tüm tıp

branşlarına mensup uzmanlara ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. Derginin tüm sayılarına ücretsiz olarak [www.osteoporozdunyasından.com](http://www.osteoporozdunyasından.com) adresinden tam metin ulaşılabilir. Dergiye abone olmak isteyen kişiler Türkiye Osteoporoz Derneği'ne başvurmalıdır.

Adres: Ataköy 4. Kısım O/121 Blokları Kat: 3 Daire: 6 Bakırköy-İstanbul, Türkiye  
Tel.: +90 212 560 40 69 / +90 232 412 39 51

Faks: +90 212 560 40 79

Web Sayfası: [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

E-posta: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)

### İzinler

Baskı izinleri için başvurular Editör ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Yeşim Kirazlı

Adres: Ataköy 4. Kısım O/121 Blokları Kat: 3 Daire: 6 Bakırköy-İstanbul, Türkiye  
Tel.: +90 212 560 40 69 / +90 232 412 39 51

Faks: +90 212 560 40 79

Web Sayfası: [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

E-posta: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)

### Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi dergi sayfalarında ve [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org) web sayfasında yayınlanmaktadır.

### Materyal Sorumluluk Reddi

Türk Osteoporoz Dergisi yayınlanan tüm yazılarda görüş ve raporlar yazar(lar)ın görüşüdür ve Editör, Editöryel kurul ya da yayıncının görüşü değildir; Editör, Editöryel kurul ve yayıncı bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.

### Reklam

Reklam ile ilgili başvurular Yayınevi'ne yapılmalıdır.

Yayınevi: Galenos Yayınevi

Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Türkiye  
Tel.: +90 212 621 99 25

Faks: +90 212 621 99 27

Web Sayfası: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr)

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

Dergimizde Asitsiz Kağıt Kullanılmaktadır.

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

## AIMS AND SCOPE

Turkish Journal Of Osteoporosis is the regular publishing organ of the Turkish Osteoporosis Society. This periodical journal covers osteoporosis and metabolic bone diseases subjects. It is a periodic international journal, published in Turkish and English languages and is independent, being based on peer-review principles. The journal is published 3 times per year (April, August and December).

The aim of the journal "Turkish Journal Of Osteoporosis" is to continuously publish original research papers of the highest scientific and clinical values specifically on osteoporosis, on an international level. Additionally, reviews on basic developments in education, editorial short notes, case reports, original views, letters from the fields of physical medicine, rheumatology, rehabilitation, gynaecology containing experiences and comments as well as social subjects are published.

Thing that must be known' subjects for general practitioners giving first line medical service who are interested in osteoporosis and metabolic bone diseases, specialists in internal medicine, gynecology, rheumatology and physiotherapy will be determined It will then be possible to make the necessary adjustments to the journal "Turkish Journal Of Osteoporosis" according to their needs.

**Turkish Journal Of Osteoporosis is indexed by the Emerging Sources Citation Index (ESCI), DOAJ, EBSCO Database, Gale/Cengage Learning, CINAHL, Index Copernicus, Proquest, TÜBİTAK/ULAKBİM, Turkish Medline-National Citation Index.**

### Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open Access Policy is based on rules of Budapest Open Access Initiative(BOAI). <http://www.budapestopenaccessinitiative.org> By "open access" to [peer-reviewed research literature], we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited.

### Subscription Issues

Turkish Journal Of Osteoporosis is sent free to physiotherapy specialists, academicians in our country as well as other specialists in all branches of

medicine interested in osteoporosis. All published volumes can be reached full text without fee through the web site [www.osteoporozdunyasindan.com](http://www.osteoporozdunyasindan.com). Those who wish to subscribe to the journal should apply to the Turkish Osteoporosis Association.

Address: Ataköy 4. Kısım O/121 Blokları Kat: 3 Daire: 6 Bakırköy-İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 560 40 69 / +90 232 412 39 51

Fax: +90 212 560 40 79

Web Page: [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

E-mail: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)

### Permissions

Applications for permission to publish should be made through the editorial office.

Editor: Prof. Dr. Yeşim Kirazlı

Address: Ataköy 4. Kısım O/121 Blokları Kat: 3 Daire: 6 Bakırköy-İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 560 40 69 / +90 232 412 39 51

Fax: +90 212 560 40 79

Web Page: [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

E-mail: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)

### Instructions for Authors

Instructions for authors are published in the journal and on the web pages [www.turkosteoporozdergisi.org](http://www.turkosteoporozdergisi.org)

### Denial of Responsibility

The author/s is responsible for all opinions in all articles published in the Journal From the Osteoporosis World. They are not the opinions of the editor, editorial board or the publisher. The editor, editorial board and publisher do not accept any responsibility for the articles.

### Advertisement

Applications concerning advertisement should be addressed to the publisher.

Publisher: Galenos Yayınevi Ltd. Tic. Şti

Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 621 99 25

Fax: +90 212 621 99 27

Web Page: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr)

E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

Acid-free paper is used in our journal.

# Türk Osteoporoz Dergisi

TURKISH JOURNAL OF OSTEOPOROSIS

## YAZARLARA BİLGİ

Türk Osteoporoz Dergisi, Türkiye Osteoporoz Derneği'nin resmi yayın organıdır. Dergi, osteoporoz, metabolik kemik hastalıkları ve rehabilitasyon alanlarını ilgilendiren tüm konulardaki yazıları yayımlar. Dergide orijinal makalelerin dışında derleme yazıları, orijinal olgu sunumları, editöre mektuplar, bilimsel mektuplar, eğitim yazıları, yeni literatür özetleri ve gelecek kongre/toplantı duyuruları da yayımlanır.

Dergide yayınlanacak yazıların seçimine temel teşkil eden hakem heyeti, dergide belirtilen danışmanlar ve gerekirse yurt içi/dışı otoriteler arasından seçilir.

Yazılarda Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu temel alınmalıdır. İngilizce yazılan yazılar özellikle desteklenmektedir.

Makalelerin formatı 'Uniform requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals' (<http://www.icmje.org>) kurallarına göre düzenlenmelidir.

Editör tarafından, etik kurul onayı alınması zorunluluğu olan klinik araştırmalarda onay belgesi talep edilecektir. İnsan üzerinde yapılan deneysel araştırmaların bildirildiği yazıların metnin içerisinde, yazarların bu araştırmanın prosedürünün sorumlu olan etik kurulun insan üzerine deney yapılma etik standartlarına (kurumsal ve ulusal) ve 2013 yılında revize edilen 1964 Helsinki Deklarasyonuna uyulduğunu ve hastaların onaylarının alındığını belirtmelidir. Hayvan üzerinde yapılan deneysel araştırmalarda, yazarlar yapılan prosedürlerin hayvanlar haklarına uygun olduğunu belirtip (Guide for the care and use of laboratory animals, [www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) ayrıca etik kurulu onayı'nı almalıdır.

Yazarların içeriklerinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Yazarlar, gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermemelidir. Daha önceki bilimsel toplantılarda 200 kelimeyi geçmeyen özet sunumlarının yayınlama durumu belirtilmek koşulu ile kabul edilebilir.

Tüm yazarların çıkar çatışma olmadığını, bilimsel katkı ve sorumluluklarını bildiren toplu imza ile yayına katılmalıdır. Tüm yazılar, editör ve ilgili editör yardımcıları ile en az üç danışman hakem tarafından incelenir. Yazarlar, yayına kabul edilen yazılarda, metinde temel değişiklik yapmama kaydı ile editör ve yardımcıların düzeltme yapmalarını kabul etmiş olmalıdır.

### Genel Kurallar

Yazılar sadece "online" olarak kabul edilmektedir. Yazarların makale gönderebilmesi için Journal Agent web sayfasına ([www.journalagent.com/osteoporoz](http://www.journalagent.com/osteoporoz)) kayıt olup şifre almaları gerekmektedir. Bu sistem on-line yazı gönderilmesine ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Makale gönderimi yapılırken sorumlu yazarın ORCID (Open Researcher ve Contributor ID) numarası belirtilmelidir. <http://orcid.org> adresinden ücretsiz olarak kayıt oluşturulabilir.

Bu sistem ile toplanan makaleler ICMJE-[www.icmje.org](http://www.icmje.org), Index Medicus (Medline/PubMed) ve Ulakbim-Türk Tip Dizi kurallarına uygun olarak sisteme alınmakta ve arşivlenmektedir. Yayına kabul edilmeyen yazılar, sanatsal resimler hariç geriye yollanmaz.

Yazının tümünün 5000 kelimeden az olması gerekmektedir. İlk sayfa hariç tüm yazıların sağ üst köşerinde sayfa numaraları bulunmalıdır. Yazıda, konunun anlaşılmasında gerekli olan sayıda ve içerikte tablo ve şekil bulunmalıdır.

Başlık sayfası, kaynaklar, şekiller ve tablolar ile ilgili kurallar bu dergide basılan tüm yayın türleri için geçerlidir.

### Orijinal Makaleler

#### 1) Başlık Sayfası (Sayfa 1)

Yazı başlığının, yazar(lar)ın bilgilerinin, anahtar kelimelerin ve kısa başlıkların yer aldığı ilk sayfadır. Türkçe yazılarda, yazının İngilizce başlığı da mutlaka yer almalıdır; yabancı dildeki yazılarda ise yazının Türkçe başlığı da bulunmalıdır. Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler ve kısa başlık da başlık sayfasında yer almalıdır.

Yazarların isimleri, hangi kurumda çalıştıkları ve açık adresleri belirtilmelidir. Yazışmaların yapılacağı yazarın adresi de ayrıca açık olarak belirtilmelidir. Yazarlarla iletişimde öncelikle e-posta adresi kullanılacağından, yazışmaların yapılacağı yazara ait e-posta adresi belirtilmelidir. Buna ek olarak telefon ve faks numaraları da bildirilmelidir.

Çalışma herhangi bir bilimsel toplantıda önceden bildirilen koşullarda tebliğ edilmiş ya da özeti yayınlanmış ise bu sayfada konu ile ilgili açıklama yapılmalıdır. Yine bu sayfada, dergiyeye gönderilen yazı ile ilgili herhangi bir kuruluşun desteği sağlanmışsa belirtilmelidir.

#### 2) Özet (Sayfa 2)

İkinci sayfada yazının Türkçe ve İngilizce özetleri (her biri için en fazla 200 sözcük) ile anahtar sözcükler belirtilmelidir.

Özet bölümü; Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Sonuç şeklinde alt başlıklarla düzenlenir. Derleme, vaka takdimi ve eğitim yazılarında özet bölümü alt başlıklara ayrılmaz. Bunlarda özet bölümü, 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde amaçlar, bulgular ve sonuç cümlelerini içermelidir.

Özet bölümünde kaynaklar gösterilmemelidir. Özet bölümünde kısaltmalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Yapılacak kısaltmalar metindegilerden bağımsız olarak ele alınmalıdır.

#### 3) Metin (Özetin uzunluğuna göre Sayfa 3 veya 4'den başlayarak)

Genel Kurallar bölümüne uyunuz.

Metinde ana başlıklar şunlardır: Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma.

Giriş bölümü çalışmanın mantığı ve konunun geçmişi ile ilgili bilgiler içermelidir. Çalışmanın sonuçları giriş bölümünde tartışılmamalıdır.

Gereç ve yöntem bölümü çalışmanın tekrar edilebilmesi için yeterli ayrıntılar içermelidir. Kullanılan istatistik yöntemler açık olarak belirtilmelidir.

Bulgular bölümü de çalışmanın tekrar edilebilmesine yetecek ayrıntıları içermelidir.

Tartışma bölümünde, elde edilen bulguların doğru ve ayrıntılı bir yorumu verilmelidir. Bu bölümde kullanılacak literatürün, yazarların bulguları ile direkt ilişkili olması dikkat edilmelidir.

Teşekkür mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır. Çalışma için bir destek verilmişse bu bölümde söz edilmelidir.

Çalışmanın kısıtlılıkları başlığı altında çalışma sürecinde yapılmayanlar ile sınırları ifade edilmeli ve gelecek çalışmalara ilişkin öneriler sunulmalıdır.

Sonuç başlığı altında çalışmadan elde edilen sonuç vurgulanmalıdır.

Metinde fazla kısaltma kullanılmaktan kaçınılmalıdır. Tüm kısaltılacak terimler metinde ilk geçtiği yerde parantez içinde belirtilmelidir. Özet ve metinde yapılan kısaltmalar birbirinden bağımsız olarak ele alınmalıdır. Özet bölümünde kısaltması yapılan kelimeler, metinde ilk geçtiği yerde tekrar uzun şekilleri ile yazılıp kısaltılmamalıdır.

#### 4) Kaynaklar

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

Kaynaklar metinde geçiş sırasına göre numaralandırılmaktadır. Kullanılan kaynaklar metinde parantez içinde belirtilmelidir.

Kişisel görüşmeler, yayınlanmamış veriler ve henüz yayınlanmamış çalışmalar bu bölümde değil, metin içinde şu şekilde verilmelidir: (isim(ler), yayınlanmamış veri, 19..).

Kaynaklar listesi makale metninin sonunda ayrı bir sayfaya yazılmalıdır. Altıdan fazla yazarın yer aldığı kaynaklarda 6. isimden sonraki yazarlar için "et al" ("ve ark") kısaltması kullanılmalıdır. Dergi isimlerinin kısaltmaları Index Medicus'taki stile uygun olarak yapılır. Tüm referanslar Vancouver sistemine göre aşağıdaki şekilde yazılmalıdır.

a) Standart makale:

Intiso D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. Stroke 1994;25:1189-92.

b) Kitap:

Getzen TE. Health economics: fundamentals of funds. New York: John Wiley & Sons; 1997.

c) Kitap Bölümü:

Porter RJ, Meldrum BS. Antiepileptic drugs. In: Katzung BG, editor. Basic and clinical pharmacology. 6th ed. Norwalk, CN: Appleton and Lange; 1995. p. 361-80.

Birden fazla editör varsa: editors.

d) Toplantıda sunulan makale:

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Pierme TE, Reinhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

e) Elektronik formatta makale:

Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 1(1):[24 screens]. Available from: URL:<http://www.cdc.gov/ncidoc/EID/eid.htm>. Accessed December 25, 1999.

f) Tez:

Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (thesis). St. Louis (MO): Washington Univ; 1995.

#### 5) Tablolar-grafikler-şekiller-resimler

Tüm tablolar, grafikler veya şekiller ayrı bir kağıda basılmalıdır. Her birine metinde geçiş sırasına göre numara verilmeli ve kısa birer başlık yazılmalıdır. Kullanılan kısaltmalar alt kısımda mutlaka açıklanmalıdır. Özellikle tablolar metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirme amacı ile hazırlanmalı ve metnin tekrarı olmamalıdır. Başka bir yayından alıntı yapıyorsanız yazılı baskı izni birlikte yollanmalıdır. Fotoğrafırlar parlak kağıda basılmalıdır. Çizimler profesyonellerce yapılmalı ve gri renkler kullanılmamalıdır.

Özel Bölümler

#### 1) Derlemeler:

Derginin ilgi alanına giren tüm derlemeler editörlerce değerlendirilir; editörler ayrıca konusunda uzman ve deneyimli otoritelerden dergi için derleme talebinde bulunabilir.

#### 2) Olgu Sunumları:

Nadir görülen ve önemli klinik deneyimler sunulmalıdır. Giriş, olgu ve tartışma bölümlerini içerir.

#### 3) Editöre Mektuplar:

Bu dergide yayınlanmayan makaleler hakkında yapılan değerlendirme yazıları. Editör gönderilmiş mektuplara yanıt istenebilir. Metnin bölümleri yoktur.

#### 4) Bilimsel Mektuplar:

Bu yazılar orijinal araştırma yapısında olmayan bilimsel ilgi uyandıran yeni fikir, buluş ve verilerin sunulduğu ön bildirilerdir. Bu konuyla ilgili gelecekteki yayınlara merak uyandırmayı amaçlar. Metnin bölümleri yoktur.

#### 5) Eğitim Yazıları:

Bu kategoride otoriteler osteoporoz, metabolik kemik hastalıkları ve rehabilitasyon konularındaki güncel bilgileri özetlerler.

#### Yazışma

Tüm yazışmalar dergi editörlüğünün aşağıda bulunan posta veya e-posta adresine yapılabilir.

#### Adres:

Türkiye Osteoporoz Derneği

Ataköy 4. Kısım O-121 Blokları, K: 3, D: 6 Bakırköy-İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 560 40 69 - +90 232 412 39 51 Faks: +90 212 560 40 79

E-posta: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)



### INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The 'Turkish Journal of Osteoporosis' is an official journal of the Turkish Society of Osteoporosis. An additional supplement is also published on the occasion of the National Osteoporosis Congress. The Journal publishes papers on all aspects of osteoporosis, metabolic bone diseases and its rehabilitation. In addition to original articles, review articles, original case reports, letters to the editor, scientific letters, educational articles, abstracts from new literature and announcements of future congresses and meetings are also published.

The scientific board guiding the selection of the papers to be published in the journal is consisted of the elected experts of the journal and from national and international authorities.

Turkish Language Institution dictionary and orthography guide should be taken as basis for literary language. Papers written in English language are particularly supported and encouraged.

Manuscript format should be in accordance with Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals available at <http://www.icmje.org/>.

Ethical committee approval may be requested by the editors for publication of clinical research studies. Authors should indicate in the manuscript that the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1964, revised 2013 and that the informed consent of patients was taken. In experimental animal studies, the authors should indicate that the procedures followed were in accordance with animal rights (Guide for the care and use of laboratory animals. [www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) and obtain approval of the ethics committee.

Authors are responsible for the contents of the manuscript and accuracy of the references.

The authors have to certify that their manuscript has not been published and/ or is under consideration for publication in any other periodical. Only those data presented at scientific meetings in form of abstracts could be accepted for consideration if notification of the scientific conference is made. The signed statement on absence of conflict of interests, scientific contributions and responsibilities of all authors is required.

All manuscripts are reviewed by editor, related associate editor and at least three experts/referees. The authors of the accepted manuscript for publication have to accept that the editor and the associate editors are authorized to make corrections without changing the main text of the paper.

#### General Guidelines

Manuscripts can only be submitted electronically through the web site [www.JournalAgent.com/](http://www.JournalAgent.com/) after creating an account. This system allows online submission and review. The ORCID (Open Researcher and Contributor ID) number of the correspondence author should be provided while sending the manuscript. A free registration can be done at <http://orcid.org>.

The manuscripts are archived according to ICMJE- [www.icmje.org](http://www.icmje.org), Index Medicus (Medline/ PubMed) and Ulakbim- Turkish Medicine Index Rules. Rejected manuscripts, except artwork are not returned. Manuscript should not exceed 5000 words. All pages of manuscript should be numbered at right top corner except the title page. In order to be comprehensible, papers should include a sufficient number of tables and figures.

The style for title page, references, figures and tables should be unique for all kind of articles published in this journal.

#### Original Articles

##### 1) Title Page (Page 1)

This page should include the Turkish and English titles of the manuscript, affiliation of author(s), key words and running titles.

The English title should take place in the title page. Likely, Turkish title should be mentioned for articles in foreign language. Turkish and English key words and running titles should also be included in the title page.

The names and full postal addresses of authors and the corresponding author should be indicated separately. Especially as e-mail addresses will be used for communication, e-mail address of the corresponding author should be stated. In addition, telephone and fax numbers must be notified.

If the content of the paper has been presented before, the date and place of the conference should be denoted.

If there are any grants and other financial supports by any institutions or firms for the study, information must be provided by the authors.

##### 2) Summary (Page 2)

In the second page, Turkish and English summaries of the manuscript (maximum 200 words for each), and the key words should take place.

The summary consists of the following sections separately: Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion. Separate sections are not used in the summaries for the review articles, case reports and educational articles. For these articles, the summaries should not exceed 200 words and briefly present the scope and aims of the study, describe the salient findings and give the conclusions. The references should not be cited in the summary section. As far as possible, use of abbreviations are to be avoided. If any abbreviations are used, they must be taken into consideration independently of the abbreviations used in the text.

##### 3) Text (According to the length of the summaries Page 3 or 4 and etc.)

Please follow the instructions in "general guidelines."

The typical main headings of the text are as follows: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion.

The introduction part should include the rationale for investigation and the background of the present study. Results of the present study should not be discussed in this part.

Materials and methods section should be presented in sufficient detail to permit the repetition of the work. The statistical tests used should be stated.

Results should also be given in detail to allow the reproduction of the study.

Discussion section should provide a thorough interpretation of the results. It is recommended that citations should be restricted to those which relate to the findings of the authors.

Acknowledgements should be as brief as possible. Any grant that requires acknowledgement should be mentioned.

Study Limitations should be detailed. In addition, an evaluation of the implications of the obtained findings/results for future research should be outlined.

Conclusion of the study should be highlighted.

The excessive use of abbreviations is to be avoided. All abbreviations should be defined when first used by placing them in brackets after the full term. Abbreviations made in the abstract and text are separately taken into consideration. Abbreviations of the full terms that are made in the abstract must be re-abbreviated after the same full term in the text.

#### 4) References

Accuracy of reference data is the author's responsibility.

References should be numbered according to the consecutive citation in the text. References should be indicated by parenthesis in the text.

The reference list should be typed on a separate page at the end of the manuscript and if there are more than 6 authors, the rest should be written as 'et al'. Journal titles should be abbreviated according to the style used in the Index Medicus. All the references should be written according to the Vancouver system as follows:

a) Standard journal article:

Intiso D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. *Stroke* 1994;25(6):1189-92.

b) Book:

Getzen TE. Health economics: fundamentals of funds. New York: John Wiley & Sons; 1997.

c) Chapter of a book:

Porter RJ, Meldrum BS. Antiepileptic drugs. In: Katzung BG, editor. Basic and clinical pharmacology. 6th ed. Norwalk, CN: Appleton and Lange; 1995. p. 361-80.

If more than one editor: editors.

d) Conference Papers:

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Reinhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

e) Journal on the Internet:

Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 1(1):[24 screens]. Available from: URL:<http://www.cdc.gov/ncidoc/EID/eid.htm>. Accessed December 25, 1999.

f) Thesis

Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (thesis). St. Louis (MO): Washington Univ; 1995.

#### 5) Tables, graphics, figures, and pictures

All tables, graphics or figures should be presented on a separate sheet. All should be numbered consecutively and a brief descriptive caption should be given. Used abbreviations should be explained further in the figure's legend. Especially, the text of tables should be easily understandable and should not repeat the data of the main text. Illustrations that already published are only acceptable if supplied by permission of authors for publication. Photographs should be printed on glossy paper.

#### Special Contributions

##### 1) Reviews:

The reviews within the scope of the journal will be taken into consideration by the editors; also the editors may solicit a review related to the scope of the journal from any authorized person in the field.

##### 2) Case reports:

Case reports should present important and unique clinical experience or have educational value. It has to consist of the following parts: Introduction, case, discussion.

##### 3) Letters to the editor:

Views about articles published in this journal. The editor invites responses to letters as appropriate. Letters may be shortened or edited. There are no separate sections in the text.

##### 4) Scientific letters:

These are preliminary reports presenting new ideas, inventions or findings of scientific interest that do not constitute original research. They aim to determine possible interest to future articles related to this topic. There are no separate sections in the text.

##### 5) Educational articles:

In this category, authors summarize the present state of knowledge regarding physical medicine, rheumatology and rehabilitation.

#### Correspondence

For correspondence with the editorial board, mail or E-mail addresses given below should be used.

#### Address:

Turkish Osteoporosis Society

Ataköy 4. Kısım O-121 Blokları, K: 3, D: 6 Bakırköy-İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 560 40 69 - +90 232 412 39 51 Fax: +90 212 560 40 79

E-mail: [yesim.kirazli@ege.edu.tr](mailto:yesim.kirazli@ege.edu.tr)

### İÇİNDEKİLER / CONTENTS

#### Orijinal Araştırmalar / Original Investigations

- 47 **The Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Knee Osteoarthritis with Neuropathic Pain Component: A Randomized Controlled Study**  
*Nöropatik Ağrı Komponenti Olan Diz Osteoartritinde Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu Etkinliği: Randomize Kontrollü Çalışma*  
Cemile Sevgi Polat, Asuman Doğan, Didem Sezgin Özcan, Belma Füsün Köseoğlu, Sinem Koçer Akselim, Şule Şahin Onat; Ankara, Türkiye
- 52 **A Comparison of Bone Mineral Density Measurements in Two Different Regions of Turkey**  
*Türkiye'nin İki Farklı Bölgesindeki Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümlerinin Karşılaştırılması*  
Ahmet İmerci, Nevres Hürriyet Aydoğan, Önder Yeniçeri; Muğla, Türkiye
- 57 **Osteoporozu Olan ve Olmayan Postmenapozal Kadınlarda Vertebral Kırık Varlığı**  
*Vertebral Fracture in Postmenopausal Women with and without Osteoporosis*  
Merih Özgen, Onur Armağan, Selen Kuzgun, Fulya Bakılan, Funda Berkan, Fezan Şahin Mutlu; Eskişehir, Türkiye
- 61 **Vitamin D Düzeyi ile Non-spesifik Kas İskelet Sistemi Ağrıları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Çok Merkezli Retrospektif Bir Çalışma (İnme Çalışma Grubu)**  
*Assessment of the Relationship Between Vitamin D Level and Non-specific Musculoskeletal System Pain: A Multicenter Retrospective Study (Stroke Study Group)*  
Ali Yavuz Karahan, Berrin Hüner, Banu Kuran, Nebahat Sezer, Canan Çelik, Ender Salbaş, Banu Ordahan, Gülten Karaca, Halim Yılmaz, Berrin Gündüz, Belgin Erhan, Derya Soy Buğdaycı, Ayşenur Bardak, Nurdan Paker, Duygu Geler Külcü, Ayşe Yalman, Nilgün Şimşir Atalay, Necmettin Yıldız, Afıtap İçağasioğlu, Sibel Başaran, Canan Tıkız, Ercan Kaydok, Taciser Kaya, Gülçin Kaymak Karataş, Fatih Baygutalp, Göksel Çelebi, Figen Yılmaz, Kadriye Öneş, Selami Akkuş, Yasemin Yumuşakhuylu, Gülgün Durlanık, Beril Doğu, Jülide Öncü, Aylin Sarı, Feyza Ünlü Özkan, Meryem Yılmaz Kaysın, Özden Özyemişçi Taşkiran, Asiye Mukaddes Erol, Nurten Eskiuyurt, Uşak, İstanbul, Ankara, Giresun, Niğde, Konya, Denizli, Adana, Manisa, İzmir, Erzurum, Bursa, Türkiye

#### Olgu Sunumları / Case Reports

- 67 **Postpartum Unilateral Sacral Stress Fracture Mimicking Lumbar Radiculopathy: Case Report**  
*Lomber Radikülopatiyi Taklit Eden Postpartum Unilateral Sakral Stres Kırığı: Olgu Sunumu*  
Sinan Bağçacı, Ali Yavuz Karahan; Hakkari, Konya, Türkiye
- 70 **Gebelikte Dual Etiyolojili Bel Ağrısı: Lomber Disk Hernisi ve Bilateral Kalçanın Geçici Osteoporozu Birlikteliği Olgu Sunumu**  
*Dual Etiologic Back Pain in Pregnancy: A Case Report with Lumbar Disc Herniation and Transient Osteoporosis of the Bilateral Hip*  
Aynur Aydoğan İzol, Belgin Erhan, Neriman Rençber; Kilis, İstanbul, Batman, Türkiye
- 75 **Uzun Dönem Glukokortikoid ve Siklosporin-A Kullanımına Sekonder Gelişen Osteoporotik Vertebra Fraktürleri: Olgu Sunumu**  
*Osteoporotic Vertebral Fractures, Secondary Developing to Long Term Glucocorticoid and Cyclosporin-A Use: A Case Report*  
Selda Çiftçi, Jülide Öncü Alptekin, Zehra Duman, Cansu Mert, Rana Terlemez, Figen Yılmaz, Banu Kuran; İstanbul, Türkiye
- 79 **Paratiroidektomi Sonrası Gelişen Akut Kalsiyum Pirofosfat Artriti**  
*Acute Calcium Pyrophosphate Arthritis after Parathyroidectomy*  
Alper Uçkun, Naciye Füsün Toraman, Tuncay Çakır, İlhan Sezer; Mersin, Antalya, Türkiye

#### Editöre Mektup / Letter to the Editor

- 82 **A Rare Cause of Carpal Tunnel Syndrome: Deep Tissue Lipomas**  
*Karpal Tünel Sendromunun Nadir Nedenlerinden Biri: Derin Doku Lipomları*  
Selçuk Sayılır; Muğla, Türkiye



### Editörden / Editorial

#### Değerli Meslektaşlarım,

Altıncı Ulusal Osteoporoz Kongresi 25-29 Ekim 2017 tarihleri arasında 500 kişinin katılımıyla Antalya'da yapıldı. Düşünce ve araştırmalarımızı paylaştığımız, yeni fikirler üretip, farklı bakış açıları yarattığımız bilimsel açıdan verimli, sosyal açıdan da çok keyifli bir kongre gerçekleştirdik. Türkiye Osteoporoz Derneği olarak bir kez daha Ulusal Kongremize ev sahipliği yapmaktan ve kas iskelet sistemi sağlığına katkı sağlayan siz değerli meslektaşlarımızla birlikte bu kongreyi gerçekleştirmekten büyük onur ve gurur duyduk. Derneğimiz International Osteoporosis Foundation (IOF) üyesi olup, IOF kongremize önemli bilimsel destek vermiştir. IOF Onursal Başkanı Prof. John Kanis ve değerli yöneticileri Prof. Rene Rizzoli ile Prof. Serge Ferrari kongremize katılarak, verdikleri konferanslarla mikrobiyota, sarkopeni, diyabet-kemik ilişkisi gibi güncel konular üzerinde durmuşlar; ne kadar süreyle osteoporoz tedavisi, kimleri tedavi edelim şeklindeki soruların yanıtlarını tartışmaya açmışlardır. Çok değerli konuşmacılarımızın konferansları ve meslektaşlarımızın katılım ve katkıları ile sadece osteoporoz değil, osteoartrit ve sarkopeni hastalıkları da tüm boyutlarıyla işlenmiştir.

Kongremizin Mustafa Kemal Atatürk'ün sayısız eserleri içinde bizlere en büyük armağanı olan Cumhuriyeti kutladığımız özel bayrama denk gelmesi de çok anlamlı olmuştur. Kalbimizde hiç tükenmeyecek sevgiyle kendisini şükran ve minnetle anıyoruz.

Kongremizin 20 Ekim Dünya Osteoporoz Kongresi'nden hemen sonra gerçekleştiriliyor olması da oldukça anlamlı olmuştur. 20 Ekim günü tüm dünyada osteoporoz ve kırıkların topluma yükünü vurgulama zamanıdır ve tüm dünyada konuyla ilgili çeşitli aktiviteler yapılmaktadır. Osteoporozla karşı farkındalık oluşturmak amacıyla 20 Ekim 2017 tarihinde Türkiye Osteoporoz Derneği yeni bir kampanyaya imza attı. "Güçlü Kemikler, Sağlıklı Kadınlar" sloganıyla Türkiye genelinde başlatılan kampanyanın ilk adımı o gün atıldı. İzmir, İstanbul ve Antalya'da büyük alışveriş merkezlerinde topuk ultrasonu ile günde ortalama 150 kişiye tarama yaparak, ve bir dakika risk testi uygulayarak osteoporoz olduğu düşünülenlerin hekimlere başvurması için önerilerde bulunuldu. Belediyelere başvurarak ilan panoları, üst geçit ve poster alanlarına osteoporozla ilgili posterler asıldı. Derneğimiz yönetim kurulu üyeleri tarafından halka açık bilgilendirme toplantıları gerçekleştirildi. Daha sonra bu aktiviteleri Halk Sağlığı Kronik Hastalıklar Daire Başkanlığı'mızla güç birliği içinde tüm illerimize yaymak ve daha büyük kitlelere ulaşmak en önemli amacımızdır. Çünkü dünya kırık riski haritasında Türkiye, kadınlarda kalça kırığı açısından yüksek riskli grupta yer almaktadır. IOF verilerine göre 2010 yılında kalça kırıklarının ülkemize maliyeti 72 milyon Dolar iken, 2050 yılında bu tutarın 205 milyon Dolar'a ulaşacağı öngörülmektedir.

Derneğimizin vizyonu sağlıklı şekilde hareket edebilmenin herkes için mümkün olduğu osteoporotik kırıklar olmayan bir dünya. Bu yolda siz değerli meslektaşlarımızla birlikte büyük başarılarımıza imza atacağımız inancıyla sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

#### Editör

**Prof. Dr. Yeşim Kirazlı**



## The Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Knee Osteoarthritis with Neuropathic Pain Component: A Randomized Controlled Study

Nöropatik Ağrı Komponenti Olan Diz Osteoartritinde Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu Etkinliği: Randomize Kontrollü Çalışma

Cemile Sevgi Polat, Asuman Doğan, Didem Sezgin Özcan, Belma Füsün Köseoğlu, Sinem Koçer Akselim, Şule Şahin Onat

Ankara Physical Therapy and Rehabilitation Training and Research Hospital, Clinic of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

### Abstract

**Objective:** The aim of our study was to assess the efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in knee osteoarthritis with neuropathic pain component.

**Materials and Methods:** The patients were assessed by visual analogue scale (VAS) for pain severity, Western Ontario and McMaster osteoarthritis index (WOMAC) for physical function and the Kellgren-Lawrence system for severity of osteoarthritis, painDETECT questionnaire for presence of neuropathic pain. Patients were divided into two groups according to painDETECT questionnaire scores. Group 1 consisted of 20 patients (39.2%) with likely and possible neuropathic pain, group 2 consisted of 31 patients (60.8%) with unlikely neuropathic pain. All patients received hot pack, TENS and home exercise program was given. Physical therapy agents were given for 3 weeks, 5 days a week. Assessments were evaluated in all patients before and after the treatment.

**Results:** There was no statistically significant difference in demographic features and radiographic evaluations between the groups. The VAS, WOMAC pain and physical function scores were significantly lower after treatment in knee patients with neuropathic pain component, but there was no significant difference between the two groups.

**Conclusion:** TENS is a neuropathic pain component in knee osteoarthritis patients, which is effective in reducing pain and improving physical function. The benefit of TENS therapy is that it can be used in conjunction with drug therapy, thereby reducing the drug dose and drug side effects.

**Keywords:** Neuropathic pain, knee osteoarthritis, transcutaneous electrical nerve stimulation

### Öz

**Amaç:** Çalışmamızın amacı nöropatik ağrı komponenti olan diz osteoartritinde transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun (TENS) etkinliğini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Hastalar ağrı şiddeti açısından görsel analog skala (VAS), fiziksel fonksiyon için Western Ontario ve McMaster osteoartrit indeks (WOMAC), osteoartrit şiddeti açısından Kellgren-Lawrence derecelendirme, nöropatik ağrı varlığı açısından painDETECT ağrı anketi ile değerlendirildi. Hastalar painDETECT puanlarına göre 2 gruba ayrıldı. Grup 1 nöropatik ağrısı pozitif ve muhtemel olan 20 (%39,2) hastadan, grup 2 nöropatik ağrısı olmayan 31 (%60,8) hastadan oluşmaktadır. Bütün hastalar hot pack ve TENS tedavisi aldı, ev egzersiz programı verildi. Fiziksel tedavi ajanları haftada 5 gün olmak üzere 3 hafta verildi. Değerlendirmeler bütün hastalarda tedavi öncesi ve sonrası yapıldı.

**Bulgular:** Demografik özellikler ve radyografik değerlendirme açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu. VAS, WOMAC ağrı ve fiziksel fonksiyon skorları nöropatik ağrı komponenti olan diz hastalarında tedaviden sonra anlamlı derecede azaldı fakat her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu.

**Sonuç:** TENS nöropatik ağrı komponenti olan diz osteoartriti hastalarında ağrıyı azaltmada ve fiziksel fonksiyonu geliştirmede etkilidir. TENS tedavisinin avantajı ilaç tedavisi ile birlikte kullanılabilmesi böylelikle ilaç dozunun ve ilaç yan etkilerinin azaltılmasını sağlamasıdır.

**Anahtar kelimeler:** Nöropatik ağrı, diz osteoartriti, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu

## Introduction

Historically, the pain of osteoarthritis (OA) knee has been considered to be nociceptive pain but cumulative data suggest that both nociceptive and neuropathic mechanisms can play role in the pain of OA (1,2). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is commonly used physical therapy modality for the treatment of pain caused by OA (3,4). TENS strengthens local inhibitory control and is indicated in focal neuropathic pain (NP) (5). The analgesic effect of TENS is similar to that achieved with opioid agonists in the treatment of NP (6).

There are only a limited number of studies that use TENS for treatment of different NP conditions (7-9). These studies suggest that TENS is a reasonable treatment to manage NP (10). Due to the presence of NP component in some knee OA patients we considered to investigate the effects of TENS in this patient population. To our knowledge the effect of TENS has not been investigated for the treatment of NP in knee OAs. The purpose of this study was to investigate whether TENS could reduce the severity of NP in knee OAs and to compare the effects of TENS in knee OA with and without NP component.

## Materials and Methods

Fifty one women patients who treated in Ankara Physical Medicine and Rehabilitation Training and Research Hospital were randomly enrolled in this study. The Local Ethics Committee of Ankara Physical Medicine and Rehabilitation Training and Research Hospital approved the study and written consent was taken from each patient. Knee OA was diagnosed according to the American College of Rheumatology criteria. Each patient's knee X-rays were taken while the patient was standing, knee extended in anteroposterior position. Each knee was staged according to the Kellgren and Lawrence (11) radiological stage. All patients (>45 years) had knee pain for more than 3 months. Patients with any previous history of knee surgery (arthroscopy and total knee replacement), infection, rheumatoid arthritis and other pain/neurological conditions such as radiculopathies, coxarthrosis, stroke, traumatic brain injury and were already receiving medical treatment for NP were excluded from the study.

Demographic characteristics (age, work status, educational level, body mass index, comorbidities) and pain duration of the patients were recorded. All patients completed the painDETECT questionnaire (PDQ) for presence of NP. The patients were divided into two groups according to the PDQ scores. Group 1 consisted of patients with likely and possible NP and group 2 consisted of patients with unlikely NP. Assessment of pain [visual analog scale (VAS); Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC pain score)], disability and stiffness (WOMAC physical function and stiffness score) were done in all patients before and after the treatment. All patients received TENS (20 min/day) and hot pack (20 min/day). They were applied 5 days a week for 3 weeks in total. Everyway (EV-603M) branded device was used for the TENS treatment. The TENS was applied

at a frequency of 80 hertz with 10 to 30 mA intensity. Four electrodes were placed on the anterior medial and lateral portions of the knee. All the patients completed 15 treatment sessions. Physiotherapists who applied physical therapy agents were blinded, they didn't know about the study and patients' different groups. All patients were given a home exercise program at the beginning of the treatment. Patients were directed to perform the exercise program, including quadriceps isometric and strengthening exercises, for 10 repetitions of the set, 2 times a day for three weeks.

## Scales

**The painDETECT questionnaire:** It is used to evaluate the features of pain experienced by participants in the preceding four weeks. It contains a body drawing for patients to show the sites of pain and any radiation present, evaluation of pain quality with a marker of severity from hardly noticed to very strongly, pattern of pain and measures of current, worst and average pain severity. The PDQ score ranges from 0 to 38; a score  $\geq 19$  indicates likely NP,  $\geq 13$  to  $\leq 18$  indicates possible NP, and  $\leq 12$  indicates unlikely NP (12). The Turkish version of the PDQ was developed and validity and reliability studies were conducted (13).

**Visual analog scale:** The VAS consists of a 10 cm line, with the left extreme indicating "no pain or zero" and the right extreme indicating "unbearable pain or 10" (14).

**Western Ontario McMaster osteoarthritis index:** This scale consists of subsections for pain (5 questions), stiffness (2 questions) and physical functionality (17 questions). In 5-point Likert form, 0 is none while 4 is extreme pain, with 0 as the best and 96 as the worst. The Turkish reliability and validity studies were conducted by Tüzün et al. (15).

## Statistical Analysis

Data was analyzed by using SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Distribution of continuous variables was evaluated by Shapiro-Wilk test. Descriptive statistics were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD) for continuous variables and as median (minimum-maximum) for discrete variables. Number and percentage (%) were expressed for categorical variables. Comparisons between the groups in terms of sociodemographic and clinical characteristics were measured by Kruskal-Wallis test for mean values, Mann-Whitney U test for median values and chi-square test (or Fisher's exact test) for categorical variables. The Wilcoxon Signed-Ranks test was used to determine statically significant changes in VAS and WOMAC scores between before and after the treatment.  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

## Results

The comparison of socio-demographic characteristics, clinical properties and radiographic evaluation of the groups was shown in Table 1. There was no statistically significant difference in these parameters between the groups except baseline pain

**Table 1. The comparison of baseline characteristics and clinical parameters of the groups**

	Group 1 (n=20)	Group 2 (n=31)	p
Age (years)	65.4±8.41	62.77±9.10	0.30
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	32.46±5.08	33.21±5.03	0.60
<b>Educational level n (%)</b>			
Illiterate	3 (15)	6 (19.35)	0.92
Primary school	13 (65)	9 (61.3)	
High school	4 (20)	6 (19.35)	
<b>Work status n (%)</b>			
Working	1 (5)	2 (6.5)	0.66
Housewife/retired	19 (95)	29 (93.5)	
<b>VAS median(min-max)</b>			
Rest	5 (2-8)	3 (0-8)	0.01
Activity	8 (7-10)	7 (5-8)	0.01
<b>Kellgren-Lawrence scale</b>			
Grade 1	0 (0)	1 (3.2)	0.14
Grade 2	3 (15)	12 (38.7)	
Grade 3	11 (55)	14 (45.2)	
Grade 4	6 (30)	4 (12.9)	
<b>WOMAC scores</b>			
Pain	13.5 (7-20)	10 (5-18)	0.01
Stiffness	2.5 (0-6)	2 (0-6)	0.38
Physical function	43 (20-40)	34 (18-52)	0.11

n: Number of patients per group, %: Percentage of patients per group, (p<0.05) is considered as statistically significant, BMI: Body mass index, VAS: Visual analog scale, WOMAC: Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index

at rest and activity (p<0.05). The comparison of treatment changes (Δ) of the clinical parameters according to baseline values (mean ± SD) was demonstrated in Table 2. According to, within each group, significant improvements were observed in all clinical variables (p<0.05). The comparison of treatment changes of the clinical parameters according to baseline values was shown in Table 3. According to baseline values, there was no significant differences in the changes in outcome scores (Δ) between the groups (p>0.05).

## Discussion

TENS is a recommended treatment for relief of pain in recent guidelines for the management of knee OA. The use of TENS is important due to considerable gastrointestinal and cardiac side effects of pharmacological agents commonly used in the treatment of OA (16). There have been a number of systematic review/meta-analyses that have explored efficacy of TENS in knee OA. As a whole, these reviews are conflicting with some showing efficacy and some showing no efficacy for the use

**Table 2. Pre- and post-treatment visual analog scale and Western Ontario McMaster osteoarthritis index values of both groups**

	Pre-treatment Median (min-max)	Post-treatment Median (min-max)	p
<b>VAS at rest</b>			
Group 1	5 (2-8)	3 (0-6)	<0.001
Group 2	3 (0-8)	2 (0-5)	
<b>VAS activit</b>			
Group 1	8 (7-10)	5 (4-6)	0.001
Group 2	7 (5-8)	5 (0-8)	
<b>WOMAC Pain</b>			
Group 1	13.5 (7-20)	7.5 (3-15)	<0.001
Group 2	10 (5-18)	5 (0-13)	
<b>WOMAC Stiffness</b>			
Group 1	2.5 (0-6)	0.5 (0-4)	0.001
Group 2	2 (0-6)	1 (0-4)	
<b>WOMAC Physical function</b>			
Group 1	43 (20-50)	25 (12-39)	<0.001
Group 2	34 (18-52)	19 (4-49)	

VAS: Visual analog scale, WOMAC: Western Ontario McMaster Osteoarthritis index

**Table 3. The comparison of treatment changes (Δ) of the clinical parameters according to baseline values**

	Group 1 (n=20) Median (min-max)	Group 2 (n=31) Median (min-max)	p
<b>ΔVAS</b>			
<b>Rest</b>	3 (0-5)	3 (0-6)	0.32
<b>Activity</b>	3 (0-5)	3 (0-6)	0.32
<b>ΔWOMAC</b>			
<b>Pain</b>	5 (2-10)	5(0-11)	0.33
<b>Stiffness</b>	2 (0-4)	1 (0-5)	0.34
<b>Physical function</b>	14.5 (7-27)	14 (0-33)	0.99

n: Number of patients per group, Δ: The changes of parameters  
VAS: Visual analog scale, WOMAC: Western Ontario McMaster osteoarthritis index  
Min: Minimum, Max: Maximum

of TENS (17,18). The recommendation level of TENS in the guidelines (2014) developed by Osteoarthritis Research Society International was uncertain for knee OA (19). Chen et al. (20) evaluated the efficacy of TENS for the management of knee OA in their systematic review and meta-analysis. They found that TENS significantly decreased pain compared with control group but there was no significant difference in the WOMAC index between the TENS and control groups (20). The present study showed that both knee pain and physical function assessment parameters were improved significantly in

knee OA with NP. Atamaz et al. (21) investigated the efficacy of electrical stimulation forms for the management of knee OA in their double-blind, randomized, controlled, multicenter trial and they showed that both knee pain and function assessment parameters were improved with TENS therapy. Cherian JJ et al. (22,23) found that TENS has a significant effect on the reduction of pain in OA of the knee in their studies (22,23). The results of this study are consistent with the results of the before mentioned studies in confirming the effectiveness of TENS in osteoarthritic knees but there was not a placebo TENS group in this study so we could not show the superiority of TENS treatment over placebo group.

Neuropathic mechanisms can play role in the pain of OA (1,2). NP due to arthritis can lead to a marked impairment in patients' quality of life (24). In the past years, there have been a number of studies that have investigate defficacy of TENS for pain reduction in people with several pain conditions, but to our knowledge there are only a limited number of studies that use TENS for treatment of NP (7-9). TENS strengthens local inhibitory controls and is indicated in focal NP (5). The advantage of TENS therapy is that it can be used in combination with drug therapy, thus decreasing drug dosage and adverse effects. There are too few randomized controlled trials on TENS for NP to judge effectiveness (10). Kılınç et al. (25) investigated the effects of TENS therapy on pain intensity and functional capacity in patients with NP and they found that TENS therapy was effective in the NP patients. Allodynia and hyperalgesia are the two common sensation disorders in patients with NP (26). Previous studies have demonstrated that TENS is effective for decreasing mechanic hyperalgesia. Ainsworth et al. (27) found that TENS relieves primary mechanic hyperalgesia caused by joint inflammation. In this study knee patients with NP reported allodynia and hyperalgesia in their pain complaints. Pain VAS at rest, pain VAS with activity and WOMAC pain scores of the knee OA patients with NP were significantly higher than the other group. The decrease in VAS and WOMAC pain scores at the end of the treatment was statistically significant. The results of this study showed that TENS was effective in reducing pain and improving physical function in knee OA patients with NP. The European Federation of Neurological Societies determined that TENS is superior to placebo. This is based on 9 controlled trials with data obtained from 200 NP patients. Trial reports suggest that TENS is more useful than placebo for chronic pain that includes neuropathic elements (10). However, this information does not prove the lack of control group in our study. This study has several limitations. An important limitation of this study is the absence of a third group with no-treatment or sham TENS. Second we can't conclude whether hot pack and TENS without exercise have similar effects on improvement for knee pain, because there was no group consisting of use of physical therapy agents alone. Third, our follow-up period was short, we did not assess the long-term follow-up effects of TENS. Future work should purpose to evaluate patients with longer follow-up. In addition, our sample size is small that our

results need to be verified by further controlled studies on a wider population.

## Conclusion

This study showed that the pain intensity decreased and physical function improved significantly following TENS therapy in knee OA patients with and without NP. TENS therapy can be used in clinical practice as part of the treatment of NP in knee OAs. The advantage of TENS therapy is that it can be used in combination with drug therapy, thus decreasing drug dosage and adverse effects.

## Ethics

The Local Ethics Committee of Ankara Physical Medicine and Rehabilitation Training and Research Hospital approved the study and written consent was taken from each patient.

**Informed Consent:** It was taken.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: C.S.P., Concept: C.S.P., A.D., B.F.K., Design: C.S.P., Ş.Ş.O., Data Collection or Processing: C.S.P., S.K.A., Analysis or Interpretation: C.S.P., D.S.Ö., Literature Search: C.S.P., Writing: C.S.P.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Kidd BL, Langford RM, Wodehouse T. Arthritis and pain. Current approaches in the treatment of arthritic pain. *Arthritis Res Ther* 2007;9:214.
2. Kosek E, Ordeberg G. Abnormalities of somatosensory perception in patients with painful osteoarthritis normalize following successful treatment. *Eur J Pain* 2000;4:229-38.
3. Vance CG, Rakel BA, Blodgett NP, DeSantana JM, Amendola A, Zimmerman MB, et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, pain sensitivity, and function in people with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2012;92:898-910.
4. Santuzzi CH, Neto Hde A, Pires JG, Gonçalves WL, Gouveia SA, Abreu GR. High-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and cardio-respiratory parameters in an animal model of acute pain: Participation of peripheral serotonin. *Physiother Theory Pract* 2013;29:630-8.
5. Guastella V, Mick G, Laurent B. Non pharmacologic treatment of neuropathic pain. *Presse Med* 2008;37:354-7.
6. Kim J, Jung JI, Na HS, Hong SK, Yoon YW. Effects of morphine on mechanical allodynia in a rat model of central neuropathic pain. *Neuroreport* 2003;23:14:1017-20.
7. Dubinsky RM, Miyasaki J. Assessment: efficacy of transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain in neurologic disorders (an evidence-based review) report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2010;74:173-6.
8. Luk ML. The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation on neuropathic pain. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 2002;20:32.
9. Cuyppers K, Levin O, Thijs H, Swinnen SP, Meesen RL. Long-term TENS treatment improves tactile sensitivity in MS patients. *Neurorehabil Neural Repair* 2010;24:420-7.



10. Johnson MI, Bjordal JM. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of painful conditions: focus on neuropathic pain. *Expert Rev Neurother* 2011;11:735-53.
11. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957;16:494-502.
12. Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. PainDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin* 2006;22:1911-20.
13. Alkan H, Ardic F, Erdogan C, Sahin F, Sarsan A, Findikoglu G. Turkish version of the painDETECT questionnaire in the assessment of neuropathic pain: a validity and reliability study. *Pain Med* 2013;14:1933-43.
14. Tok F, Aydemir K, Peker F, Safaz I, Taşkaynatan MA, Özgül A. The effects of electrical stimulation combined with continuous passive motion versus isometric exercise on symptoms, functional capacity, quality of life and balance in knee osteoarthritis: randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 2011;31:177-81.
15. Tüzün E, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage* 2005;13:28-33.
16. Yıldız SK, Özkan FÜ, Aktaş I, Silte AD, Kaysin MY, Badur NB. The effectiveness of ultrasound treatment for the management of knee osteoarthritis: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Turk J Med Sci* 2015;45:1187-91.
17. Bjordal JM, Johnson MI, Lopes-Martins RA, Bogen B, Chow R, Ljunggren AE. Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord* 2007;8:51.
18. Rutjes AW, Nuesch E, Sterchi R, Kalichman L, Hendriks E, Osiri M, et al. Transcutaneous electrostimulation for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD002823.
19. McAlindon T, Bannuru RR, Sullivan M, Arden N, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:363-88.
20. Chen LX, Zhou ZR, Li YL, Ning GZ, Li Y, Wang XB, et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Patients With Knee Osteoarthritis: Evidence From Randomized-controlled Trials. *Clin J Pain* 2016;32:146-54.
21. Atamaz FC, Durmaz B, Baydar M, Demircioglu OY, Iliyapici A, Kuran B, et al. Comparison of the efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential currents, and shortwave diathermy in knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, controlled, multicenter study. *Arc Phys Med Rehabil* 2012;93:748-56.
22. Cherian JJ, Jauregui JJ, Leichter AK, Elmallah RK, Bhav A, Mont MA. The effects of various physical non-operative modalities on the pain in osteoarthritis of the knee. *Bone Joint J* 2016;98(Suppl 1):89-94.
23. Cherian JJ, Harrison PE, Benjamin SA, Bhav A, Harwin SF, Mont MA. Do the Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Knee Osteoarthritis Pain and Function Last? *J Knee Surg* 2016;29:497-501.
24. Mitchell C. Assessment and management of chronic pain in elderly people. *Br J Nurs* 2001;10:296-304.
25. Kılınç M, Livanelioğlu A, Yıldırım SA, Tan E. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with peripheral and central neuropathic pain. *J Rehabil Med* 2014;46:454-60.
26. DeSantana JM, Walsh DM, Vance C, Rakel BA, Sluka KA. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation for treatment of hyperalgesia and pain. *Current rheumatology reports* 2008;10:492-9.
27. Ainsworth L, Budelier K, Clinesmith M, Fiedler A, Landstrom R, Leeper B, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) reduces chronic hyperalgesia induced by muscle inflammation. *Pain* 2006;120:182-7.



## A Comparison of Bone Mineral Density Measurements in Two Different Regions of Turkey

*Türkiye'nin İki Farklı Bölgesindeki Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümlerinin Karşılaştırılması*

**Ahmet İmerci, Nevres Hürriyet Aydoğan, Önder Yeniçeri\***

*Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology, Muğla, Turkey*

*\*Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Medicine, Department of Radiology, Muğla, Turkey*

### Abstract

**Objective:** It was aimed to compare the values of bone mineral density (BMD) measurements made of patients in the osteoporosis (OP) unit in the provinces of Muğla and Erzurum provinces and to determine OP prevalence.

**Materials and Methods:** The data were evaluated of a total of 3862 patients aged over 50 years, who were included in the study. Of patients; ages, sex, and body mass index (BMI) were recorded. Patients in Muğla were included in the 1<sup>st</sup> group, and patients in Erzurum were included in the second group. The BMDs of the spine (L1-4) and hip (femur neck) in both groups were measured using the dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) method.

**Results:** A total of 3862 patients were included in the study. In group 1, the total number of patients was 2611 and 2518 of them were female, 93 were male. In the group 2, 1251 patients were present and 1093 were female and 158 were male. The mean age was 63.63±8.84 years in group 1 and 65.44±9.26 years in group 2, and the difference was statistically significant ( $p<0.001$ ). A statistically significant difference was determined between the groups in respect of BMI ( $p<0.001$ ). A statistically significant difference was determined between the femoral neck T-scores of the cases ( $p<0.001$ ). Between the females of the two groups, a statistically significant difference was determined in respect of the Lumbar 1-4 T-score but no difference was seen between the males ( $p<0.001$ ,  $p=0.726$ , respectively).

**Conclusion:** The femoral neck BMD values of patients in the Muğla region were found to be significantly lower than those of the patients in the Erzurum region. Despite the significant risk factors for BMD and OP in the Erzurum region of less sunlight and regional differences, the BMD values were determined to be higher. Nutritional habits are thought to be effective in the end. We believe that regional differences and local values are a factor to be considered in the interpretation of BMD.

**Keywords:** Bone mineral density, osteoporosis, treatment

### Öz

**Amaç:** Muğla ve Erzurum illerinde osteoporoz (OP) ünitesinde kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümü yapılmış hastaların değerlerini karşılaştırmak ve OP yaygınlığını belirlemek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Elli yaş üstü toplam 3862 hastanın verileri değerlendirilip ve çalışmaya dahil edildi. Hastaların; yaşları, cinsiyetleri ve vücut kitle indeksi (VKİ) kaydedildi. Muğla'daki hastalar 1. gruba, Erzurum'daki hastalar ise 2. gruba dahil edilerek çalışma iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki omurga (L1-4) ve kalça (femur boyun) KMY'leri dual enerji X-ışını absorpsiyometri (DEXA) yöntemi kullanılarak ölçüldü.

**Bulgular:** Toplam 3862 hasta çalışmaya dahil edildi. Birinci grupta toplam hasta sayısı 2611 idi ve bunların 2518'i kadın, 93'ü erkekti. İkinci grupta 1251 hasta mevcuttu ve 1093'ü kadın, 158'i erkekti. Birinci grupta yaş ortalaması 63,63±8,84, ikinci grupta 65,44±9,26 idi ve iki grup arasında anlamlı fark saptandı ( $p<0,001$ ). VKİ açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,001$ ). Olguların femur boyun T-skorumları arasında anlamlı fark saptandı ( $p<0,001$ ). Lomber 1-4 T skoru her iki gruptaki kadınlarda anlamlı fark saptanırken, erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla;  $p<0,001$ ,  $p=0,726$ ).

**Sonuç:** Muğla bölgesinde femur boyun KMY değerleri Erzurum bölgesine göre anlamlı düşük bulunmuştur. Daha az güneşlenme süresi ve bölgesel farklılıklar düşük KMY ve OP için önemli risk faktörü olmasına rağmen Erzurum bölgesinde KMY değerleri daha yüksek bulunmuştur. Beslenme alışkanlıkları sonuçlarda etkili olduğu düşünülmektedir. Bölgesel farklılıkların ve yerel değerlerin KMY yorumlanmasında göz önüne alınması gereken bir faktör olduğuna inanmaktayız.

**Anahtar kelimeler:** Kemik mineral yoğunluğu, osteoporoz, tedavi

## Introduction

Osteoporosis (OP) is a systemic skeletal disease characterised by low bone mass and impaired bone micro-structure and thereby, increased bone fragility. In epidemiological studies the prevalence has been reported with regional differences observed as 40%-55% in females aged 50-60 years, 75% in those aged 60-70 years and as 85%-90% in those aged 70 years and over (1). OP varies according to geographical conditions. One of the factors determining this is vitamin D (2). The synthesis of vitamin D in the skin is affected by geographical location, seasons, age, weather, length of exposure to direct sunlight, race, skin colour, the use of sunscreen and manner of dress (3,4).

Bone mineral density (BMD) measurement is used in the diagnosis of OP, in the evaluation of fracture risk and in the follow-up of patients. Regardless of the measurement method used, low BMD is correlated to increased fracture risk (3,5). When diagnosing OP, dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) measurement is accepted as the gold standard (5). To evaluate the BMD values of the patients in this study and to be able to diagnose OP in the light of World Health Organization (WHO) criteria, BMD measurements are required in Turkey just as throughout the world.

To be able to correctly interpret BMD values, a comparison is necessary with reference values made from a large sample from different geographical areas according to age and gender with an examination of a population formed of healthy individuals, and therefore to obtain the correct figures of the frequency of OP, it is important to reveal the real BMD reference values of the Turkish population and their related regional differences (6-9). BMD values are known to be affected by race, genetics, gender, age and environmental and regional differences (6,7).

The aim of this study was to determine the prevalence of OP and to investigate whether or not regional characteristics were a risk factor by making a comparison of BMD values obtained with the DEXA method in two different provinces from two extreme regions of Turkey which are greatly different in respect of climate and geography, such as latitude, longitude and altitude, and in culture.

## Materials and Methods

The study comprised a total of 3862 patients who had DEXA measurements taken between 2012 and 2014 at Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital and Erzurum Palandöken State Hospital. Patients who have been living in Erzurum or Muğla for the last 5 years are included in this study. For each patient, a record was made of age, gender and body mass index (BMI). Approval for the study was granted by the Ethics Committee of Atatürk University (institutional review board number: 055/2013). Informed consent was obtained from all the study participants.

The patients were separated into two groups as patients in

Muğla as group 1 and patients in Erzurum as group 2. The BMD measurements of group 1 were taken with a DEXA Lunar-DPX-IQ® and those of group 2 with a DEXA (Hologic Q 2000) unit. Measurements were taken of the posteroanterior lumbar spine (L1-L4) and the hip (femoral neck). The machine calibrations, tests, controls and phantom measurements were applied routinely by certified technicians. The participants removed outer clothing and were weighed and measured, then DEXA scanning was applied. The BMD values were evaluated with the T-scores defined according to the peak young adult bone density value. According to the WHO classification, patients with a T-score up to -1 standard deviation (SD) compared to the mean of same gender adults were evaluated as BMD value "normal", those with SD between -1 and -2.5 of the mean T-score of same gender adults were evaluated as "osteopenic" and those with SD below -2.5 compared to the mean T-score of same gender adults were evaluated as BMD "OP". The results of 1251 patients who underwent bone density screening with Hologic Q 2000 were converted to DEXA Lunar-DPX-IQ® results online with the standardization formula (10,11).

## Statistical Analysis

The study data were analysed using SPSS for Windows version 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) statistics software. Continuous variables were stated as mean  $\pm$  SD and categorical variables as percentage (%). For comparison of the mean values the two sample z-test and the Student's t-test were used. A value of  $p < 0.05$  was accepted as statistically significant.

## Results

A total of 3862 patients were included in the study. In group 1, there were 2611 patients comprising 2518 (96%) females and 93 (4%) males. In group 2, there were 1251 patients comprising 1093 (88%) females and 158 (12%) males. The mean age was  $63.63 \pm 8.84$  years in group 1 and  $65.44 \pm 9.26$  years in group 2, and the difference was statistically significant ( $p < 0.001$ ). A statistically significant difference was determined between the groups in respect of BMI ( $p < 0.001$ ) (Table 1).

The BMD ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) of the femoral neck in the patients in group 1 was found to be statistically significantly lower than in group 2 in both genders ( $p < 0.001$ ) (Table 2). The lumbar 1-4 T-score of the females in group 1 was statistically significantly higher than that of group 2 ( $p < 0.001$ ) but no difference was seen between the males ( $p = 0.726$ ). In the group 2 patients from Erzurum there was no difference between the genders in the BMD values. In the group 1 patients from Muğla, the BMD values ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) of the males were determined to be lower than those of the females.

In group 1, 1281 (49%) patients were evaluated as osteoporotic, 1125 (43%) as osteopenic and 205 (8%) as normal. In group 2, 511 (40.8%) patients were classified as osteoporotic, 495 (39.5%) as osteopenic and 245 (19.7%) as normal.

**Table 1. Demographic characteristics of patients**

Clinical characteristics	Muğla (n=2611)	Erzurum (n=1251)	p
Female/male	2518/93 (96/4%)	1093/158 (88/12%)	<0.001
Age (years)	63.63±8.84 (min: 50 - max: 105)	65.44±9.26 (min: 50 - max: 98)	<0.001
Weight (kg)	71.79±14.42 (min: 32 - max: 147)	73.17±14.07 (min: 33 - max: 130)	0.005
Height (cm)	154.35±6.46 (min.: 125 - max: 185)	159.15±7.67 (min: 140 - max: 190)	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	30.09±5.64 (min: 13.49 - max: 65.33 )	28.88±5.23 (min: 15.70 - max: 48.27)	<0.001
<b>Femoral neck T-score</b>			
Female	-2.26±1.08	-1.47±1.01	<0.001
Male	-2.83±1.19	-1.47±1.19	<0.001
<b>Lumbar 1-4 T-score</b>			
Female	-1.69±0.93	-2.23±1.18	<0.001
Male	-1.64±1.02	-1.68±1.07	0.726
Normal	205 (8%)	245 (19.7%)	
Osteopenic	1125 (43%)	495 (39.5%)	
Osteoporotic	1281 (49%)	511 (40.8%)	
min: Minimum, max: Maximum, BMI: Body mass index			

**Table 2. Comparison of bone mineral density values between two groups**

BMD g/cm <sup>2</sup> (mean ± SD)	Muğla (n=2611)	Erzurum (n=1251)	p
<b>Femoral neck</b>			
Female	0.654	0.894	<0.001
Male	0.573	0.866	<0.001
<b>Lumbar 1-4</b>			
Female	0.750	0.641	0.02
Male	0.792	0.740	0.712
BMD: Bone mineral density, SD: Standard deviation			

## Discussion

While there was significant difference between the genders which could have affected the results of the two groups in the study, a significant difference was determined between the mean age and BMD values. Nearly all the DEXA units used in Turkey are used with the data of the USA and Europe as healthy population reference values, and studies and data accumulation oriented to normal population reference values are limited. For a good evaluation, it is mandatory to make a comparison with appropriate gender and race references (12).

In the KASTURKOS study by Aslan et al. (6), it was shown that the BMD values of Turkish females living in Kastamonu were lower than those of females living in other regions and thus OP was more widespread. Due to the geographical location of Turkey, the possibility of benefitting from sunlight is extremely high in three seasons according to meteorological data. Although Muğla is close to the coast with a greater

exposure to sunlight and there is a great difference in altitude (approximately 2000 m) from Erzurum, the femoral neck BMD values of the patients in Muğla were found to be lower. This demonstrates that there may not be sufficient benefit from many years of exposure to sunlight and that the regional style of dressing is a risk factor for low BMD. There may also be the awareness of the development of skin diseases in the avoidance of sunlight or the use of high factor protective products (2,13). Some of those who are working outside all day may only have sunlight contact with the face and back of the hands because of the style of dressing. Genetics, anthropometrics, menopause age and nutrition may also be parameters affecting the results. Factors such as age, lifestyle, style of clothing, latitude, seasons and environmental factors affect the amount and duration of sufficient vitamin D synthesis that can be obtained by the body benefitting from sunlight (14-17). Stalgis-Bilinski et al. (18) researched the time, manner and duration of sunlight exposure necessary for sufficient vitamin D synthesis for healthy bones and it was suggested that half an hour in the morning before 10.00 and again after 15.00 with 11%-17% of the body exposed (hands and face) was sufficient. Despite climate differences, the OP rate in Muğla was greater. In a study related to the importance of the style of dressing, the relationship with 25(OH)D vitamin was examined and a direct relationship was determined between a style of dressing preventing sunlight contact with the skin and low serum levels of 25(OH)D (19). Pongchaiyakul et al. (14) investigated OP risk factors in 129 individuals aged 50-84 years and reported that reduced energy consumption and exposure to sunlight were serious risk factors for OP.

Nutrition plays an important role in the pathogenesis, prevention and treatment of OP. Nutrition rich in calcium, potassium, magnesium, phosphorus, vitamin D and protein during childhood and the growth period is of great importance in reaching peak bone mass. Calcium and vitamin D have been shown to protect the bone mass in the elderly and reduce the risk of fractures (14). The regional nutritional habits could have had an effect on the results of the current study.

In the FRACTURK study, the femoral neck OP frequency was determined as 12.9% in Turkish females aged 50 years and over (20). Using their own reference values, Tunç et al. (21) determined femur total OP frequency as 10.8%. Gölge et al. (22) compared BMD values in two different provinces and reported the OP frequencies as 13.7% and 52%. Gemalmaz et al. (23) determined OP frequency as 10.8% in a study in Aydın, western Turkey. Many studies have been conducted on the frequency of OP in various countries and the lifetime risk of OP of females aged over 50 years has been reported as 30.3% in the USA, 40.8% in Denmark, 35.4% in Japan and 24.9% in Switzerland (24-27). In studies made on healthy individuals, the prevalence of OP in females in Saudi Arabia (28) and China (29) was calculated as 30.5% and 32.1% respectively. In Tunisian females, the OP prevalence in the femoral neck has been evaluated as 17.3% (30) while this rate was found to be 16.3% in Chinese females (29). In females in Canada, the prevalence of OP in the vertebral region (12.1%) and the femoral neck (7.9%) has been found to be much lower (31). In the current study, the OP prevalence in the two geographical regions was determined as 49% and 40.8% respectively (32). The reason for this could be attributed to the higher mean age of the patients in the study and in addition to genetic differences, a diet poor in calcium in the growth period and a lack of regular physical activity in childhood, adolescence and at older ages.

### Study Limitations

The limitations of this study can be considered to be that the same make of DEXA unit was not used and that vitamin D levels were not examined. The significant difference between age and BMI values may also have affected the results. Prejudiced selection may have occurred due to differences in dietary habits and lifestyle of the majority. Secondly, It is weak to evaluate secondary factors such as diabetes, family story, smoking, menopause, rheumatoid arthritis, which may affect the result of BMD. Thirdly, It is a limitation not to investigate spondyloarthritis in the lumbar region.

### Conclusion

Regional differences and local values can be considered factors necessary to take into consideration in the interpretation of BMD values. However, as OP was determined in approximately half of the patients, it can be concluded that this disease is a major health problem in Turkey. There is a need for further multi-centre studies to update the data on the subject of OP in Turkey and to establish an accurate database.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** Approval for the study was granted by the Ethics Committee of Atatürk University (institutional review board number: 055/2013).

**Informed Consent:** It was taken.

**Peer-review:** Externally and internally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: A.İ., Concept: A.İ., Design: A.İ., N.H.A., Data Collection or Processing: A.İ., Ö.Y., Analysis or Interpretation: A.İ., N.H.A., Literature Search: A.İ., Ö.Y., Writing: A.İ.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Walker-Bone K, Dennison E, Cooper C. Epidemiology of osteoporosis. *Rheum Dis Clin North Am* 2001;27:1-18.
2. Sarıdoğan M, Akarırnak Ü, Eskiurt N, Tüzün Ş. Türkiye'nin 3 farklı coğrafi bölgesindeki postmenopozal kadınlarda D vitamini ve kemik mineral yoğunluğunun korelasyonu. *Turk J Osteoporos* 2010;16:49-52.
3. Arunabh S, Pollack S, Yeh J, Aloia JF. Body fat content and 25-hydroxyvitamin D levels in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:157-61.
4. Brustad M, Alsaker E, Engelsen O, Aksnes L, Lund E. Vitamin D status of middle-aged women at 65-71 degrees N in relation to dietary intake and exposure to ultraviolet radiation. *Public Health Nutr* 2003;7:327-35.
5. WHO. Assesment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series, Geneva; 1994.
6. Aslan A, Karakoyun O, Güler E, Aydın S, Gök MV, Akkurt S. Kastamonu'da yaşayan Türk kadınlarında kemik mineral yoğunluğu, osteoporoz yaygınlığı ve bölgesel risk faktörlerinin değerlendirilmesi: KASTÜRKOS çalışması. *Eklemler Hastalıkları* 2012;23:62-7.
7. Pirimoğlu MZ, Alper AGÖ, Büyükbayrak EE, Kars B, Afşin Y, Ünal O, et al. Body mass index seems the most effective factor on bone mineral density comparing postmenopausal time, age or reproductive factors in healthy postmenopausal women. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst* 2011;21:1-5.
8. Baykara M. Bölgesel kadın popülasyonunda DEXA ile saptanan kemik mineral yoğunluğu değerlerinin Türk toplum standartlarıyla karşılaştırılması. *F.Ü. Sağlık Bil Dergisi* 2005;19:231-9.
9. Dilşen G, Göksoy T, Barden HS, Selim N, İşsever H. Sağlıklı Türk toplumunda kemik mineral yoğunluğu değerleri. *Aktüel Tıp Dergisi* 2001;6:96-108.
10. Genant HK, Grampp S, Glüer CC, Faulkner KG, Jergas M, Engelke K, et al. Universal standardization for dual x-ray absorptiometry: patient and phantom cross-calibration results. *J Bone Miner Res* 1994;9:1503-14.
11. Available from: <http://www.measureup.com.au/convert-bmd-measurements/> [Accessed; September 27, 2017].
12. Bozbaş GT, Güler G. Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri Ölçümü ve Bu Sonuçları Etkileyen Faktörler. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics* 2009;2:76-83.
13. Matsuoka LY, Ide L, Wortsman J, MacLaughlin JA, Holick MF. Sunscreens suppress cutaneous vitamin D3 synthesis. *J Clin Endocrinol Metab* 1987;64:1165-8.
14. Pongchaiyakul C, Kosulwat V, Charoenkiatkul S, Chailurkit LO, Rojroongwasinkul N, Rajatanavin R. The association of dietary calcium, bone mineral density and biochemical bone turnover markers in rural Thai women. *J Med Assoc Thai* 2008;91:295-302.



15. Atli T, Gullu S, Uysal AR, Erdogan G. The prevalence of Vitamin D deficiency and effects of ultraviolet light on Vitamin D levels in elderly Turkish population. *Arch Gerontol Geriatr* 2005;40:53-60.
16. Chapuy MC, Schott AM, Garnero P, Hans D, Delmas PD, Meunier PJ. Healthy elderly French women living at home have secondary hyperparathyroidism and high bone turnover in winter. EPIDOS Study Group. *J Clin Endocrinol Metab* 1996;81:1129-33.
17. Holick MF. Environmental factors that influence the cutaneous production of vitamin D. *Am J Clin Nutr* 1995;61(Suppl 3):638-45.
18. Stalgis-Bilinski KL, Boyages J, Salisbury EL, Dunstan CR, Henderson SI, Talbot PL. Burning daylight: balancing vitamin D requirements with sensible sun exposure. *Med J Aust* 2011;194:345-8.
19. Alagöl F, Shihadeh Y, Boztepe H, Tanakol R, Yarman S, Azizlerli H, et al. Sunlight exposure and vitamin D deficiency in Turkish women. *J Endocrinol Invest* 2000;23:173-7.
20. Tuzun S, Eskiyurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23:949-55.
21. Tunç G, Doğan SC, Hizmetli S, Hayta E. Sivas İli Kentsel Bölgede Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine Başvuran Sağlıklı Kadınların Kemik Mineral Yoğunluğu Referans Değerlerinin Belirlenmesi. *Turk J Osteopros* 2014;20:104-9.
22. Gölge UH, Kömürcü E, Kaymaz B, Göksel F, Güzel Y, Adam G, ve ark. Türkiye'nin iki farklı bölgesindeki osteoporozun karşılaştırılması. *Turk J Osteopros* 2014;20:56-9.
23. Gemalmaz A, Dişçigil G, Soylemez A. Kentsel Bolgede Osteoporoz Taraması: Sıklık ve İlişkili Faktörler. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2007;27:695-700.
24. Melton LJ. How many women have osteoporosis now? *J Bone Miner Res* 1995;10:175-7.
25. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Osteoporosis is markedly underdiagnosed: a nationwide study from Denmark. *Osteoporos Int* 2005;16:134-41.
26. Iki M, Kagamimori S, Kagawa Y, Matsuzaki T, Yoneshima H, Marumo F. Bone mineral density of the spine, hip and distal forearm in representative samples of the Japanese female population: Japanese Population-Based Osteoporosis (JPOS) Study. *Osteoporos Int* 2001;12:529-37.
27. Gauthier A, Kanis JA, Martin M, Compston J, Borgström F, Cooper C, et al. Development and validation of a disease model for postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2011;22:771-80.
28. Ardawi MS, Maimany AA, Bahksh TM, Nasrat HA, Milaat WA, Al-Raddadi RM. Bone mineral density of the spine and femur in healthy Saudis. *Osteoporos Int* 2005;16:43-55.
29. Wu XP, Liao EY, Zhang H, Dai RC, Shan PF, Cao XZ, et al. Determination of age-specific bone mineral density and comparison of diagnosis and prevalence of primary osteoporosis in Chinese women based on both Chinese and World Health Organization criteria. *J Bone Miner Metab* 2004;22:382-91.
30. Sahli H, Testouri N, Chihaoui MB, Salah AH, Cheour E, Meddeb N, et al. Bone mineral density in healthy Tunisian women. *Maturitas* 2009;20:227-32.
31. Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, Poliquin S, Murray TM, Blondeau L, et al. Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population-specific DXA reference standard: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Osteoporos Int* 2000;11:897-904.
32. İmerci A, Akgün U, Canbek U, Aydoğan NH, Kılınç CY, Yeniçeri Ö. Genel Ortopedi-Poster: 14 Türkiye'nin iki farklı bölgesindeki kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinin karşılaştırılması. 25. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2015;49(Suppl):182.



## Osteoporozu Olan ve Olmayan Postmenapozal Kadınlarda Vertebral Kırık Varlığı

### Vertebral Fracture in Postmenopausal Women with and without Osteoporosis

Merih Özgen, Onur Armağan, Selen Kuzgun\*, Fulya Bakılan\*\*, Funda Berkan, Fezan Şahin Mutlu\*\*\*

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

\*Eskişehir Devlet Hastanesi, Zübeyde Hanım Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi, Eskişehir, Türkiye

\*\*Eskişehir Devlet Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Eskişehir, Türkiye

\*\*\*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Osteoporoz (OP) önemli bir disabilite, morbidite ve mortalite nedenidir. Neden olduğu kırıklarla önemli bir ekonomik yüke sebep olmaktadır. Dual enerji X-ray absorpsiyometri (DXA), Dünya Sağlık Örgütü'nün günümüzde kırık riskinin belirlenmesinde önerdiği, altın standart olarak tanımlanan tek tekniktir. Densitometrik incelemede yalnızca negatif sonuçlara sebep olabilecek nedenleri ve klinik uygulamada OP'nin göstergesi olan kırık varlığının saptanmasında direkt radyografik incelemelerin kullanımı önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı; OP tanısı, tedavi ve takibinde rutin kullandığımız DXA yönteminin beraberinde, direkt radyografi ile hastaların kırık varlığı bakımından değerlendirilmesi gerekliliğinin retrospektif olarak araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Travma hikayesi olmayan, DXA ve lateral torakal ve lomber direkt grafileri bulunan, 189 postmenapozal kadının verileri retrospektif olarak değerlendirmeye alındı. Kayıtlı DXA sonucu ile OP tanısı alan 167 postmenapozal kadın (grup 1) ve OP tanısı olmayan 22 postmenapozal kadın (grup 2) iki gruba ayrıldı. Torakal ve lomber lateral grafide en az bir kırığı olan hastaların gruplara göre dağılımı incelendi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 189 postmenapozal kadının 61'inde (%32,28) en az bir vertebrada yükseklik kaybı tespit edildi. DXA sonucuna göre OP tespit edilen 167 hastanın 49'unda (%29,34), OP tespit edilmeyen 22 hastanın 12'sinde (%54,55) en az bir kırık tespit edildi.

**Sonuç:** Bu çalışma ile; postmenapozal kadınlarda OP tanısı ve tedavi planlamasında altın standart olan DXA yönteminin beraberinde direkt radyografi ile hastaların kırık varlığı bakımından takiplerinin yapılmasının gerekliliği, retrospektif olarak gösterilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Osteoporoz, postmenapozal kadın, vertebral kırık

## Abstract

**Objective:** Osteoporosis (OP) is a major cause of disability, morbidity and mortality. Causes are significant economic burden with fractures. Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) is the only technique that is defined as the gold standard that the World Health Organization currently recommends in determining the fracture risk. The use of direct radiographic examinations is recommended for the causes of false negative results in densitometric examination and for the detection of fracture presenting as OP indicator in clinical practice. The purpose of this study is a retrospective investigation of the need for DXA methodology, which we routinely use for diagnosis, treatment and follow-up of OP in patients with fractures by direct radiography.

**Materials and Methods:** The data of 189 postmenopausal women with DXA, lateral thoracic and lumbar graphy without trauma history, retrospectively evaluated. Patients were divided into two groups according to DXA results, group 1 consisted 167 postmenopausal women with OP and group 2 consisted 22 postmenopausal women with no OP. In both groups, patients who have at least one fracture according to thoracic and lumbar graphy were evaluated.

**Results:** At least one vertebrae height loss was detected in 61 (32.28%) of 189 postmenopausal women included in the study. At least one fracture was detected in 49 (29.34%) of 167 patients with OP according to DXA results and 12 (54.55%) of 22 patients without OP.

**Conclusion:** With this study; retrospectively demonstrated the need for follow-up of patients with fractures by direct radiography in conjunction with DXA, the gold standard for OP diagnosis and treatment planning in postmenopausal women.

**Keywords:** Osteoporosis, postmenopausal woman, vertebral fracture

## Giriş

Osteoporoz (OP); mekanik destek için gerekli olan kemik kütlesi miktarının düşmesi sonucunda, kemik kırılabilirliğine yol açan ve hafif travma sonrası ya da atravmatik kırıklara zemin hazırlayan mikromimari düzeyde yıkım ile karakterize bir tablodur (1). İlişkili olduğu kırıklar nedeniyle OP klinik bir sorundur. Ağrı, kifoz artışı ve spinal mobilite kaybı disabilite ile sonuçlanır. Kas gücü, mobilite ve fonksiyonda azalma ile ağrı ve düşme riskinde artış; kemik kaybına, kırıklara ve bağımsızlığın azalmasına katkıda bulunur (2,3).

Yaşam süresinin ve yaşlı nüfusun artması nedeniyle OP'ye bağlı fraktürlerin sayısının daha da artması beklenmektedir (2). Türkiye hala Avrupa'da düşük kalça fraktür oranına sahip bir ülke olmakla birlikte, son 20 yılda insidansı belirgin olarak artmıştır. FRACTURK çalışmasında 2009'da tahmini kırık sayısı 24,000 iken, 2035'de Türkiye'de beklenen kalça kırık sayısı 64,000 olarak bildirilmiştir (3,4).

OP tanısında ayrıntılı anamnez, fizik muayene, kemik yoğunluğu ölçümleri, vertebral görüntüleme ve kırık riskinin belirlenmesini içeren geniş kapsamlı bir yaklaşım gereklidir (1).

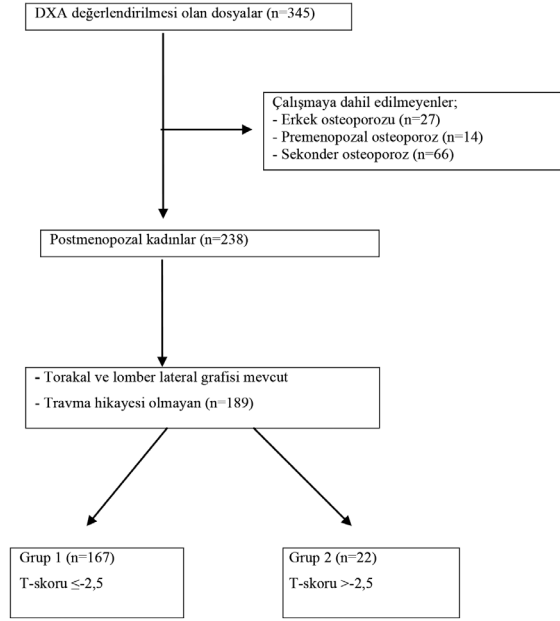
Kemik mineral yoğunluğunun dual enerji X-ray absorpsiyometri (DXA) yöntemi ile ölçülmesi günümüzde altın standart olarak kabul edilir (5). DXA, Dünya Sağlık Örgütü'nün kırık riskinin belirlenmesinde önerdiği tek tekniktir. Vertebral kırıklar genellikle asemptomatiktir. Vertebral kırığın varlığı, gelecekte beklenen kırık riski hesaplamasını ve tedavi kararlarını değiştirir (1). Vertebral kırıkların değerlendirilmesinde, yeni kırık oluşumunun takibinde ve dansitometrik incelemede yalancı negatif sonuçlara sebep olan nedenleri ayırt etmede radyolojik görüntüleme önerilmektedir (1).

Bu çalışmanın amacı; OP tanı, tedavi ve takibinde kullandığımız DXA yönteminin beraberinde direkt radyografi ile hastaların kırık varlığı bakımından takiplerinin yapılmasının gerekliliğini, retrospektif olarak araştırıp değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Osteoporoz Polikliniği'ne Ocak 2009-Aralık 2010 tarihleri arasında başvuran ve DXA ile değerlendirilmesi yapılan 345 hastanın dosyası incelemeye alındı. OP tanısı almış 27 erkek hasta, premenapozal OP tanılı 14 kadın ve sekonder OP tanılı 66 hasta çalışmadan çıkarıldı. İki yüz otuz sekiz postmenapozal kadının dosyası incelendi ve torakal ve lomber lateral grafileri mevcut ve travma hikayesi olmayan 189 postmenapozal kadının verileri retrospektif olarak değerlendirmeye alındı. DXA sonuçlarına göre 189 postmenapozal kadın OP tanısı alanlar grup 1 (n=167) ve OP tanısı olmayanlar grup 2 (n=22) şeklinde iki gruba ayrıldı (Şekil 1). Tüm katılımcıların vücut kitle indeksleri (VKİ), yaş, cinsiyet, lomber vertebra T-skoru ve femur boyun T-skorumlarına yönelik veriler kaydedildi.

Katılımcıların kırık varlığı; lateral spinal radyografilerde T4-L4 arası vertebralardaki ön, orta ve/veya arka yüksekliklerinin



Şekil 1. Değerlendirmeye alınma akış şeması

DXA: Dual enerji X-ray absorpsiyometri

komşu vertebraya göre %20 azalmanın kırık olarak tanımlandığı semikantitatif yöntemle değerlendirildi (6). Kırık varlığı; lateral spinal radyografilerde T4-L4 arası en az bir vertebrada yükseklik kaybının gözlenmesi ile belirlendi.

Kemik mineral yoğunluğu ölçümü, DXA (Hologic QDR 4500 W, Hologic, Inc., Bedford, USA) yöntemi ile lomber omurga ve kalça (femur boynu, trokanter ve Ward üçgeni) bölgeleri değerlendirilerek gerçekleştirildi. Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği şekilde kemik dansitesi ortalaması 2,5 standart deviasyon (SD) altında olanlar OP olarak değerlendirildi (7).

Bu çalışma; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 2012/97 sayılı 4 Eylül 2012 tarihli etik kurul onayı ile yapılmıştır.

## Bulgular

DXA sonuçlarına göre çalışmaya dahil edilen postmenapozal 189 kadından 167'sinin 2,5 SD altında, 22'sinin 2,5 SD üzerinde olduğu tespit edildi. OP tanısı alanlar grup 1 (n=167) ve OP tanısı olmayanlar grup 2 (n=22) olarak ayrıldı. Yaş, cinsiyet, VKİ, lomber vertebra T-skoru ve femur boyun T-skoru yönünden bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 189 postmenapozal kadının 61'inde (%32,28) en az bir vertebrada kırık tespit edildi. En az bir vertebrasında kırık tespit edilen kişi sayısı grup 1'de 49 (%29,34) grup 2'de 12 (%54,55) idi (Tablo 2).

## Tartışma

OP önemli bir disabilite, morbidite ve mortalite nedenidir ve önemli bir ekonomik yüke sebep olmaktadır. Neden olduğu kırıklarla kişileri fiziksel ve psikolojik yönden olumsuz etkileyerek

**Tablo 1. Dual enerji X-ray absorpsiyometri yöntemi ile osteoporoz tanısı alan ve almayan postmenapozal kadınların demografik özellikleri**

	Grup 1 (n=167)	Grup 2 (n=22)	p
Yaş	62,25±8,54	60,36±8,11	p=0,340
VKİ	27,39±4,48	28,70±4,58	p=0,211
Lomber vertebra T-skoru	-2,92±0,40	-0,57±1,79	p<0,000
Femur boyun T-skoru	-2,97±0,41	-0,54±1,66	p<0,000

VKİ: Vücut kitle indeksi

**Tablo 2. Dual enerji X-ray absorpsiyometri yöntemi ile osteoporoz tanısı alan ve almayan postmenapozal kadınların vertebral fraktür varlığına göre dağılımı**

	Kırık var	Kırık yok	Toplam
Grup 1	49 (%29,34)	118 (%70,66)	167 (%88,36)
Grup 2	12 (%54,55)	10 (%45,45)	22 (%11,64)
Toplam	61 (%32,28)	128 (%67,72)	189

yaşam kalitesini bozar. OP sadece kişileri değil, buldukları toplumu da etkileyen sosyal bir sorundur.

OP'de kemik mineral yoğunluğunun değerlendirilmesi, kırık riskinin belirlenmesi ve vertebral kırıkların tespit edilmesi son derece önemlidir. Kemik mineral yoğunluğunda azalma ile kırık riskinin arttığı gösterilmiştir (8). DXA kemik mineral yoğunluğunun ölçümünde en sık kullanılan yöntemdir ve günümüzde altın standart olarak kabul edilir (9). DXA alansal ölçüm sağlar ve santimetre kareye düşen mineral miktarını gram olarak gösterir (gr/cm<sup>2</sup>). Önemli kemik bölgeleri hakkında bilgi verir. Maruz kalınan radyasyon miktarı oldukça düşüktür. En büyük dezavantajı ise kalibrasyon ve çekim tekniğine bağlı çekim hatalarıdır (10).

Kemik mineral yoğunluğunun DXA, yüksek özgüllüğe, buna karşı düşük duyarlılığa sahip bir inceleme yöntemidir (11). DXA ile kemik mineral yoğunluğu ölçümleri; yaşla gelişen vertebra ve kalçada ortaya çıkan osteoartrit, osteofit, kırık, skolyoz, kifoz, aorta kalsifikasyonları, safra kesesi taşları ve protez varlığı gibi nedenlerden ötürü, olduğundan daha yüksek çıkabilir ve yalnızca negatif sonuçlara neden olabilir (12).

Kemik mineral yoğunluğu ölçümü ile değerlendirilen bölgenin kırık riski belirlenir (13). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 50 yaş ve üzeri postmenapozal kadınlarda DXA ölçümlerinin lomber vertebra ve femur boyun bölgesinden yapılması önerilir (14). DXA sonuçlarının yorumlanmasında postmenapozal kadınlarda T-skoru temel alınır (15). Çalışmamıza dahil edilen postmenapozal kadın 189 kadının lomber vertebra ve femur boyun bölgesi T-skoları dikkate alındığında, -2,5 ve altında olan 167 kadın postmenapozal OP olarak belirlenmiştir.

Literatürde genel görüş, postmenopozal dönemde DXA ile OP tanısı alanların kırık olup olmadığına bakılmaksızın tedavi edilmesidir. Ancak osteopeni olan hastalarda tedavi tartışmalıdır.

Tek başına DXA'ya dayanarak yüksek risk altındaki osteopenili hastaların tedavileri atlanmayıp, vertebral kırığı olanların klinik olarak OP kabul edilip uygun tedavinin başlanması önerilmektedir (16).

Dünya Sağlık Örgütü 2008 yılında kırık risk değerlendirmesinde Kırık Risk Değerlendirme Ölçeği'ni "Fracture Risk Assessment Tool" (FRAX) önermiştir. FRAX bilgisayar programı postmenapozal kadın ve 40 yaşından yaşlı erkekte valide edilmiştir. Türkiye için uyarlanmış şekli de vardır (17).

Kırık riski değerlendirme aracı FRAX'e göre, bir kişide asemptomatik vertebral kırıklar da dahil olmak üzere osteoporotik kırığın varlığı kırık için risk faktörüdür ve OP tanısını koydurur. OP'ye bağlı kırıkların çoğu vertebral kırıklardır ve %65'ten fazlası asemptomatiktir. Trabeküler korteks oranı diğer kemiklere oranla daha yüksek olduğu için, OP en belirgin olarak vertebra korpuslarında bulgu verir. Mevcut vertebral kırığı olan hastalar yeni bir vertebral kırık için yaklaşık 4 kat daha fazla riske sahiptir (18,19). Kalça kırıkları OP'de mortalite ve morbiditenin en büyük sorumlusudur. Tek vertebra kırığının olması kalça kırık riskini 5 kat artırır (15). OP'ye bağlı vertebral kırıkların yaşlılarda sık görüldüğü ve genelde asemptomatik olduğu, DXA ile değerlendirmede yalnızca negatif sonuçlarında çıkabileceği düşünüldüğünde uygun farmakolojik tedaviye başlamak için DXA'nın yanında kırık varlığını saptama ve yeni kırık oluşumunu takip etme yönünden direkt radyografik vertebral görüntüleme yapılması da önerilmektedir (9,11,15,20,21).

Laster and Lewiecki (16) OP'ye bağlı kırıkların sadece DXA ile OP tespit edilen hastalarda değil, DXA sonucu normal veya osteopenik tespit edilen bireylerde de görüldüğünü ve postmenapozal kadınlarda vertebral kırık değerlendirmesinde omurga radyografilerinin güvenilir bir alternatif olduğu bildirilmiştir. Postmenopozal Avustralya Geelong Osteoporoz Çalışma Grubu, postmenapozal osteopenik kadınların %50'sinde kırık saptandığını bildirmiştir (22). Greenspan ve ark. (23) ise, 65 yaş üstü postmenopozal 482 hastayı vertebral kırıklar açısından değerlendirdiklerinde hastaların %18'inde bir ya da daha fazla omurga kırığını saptadıklarını, densitometrik olarak normal ya da osteopenik tespit edilenlerin ise %17'sinde radyolojik olarak vertebra kırığı bulduklarını bildirmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise vertebral fraktür açısından incelenen 342 hastanın %14,6'sında lateral vertebra görüntülemesinde bir ya da daha fazla kırık saptadıklarını bildirmişlerdir. Altmış - altmış dokuz yaş arasındaki osteopenik hastaların %15,9'unda, 70 yaş ve üstü osteopenik hastaların ise %44,9'unda kırık varlığı gösterilmiştir (24). Elli yaş üstü 242 postmenopozal hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise 75 osteopenik hastanın %21'inde radyografik olarak kırık tespit edilmiştir. Çalışmamıza dahil olan 189 postmenapozal kadının retrospektif olarak vertebral grafisi incelendiğinde %32,28'inde en az bir vertebrada kırık olduğu bulunmuştur. OP tanısı alan postmenapozal kadınların %29,34'ünde kırık tespit edilmişken, DXA ile OP tanısı almayan postmenapozal kadınların %54,55'inde kırık saptanmıştır.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızda OP olan ya da olmayan hastalarda direkt grafi ile vertebral kırık tespit edilmiş olması diğer çalışmalarla benzerdir. Araştırmamızda osteopenik hastaların kırık varlığı bakımında ayrıca değerlendirilmemiş olması çalışmamızın eksikliğidir. Çalışmamızın bizce dikkat çekici sonucu OP olmayan postmenapozal kadınlarda geçirilmiş vertebral kırık oranının yüksekliğinin tespit edilmesidir. Nitekim vertebral ve non-vertebral kırık riskini azaltan en uygun tedaviye hızla başlanması ve gelecekteki kırıkları önlemek için OP'ye bağlı vertebral kırıkların tanınması oldukça önemlidir.

### Sonuç

OP'ye bağlı kırık varlığı, yeni kırık açısından risk oluşturmaktadır. OP tedavisinde morbidite ve mortalitenin azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılması için başlıca amacımız yeni kırık oluşumunun önlenmesidir. Çalışmamızın sonuçları, postmenapozal kadınlarda kemik mineral yoğunluğuna bağlı kalımsız OP tanısının konulması ve farmakolojik tedaviye başlamada direkt grafinin önemini göstermiştir. OP'de tanı, takip ve farmakolojik tedaviyi belirlemede altın standart olarak kabul edilen DXA yönteminin beraberinde, kırık varlığını ve kırık riskini belirlemede direkt radyografi yöntemi ile lomber ve torakal vertebralalarının incelenmesi gerekliliği çalışmamızda retrospektif olarak gösterilmiştir.

Bu çalışmada, postmenapozal kadınlarda OP tanı ve tedavi planlamasında, direkt radyografi ile hastaların kırık varlığı bakımından takiplerinin yapılmasının gerekliliği, retrospektif olarak gösterilmiştir.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 2012/97 sayılı 4 Eylül 2012 tarihli etik kurul onayı ile yapılmıştır.

**Hasta Onayı:** Planlanan çalışmanın retrospektif olması ve hasta dosya verilerinin isimsiz kullanılması nedeniyle ek bir hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: M.Ö., Dizayn: M.Ö., Veri Toplama veya İşleme: M.Ö., F.B., S.K., F.B., Analiz veya Yorumlama: M.Ö., O.A., F.Ş.M., Literatür Arama: M.Ö., F.B., Yazan: M.Ö., O.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int* 2014;25:2359-81.
2. Kaya T. Kemikte yoğunluk azlığı, metabolik ve hormonal kemik hastalıkları. İçinde: Kaya T, editör. *Kas iskelet-yumuşak doku radyolojisi*. Nobel Güneş Tıp Kitabevi, Bursa; 2008:193-214.

3. Melton LJ, Akyol Y, Durmuş D. Osteoporozun epidemiyolojisi ve sınıflandırılması. *Romatoloji İçinde: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weintblatt ME, Weismann MH, editörler. Arasil T, Duruöz T, Dinçer K, Uğurlu H, Şenel K. Veri Medikal Yayıncılık Rotatıp Kitabevi, Ankara; 2011:1917-23.*
4. Tuzun S, Eskiuyurt N, Akarımak U, Sarıdoğan M, Senocak M, Johansson H, et al. Incidence of fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23:949-55.
5. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992;2:285-9.
6. Van Kuijk C, Genant HK. Radiological aspects. In: Riggs BL, Melton LJ, editors. *Osteoporosis: Etiology, Diagnosis, and Management*. Lippincott-Raven; 1995. p. 249-73.
7. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. *Osteoporos Int* 1994;4:368-81.
8. Kanis JA, Oden A, Johnell O, Johansson H, De Laet C, Brown J, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007;18:1033-46.
9. Morgan S, Saag GK, Julian BA, Blair H. Osteopenic bone diseases. In: Koopman JW, editor. *Arthritis and Allied conditions*, Lippincott Williams & Wilkins, USA, 2001. p. 2449-513.
10. Kanis JA. (World Health Organisation Scientific Group). Assessment of Osteoporosis at the primary health care level: WHO Scientific Technical report. Sheffield, UK: WHO Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, 2008.
11. Fordham JN. *Manual of bone densitometry measurements*. Great Britain: Springer; 2000. p. 1-185.
12. Baim S, Binkley N, Bilezikian JP, Kendler DL, Hans DB, Lewiecki EM, et al. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry and executive summary of the 2007 ISCD Position Development Conference. *J Clin Densitom* 2008;11:75-91.
13. Cummings SR, Black D. Bone mass measurements and risk of fracture in Caucasian women: a review of findings from prospective studies. *Am J Med* 1995;98:24-8.
14. Watts NB, Bilezikian JP, Camacho PM, Greenspan SL, Harris ST, Hodgson SF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Endocr Pract* 2010;16(Suppl 3):1-37.
15. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int* 2014;25:2359-81.
16. Laster AJ, Lewiecki EM; ISCD Board of Directors. Vertebral fracture assessment by dual-energy x-ray absorptiometry: insurance coverage issues in the United States. A white paper of the International Society for Clinical Densitometry. *J Clin Densitom* 2007;10:227-38.
17. The FRAX- WHO fracture risk assessment tool. <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=6> (note: this webpage uses Turkish data).
18. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA* 2001;285:320-3.
19. Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med* 1991;114:919-23.
20. Eryavuz Sarıdoğan M. Metabolik kemik hastalıkları. İçinde: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editörler. *Tıbbi rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Yayıncılık; 2004. p. 1199-220.
21. International Society for Clinical Densitometry. 2013 ISCD Official Positions - Adult. [www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult/](http://www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult/) (accessed on November 14, 2013).
22. Melton LJ, Atkinson EJ, Cooper C, O'Fallon WM, Riggs BL. Vertebral fractures predict subsequent fractures. *Osteoporos Int* 1999;10:214-21.
23. Greenspan SL, von Stetten E, Emond SK, Jones L, Parker RA. Instant vertebral assessment: a noninvasive dual X-ray absorptiometry technique to avoid misclassification and clinical mismanagement of osteoporosis. *J Clin Densitom* 2001;4:373-80.
24. Schousboe JT, Debold CR, Bowles C, Glickstein S, Rubino RK. Prevalence of vertebral compression fracture deformity by X-ray absorptiometry of lateral thoracic and lumbar spines in a population referred for bone densitometry. *J Clin Densitom* 2002;5:239-46.





## Vitamin D Düzeyi ile Non-spesifik Kas İskelet Sistemi Ağrıları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Çok Merkezli Retrospektif Bir Çalışma (İnme Çalışma Grubu)

Assessment of the Relationship Between Vitamin D Level and Non-specific Musculoskeletal System Pain: A Multicenter Retrospective Study (Stroke Study Group)

Ali Yavuz Karahan, Berrin Hüner\*, Banu Kuran\*\*, Nebahat Sezer\*\*\*, Canan Çelik\*\*\*\*, Ender Salbaş\*\*\*\*\*, Banu Ordahan\*\*\*\*\*, Gülten Karaca\*\*\*\*\*, Halim Yılmaz\*\*\*\*\*, Berrin Gündüz\*\*\*\*\*, Belgin Erhan\*\*\*\*\*, Derya Soy Buğdaycı\*\*\*\*\*, Ayşenur Bardak\*\*\*\*\*, Nurdan Paker\*\*\*\*\*, Duygu Geler Külcü\*\*\*\*\*, Ayşe Yalman\*\*\*\*\*, Nilgün Şimşir Atalay\*\*\*\*\*, Necmettin Yıldız\*\*\*\*\*, Afıtap İçağasioğlu\*\*\*\*\*, Sibel Başaran\*\*\*\*\*, Canan Tıkız\*\*\*\*\*, Ercan Kaydok\*\*\*\*, Taciser Kaya\*\*\*\*\*, Gülçin Kaymak Karataş\*\*\*\*\*, Fatih Baygutalp\*\*\*\*\*, Göksel Çelebi\*\*, Figen Yılmaz\*\*, Kadriye Öneş\*\*\*\*\*, Selami Akkuş\*\*\*, Yasemin Yumuşakhuyulu\*\*\*\*\*, Gülgün Durlanık\*\*, Beril Doğu\*\*, Jülide Öncü\*\*, Aylin Sarı\*\*\*\*\*, Feyza Ünlü Özkan\*\*\*\*\*, Meryem Yılmaz Kaysın\*\*\*\*\*, Özden Özyemişçi Taşkiran\*\*\*\*\*, Asiye Mukaddes Erol\*\*\*\*\*, Nurten Eskiuyurt\*\*\*\*\*

Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uşak, Türkiye

\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

\*\*\*\*Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

\*\*\*\*\*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Konya, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Denizli Özel Fyzyorad Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Tıp Merkezi, Denizli, Türkiye

\*\*\*\*\*Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

\*\*\*\*\*Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

\*\*\*\*\*Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

\*\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*\*\*\*\*Erzurum Özel Buhara Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Erzurum, Türkiye

\*\*\*\*\*İstanbul Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Bu çalışma ile özgül olmaya kas iskelet sistemi ağrısı olan hastalarda; vitamin D düzeyi ile ağrı şiddeti, lokalizasyonu ve süresi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Türkiye genelinde 19 merkezde özgül olmayan kas ağrısı nedeniyle fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniklerine başvuran hastalar retrospektif olarak tarandı. Taranan hastalar arasında ağrı düzeyi visüel analog skala (VAS) ile belirlenmiş olan ve ağrılı bölge, ağrı süresi ve vitamin D düzeyi kayıtlarına ulaşılabilen 3104 hasta çalışmaya alındı. 25(OH)D düzeyi 20 ng/mL'den düşük ise D vitamini eksikliği (grup 1), 21 ile 29 ng/mL arasında ise D vitamini yetersizliği olan grup (grup 2) ve 30 ng/mL'den yüksek ise normal grup (grup 3) olarak kabul edildi. Gruplar ağrı süresi, lokalizasyonu ve şiddeti açısından karşılaştırıldı. Ayrıca D vitamini düzeyleri ile ağrı lokalizasyonu, şiddeti ve süresinin korelasyonları incelendi.

**Bulgular:** Üç bin yüz dört kayıtlı hastanın 2202'sinde (%70,9) D vitamini eksikliği saptanırken, 516'sında (%16,6) D vitamini yetersizliği ve 386'sında (%12,4) normal sınırlarda D vitamini olduğu tespit edildi. Gruplar; yaş, vücut kitle indeksi, gelir düzeyi, şikayet süresi, eğitim düzeyi, aile tipi ve çalışma durumu yönünden benzer olarak saptandı ( $p>0,05$ ). VAS, ağrı lokalizasyonu ve süresi skorları yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamız özgül olmayan kas iskelet ağrısı olan hastalarda D vitamini eksikliğinin ağrının şiddeti ve süresi ile ilişkili olmadığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Vitamin D, özgül olmayan kas iskelet sistemi ağrıları, ağrı

## Abstract

**Objective:** In this study, it was aimed to evaluate the relationship between vitamin D level and pain severity, localization and duration in patients with non-specific musculoskeletal pain.

**Materials and Methods:** Patients who applied to physical medicine and rehabilitation outpatient clinics due to non-specific muscle pain in 19 centers in Turkey were retrospectively screened. Three thousand four hundred four patients were included in the study, whose pain level was determined by visual analog scale (VAS) and the painful region, duration of pain and vitamin D level were reached. D group was found to be D deficient (group 1) when 25 (OH)D level was 20 ng/mL or less and group D 2 (vitamin D deficiency) was higher than 30 ng/mL (group 3). The groups were compared in terms of pain duration, localization and severity. In addition, the correlations of pain localization, severity and duration with vitamin D levels were examined.

**Results:** D vitamin deficiency was detected in 2202 (70.9%) of 3 thousand four hundred and four registered patients, and it was found that vitamin D deficiency in 516 (16.6%) and normal vitamin D in 386 (12.4%). The groups were similar in terms of age, body mass index, income level, duration of complaint, education level, family type and working status ( $p>0.05$ ). There was no statistically significant difference between groups in terms of VAS, pain localization and duration scores ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Our study shows that vitamin D deficiency in patients with nonspecific musculoskeletal pain is not associated with the severity and duration of pain.

**Keywords:** Vitamin D, non-specific musculoskeletal system pain, pain

## Giriş

Günümüzde birçok hastalığın etiyolojisinde D vitamini eksikliği (DVE) olduğu düşünülmektedir (1-6). Vitamin D<sub>3</sub> öncelikle deride sentezlenir ve karaciğerde hidroksillenerek 25 (OH) vitamin D'yi oluşturur (7-10). 1,25 (OH) vitamin D, böbreklerde bir hidroksilasyon işlemi daha geçirek aktif metabolik formuna dönüşür (7,8,11). Kalsitriol, steroid yapıda bir hormon olup D vitamini aktif şekli olarak kalsiyum iyonunu destekler (7,8,11). Son yıllarda DVE; metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar, enfeksiyöz ve otoimmün hastalıklar hatta kanserlerin içinde bulunduğu birçok kronik hastalıklarla ilişkili bulunmuştur (2,3,6-8,11-15). DVE, yaşamın tüm safhalarında karşılaşılabilen ve metabolizma üzerinde farklı etkileri olabilen klinik bir durumdur. En sık nedeni güneş ışığından yeterli yararlanamamaktır (3,4,6,7,11,14,15). D vitamini kalsiyum homeostazisini düzenleyerek sağlıklı kemik döngüsünü idame ettirmenin dışında; beyin, kas, pankreas, meme, prostat, gonadlar, kolon

gibi dokularda yer alan reseptörleri sayesinde tüm metabolizmayı etkileyebilir. T lenfositler üzerindeki reseptörleri aracılığı ile anti-enflamatuvar, proapoptotik immün-modülatuvar özellikler gösterir (2,3,6-8,11-15). Erişkin popülasyonda DVE prevalansının yüksek olduğu bilinmektedir. Erişkin yaşlarda patognomonik bulgusu bulunmamaktadır (11,13,16). Sıklıkla halsizlik, yorgunluk, duygu-durum bozukluğu, kaslarda huzursuzluk hissi, ağrı ve kramp tarzı belirtiler gösterebilir (1,3,10). D vitamini yetersizliğine bağlı oluşan osteomalazi kliniğinde genellikle lomber bölgeden başlayarak pelvis, uyluk, sırt ve kostaları içeren yaygın ağrılar görülür (3,14). D vitamini ile kas iskelet sistemi ağrıları arasındaki ilişki güncel araştırma konularından bir tanesidir (14,17,18). DVE ve kas iskelet sistemi ağrılarının şiddeti, lokalizasyonu ve ağrı süresi arasındaki ilişkiler farklı çalışmalarda incelenmiştir ancak sonuçlar henüz çelişkilidir.

Bu çalışmadaki amaç, kas iskelet sistemi ağrısı olan kişilerde ağrı düzeyi, ağrılı bölge, ağrı süresi ile D vitamini düzeyleri arasındaki

ilişkisi araştırmaktır. Çalışmanın  $H_0$  hipotezi "Özgül olmayan kas iskelet sistemi ağrılarında; ağrı düzeyi, bölgesi ve süresi D vitamini seviyesinden bağımsızdır" olarak kurulmuştur.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Türkiye genelinde 19 merkezde retrospektif tarama olarak tasarlandı. Çalışmaya katılan merkezlerin, fiziksel tıp ve rehabilitasyon poliklinikleri kayıtlarında, 2014 yılı Ocak - Mayıs ayları verilerini kapsayacak şekilde, uzman doktorlar tarafından tarama yapıldı. Çalışmanın bilim etik uygunluğu Selçuk Üniversitesi Etik Kurulu (protokol numarası: 027/2014) tarafından onaylanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen kriterleri:

- Ağrısı - bölgesel olarak tanımlanmış,
- Ağrı süresi - ay olarak belirlenmiş,
- Ağrı düzeyi - visüel analog skala (VAS) ile belirlenmiş,
- Vitamin D düzeyi ng/mL cinsinden belirlenmiş olan hastalardır.

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- Demografik veya çalışma verileri eksik olan hastalar,
- Travma, enfeksiyon, endokrinolojik, nörolojik ve romatolojik hastalıklar, tümör ve depresyon tanılı hastalar,
- Osteomalazi tanısı ile takip edilen hastalar,
- İleri osteoporozu ve X-ray'de kompresyon fraktürü olan hastalar tarama dışı bırakıldı.

Tarama sonucunda 3104 hastanın verileri çalışmaya alınmaya uygun bulundu. Hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) ( $\text{kg/m}^2$ ) eğitim düzeyi, medeni durum ve meslek bilgileri içeren demografik verileri kaydedildi.

Ağrılı bölge; boyun, sırt, bel, üst ekstremit eklemleri, alt ekstremit eklemleri ve yaygın vücut ağrısı başlıkları altında sınıflandırıldı.

Ağrı süresi; 3 aydan az, 3 ila 6 ay arası ve 6 aydan daha fazla başlıkları altında sınıflandırıldı.

Ağrı düzeyi; 10 cm'lik VAS ile belirlenmiş nominal veri olarak değerlendirildi.

Vitamin D düzeyi; "ng/mL" cinsinden belirlenmiş 25(OH)D vitamini düzeyleri dikkate alındı. 25(OH)D vitamini düzeyleri 20 ng/mL'den düşük ise DVE (grup 1), 21 ile 29 ng/mL arasında ise D vitamini yetersizliği olan grup (grup 2) ve 30 ng/mL'den yüksek ise normal grup (grup 3) olarak sınıflandırıldı.

Ağrı düzeyi, ağrılı bölge ve ağrı süresi ile D vitamini düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS 16.0 (SPSS Inc. Released 2007. SPSS for Windows, Version 16.0. Chicago, SPSS Inc.) programı kullanılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma ve frekans değerleri kullanılmıştır. Üç veya daha fazla grupta parametrik ve ordinal verilerin gruplar arası karşılaştırmasında "Bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi" kullanılmıştır. Gruplar arası ANOVA karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı için ileri analiz düzeltmeleri (Post-Hoc test) yapılmamıştır. Parametrik ve ordinal verilerin arasındaki korelasyon "Spearman

korelasyon analizi" ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı değer  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## Bulgular

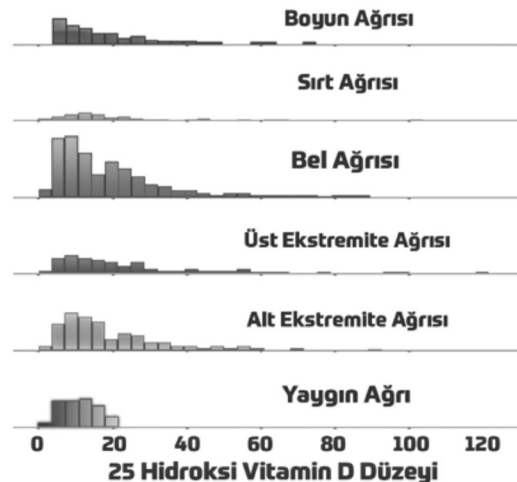
Çalışmamızda 19 farklı merkezden toplanan 3104 hastanın verisi değerlendirildi. Yedi yüz yetmiş iki erkek, 2332 kadın hastanın tanımlayıcı bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

İki bin iki yüz iki (%70,9) hastada DVE saptanırken, 516 (%16,6) hastada D vitamini yetersizliği ve 386 (%12,4) hastada normal sınırlarda D vitamini olduğu tespit edildi. Gruplar; yaş, VKİ, gelir düzeyi, şikayet süresi, eğitim düzeyi, aile tipi ve çalışma durumu yönünden benzer olarak saptandı.

Bel ve alt ekstremit e ağrıları her üç grupta da en sık ağrı tarif edilen bölgelerdi. D vitamini düzeyleri ile ağrılı bölgelerin dağılımı arasında Spearman korelasyon analizine göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmedi (Grafik 1). Ağrı süresi ve D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmedi (Grafik 2). Ortalama ağrı düzeyi D vitamini düşük grupta  $6,1 \pm 2,0$  idi ve D vitamini ile ağrı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmedi (Grafik 3). D vitamini düzeylerine göre sınıflanan grupların ortalama VAS ve ağrı süreleri (ay) arasında Spearman korelasyon analizine göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmedi (Tablo 2).

## Tartışma

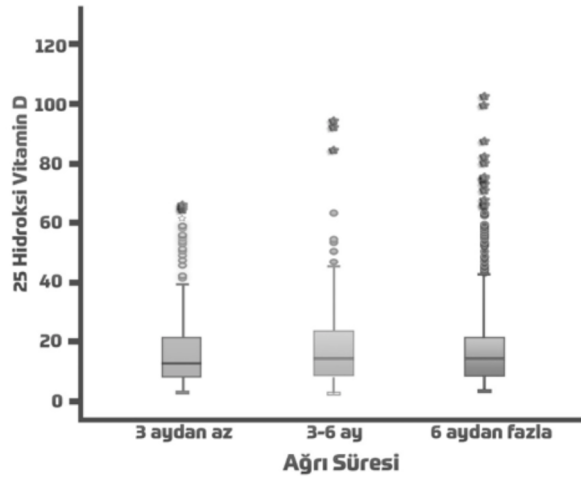
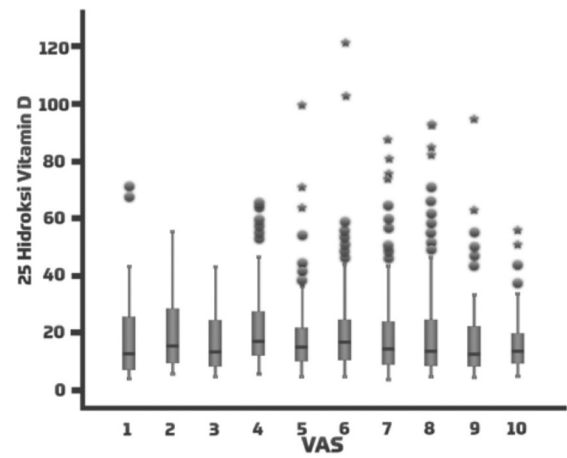
Bu çalışmada kas iskelet sistemi ağrıları ile başvuran hastalarda ağrı düzeyi, ağrılı bölge ve ağrı süresi ile D vitamini düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. D vitamini ve ağrı düzeyleri ve ağrı süresi arasında bir korelasyon izlenmemiştir. İncelenen hastalarda en sık tariflenen ağrılı bölge, bel olmasına rağmen ağrılı bölgelerin dağılımı yine D vitamini düzeyleri ile anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Bu sonuçlar  $H_0$  olarak sunulan "Özgül olmayan kas iskelet sistemi ağrılarında ağrı düzeyi, bölgesi ve süresi, D vitamini seviyesinden bağımsızdır" hipotezini doğrular niteliktedir.



**Grafik 1.** D vitamini düzeyi ve ağrılı bölge ilişkisi grafiği  
Spearman korelasyon analizi değeri  $r_s = 0,12$

**Tablo 1. Hastaların demografik bilgileri**

		Medyan		Ortalama ± SS	n (%)
Yaş		52		50,7±14,2	
Cinsiyet	Erkek	-	772	-	24,9
	Kadın	-	2332	-	75,1
VKİ		28		28,6±5,4	
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	-	410	-	13,2
	Okur-yazar	-	189	-	6,1
	İlkokul-ortaokul	-	1606	-	51,7
	Lise	-	498	-	16,0
	Üniversite	-	401	-	12,9
Medeni hali	Evli	-	2424	-	78,1
	Bekar	-	284	-	9,1
	Boşanmış/dul	-	396	-	12,896
İş	Emekli	-	494	-	15,9
	Ofiste çalışıyor	-	292	-	9,4
	Bedenen çalışıyor	-	513	-	16,5
	İşsiz	-	842	-	27,1
	Öğrenci	-	191	-	6,2
	Ev hanımı	-	772	-	24,9

VKİ: Vücut kitle indeksi (kg/m<sup>2</sup>), SS: Standart sapma**Grafik 2.** D vitamini düzeyi ve ağrı süresi ilişkisi grafiği  
Spearman korelasyon analizi değeri  $r_s=0,16$ **Grafik 3.** D vitamini düzeyi ve ağrı skoru ilişkisi grafiği  
VAS: Görsel analog skala, Spearman korelasyon analizi değeri  $r_s=0,24$ 

Vücutta bulunan D vitamininin %90'dan fazlasının sentezi güneş ışınlarının etkisi ile deride gerçekleşir. Özellikle bir takviye alınmadıktan sonra besinler ile alınan D vitamininin önemli bir katkısı yoktur (11,19,20). Vitamin D eksikliği ülkemizde ve dünyada yaygın bir problemdir. Temel kaynak güneş ışığı olduğu için deride D vitamini sentezinde, mevsimsel ve coğrafi değişikliklerin olması kaçınılmazdır (11,19,20). Amerika da yapılan DVE prevalans araştırmalarında ortalama prevalans %41,6 oranında bildirilirken bu oran siyahilerde %82,1,

hispaniklerde ise %69,2'lere ulaşmaktadır (21). Ortadoğu bölgesinden Hovsepian ve ark. (22) genç erişkin popülasyonda DVE prevalansını %50,8 oranında bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda popülasyon, ağrı şikayeti olan bir gruptan seçilmiştir ve DVE oranı %70,9 oranında saptandı. Bu sonuç daha önceden ülkemizden yaptığı retrospektif çalışmada Çidem ve ark.'nın (23), yaygın vücut ağrısı olan popülasyonda bildirdiği DVE oranı (%71,7) ile ciddi oranda benzerlik göstermektedir. DVE çocukluk çağlarında rikets, erişkin yaşlarda ise osteomalazi

**Tablo 2. 25 (OH) vitamin D<sub>3</sub> düzeyi ile ağrı süresi, ağrı şiddeti ve ağrılı bölge ilişkisi**

(n=3104)	25 (OH) vitamin D <sub>3</sub> < 20 (n=2202)	25 (OH) vitamin D <sub>3</sub> 20-30 (n=516)	25 (OH) vitamin D <sub>3</sub> >30 (n=386)	p
Ağrı süresi (%/n)				
<3 ay	21,7/477	20,0/103	17,1/66	0,089
3-6 ay	12,5/277	17,2/89	13,7/53	
>6 ay	65,8/1448	62,8/324	69,2/267	
Ağrı şiddeti (%/n)				
VAS (0-30)	68,6/1510	70,6/364	72,6/280	0,256
VAS (30-70)	16,8/371	17,4/90	14,7/57	
VAS (70-100)	14,6/321	12,0/62	12,7/49	
VAS (Ort ± SS)	6,1±2,0	5,9±1,9	6,0±2,0	0,284
Ağrılı bölge (%/n)				
Boyun	11,7/258	10,3/53	8,5/33	0,134
Sırt	4,4/96	4,5/23	5,4/21	
Bel	33,3/735	36,4/188	33,2/128	
Üst ekstremiteler	11,4/248	12,6/65	13,0/50	
Alt ekstremiteler	21,4/471	20,0/103	23,1/89	
Tüm vücut ağrısı	17,8/394	16,3/84	16,8/65	
Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, VAS: Visüel Analog Skala, "Bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi" kullanılmıştır.				

kliniği ile karşımıza çıkmaktadır (11). Osteomalazi kliniğinde en yaygın yakınma ise sıklıkla pelvis, kosta ve omurgaları içeren yaygın ağrıdır (11). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniklerinde görülen hastaların önemli bir kısmının yakınması da özgül olmayan kas iskelet sistemi ağrılarıdır (24). Günümüzde kronik yaygın ağrı ve DVE arasındaki ilişkiyi araştıran klinik ve toplum çalışmalarının sonuçları çelişkilidir (16,17,24). Yapılan bir toplum çalışmasında, kronik yaygın ağrı ile DVE arasında erkek cinsiyette herhangi bir ilişki saptanmaz iken, kadın cinsiyette ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaştığı bildirilmiştir (25). McBeth ve ark.'nın (17) yaptıkları çalışmada ise orta-ileri yaş erkeklerde izlenen kronik yaygın ağrılar ile DVE arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise verilerin %75,1'i (2332) kadın cinsiyetten elde edilmişti ancak cinsiyet ayrımı olmaksızın yapılan değerlendirmelerde, akut (üç aydan az), subakut (üç ila altı ay) ve kronik (altı aydan fazla) olarak sınıflanan ağrı süresi ile D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Bizim çalışmamız ile uyumlu olarak Straube ve ark. (16) kronik ağrı ile DVE arasında belirgin bir ilişki olmadığını vurgulamışlardır. Yine Bose ve ark. (26) postoperatif olarak değerlendirdikleri ağrı ve opioid kullanımı ile DVE arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca 2015 yılında yapılan Cochrane derlemesinde, kronik ağrı tedavisinde kullanılan D vitamini replasmanlarının tedaviye ciddi bir katkısı olmadığını üzerinde durulmuş, konu hakkında yapılacak randomize kontrollü çalışmalara ise ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır (18).

Ülkemizde premenapozal kadınlarda yapılan bir çalışmada, D vitamini düzeyleri ile kronik özgül olmayan kas iskelet

sistemi ağrıları arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (19). Yine aynı çalışmada depresyon düzeyleri ve ağrı şiddeti arasında anlamlı düzeyde ilişki görüldüğü rapor edilmiştir (19). Bizim çalışmamızda, VAS ile belirlenen ağrı düzeyleri ile ölçülen 25 (OH) vitamin D düzeyleri arasında bir ilişki saptanmadı. Bu sonuçlar ile uyumlu olarak Almassinokiani ve ark. (27) dismenoreesi ve kronik pelvik ağrısı olan endometriozisli kadınlarda yaptığı çalışmada, kronik pelvik ağrı ve ağrı şiddeti ile DVE arasında herhangi bir ilişki belirlenemediği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda, bel ve alt ekstremiteler ağrıları D vitamini düzeyinden bağımsız olarak ağrının en sık lokalize edildiği bölgelerdi. Çalışmamızda ağrı lokalizasyonu ile D vitamini düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Literatürde ise Kim ve ark. (28) lomber spinal stenozu olan hastalarda hem bel hem de bacak ağrıların sıklığı ve şiddeti ile DVE arasında belirgin bir ilişki bildirmiştir.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı retrospektif bir çalışma olmasıdır. Ayrıca çalışma grubu popülasyonunun fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniklerine başvuran ağrılı hastalardan seçilmesinden dolayı sonuçları genellemek mümkün değildir. Çalışmamızda kalsiyum, fosfor ve alkalen fosfat gibi D vitamini metabolizması ile ilişkili değerler incelenmemiştir ve çok merkezli birçok çalışmada olduğu gibi laboratuvar metodları tam bir homojenite göstermemektedir. Ancak çalışmamızın Türkiye'nin farklı bölgelerinden olgular içeriyor olması ve olgu sayısının oldukça fazla olması sonuçların güvenilirliği açısından önemlidir.



## Sonuç

Çalışmamız, özgün olmayan kas iskelet ağrısı olan hastalarda DVE'nin; ağrının şiddeti, süresi ve lokalizasyonu ile ilişkisi olmadığını göstermektedir. Yapılacak olan prospektif çalışmalar, kronik ağrı ile DVE arasındaki ilişkinin gösterilmesi ayrıca D vitamini replasman tedavisinin kronik ağrı tedavisindeki yerini ortaya koymaya çalışmalıdır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmanın bilim etik uygunluğu Selçuk Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (no: 027/2014).

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışma.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: A.Y.K., B.H., B.K., E.S., B.O., E.K., Dizayn: A.Y.K., B.H., B.K., E.S., B.O., E.K., Veri Toplama veya İşleme: A.Y.K., B.H., B.K., N.S., C.Ç., E.S., B.O., G.K., H.Y., B.G., B.E., D.S.B., A.B., N.P., D.G.K., A.Y., N.Ş.A., N.Y., A.İ., S.B., C.T., E.K., T.K., G.K.K., F.B., G.Ç., F.Y., K.Ö., S.A., Y.Y., G.D., B.D., J.Ö., A.S., F.Ü.Ö., M.Y.K., Ö.Ö.T., A.M.E., N.E., Analiz veya Yorumlama: A.Y.K., B.H., B.K., N.S., C.Ç., E.S., B.O., G.K., H.Y., B.G., B.E., D.S.B., A.B., N.P., D.G.K., A.Y., N.Ş.A., N.Y., A.İ., S.B., C.T., E.K., T.K., G.K.K., F.B., G.Ç., F.Y., K.Ö., S.A., Y.Y., G.D., B.D., J.Ö., A.S., F.Ü.Ö., M.Y.K., Ö.Ö.T., A.M.E., N.E., Literatür Arama: A.Y.K., B.H., B.K., E.S., B.O., E.K., Yazan: A.Y.K., B.H., B.K., E.S., B.O., E.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Hightower JM, Dalessandri KM, Pope K, Hernandez GT. Low 25-Hydroxyvitamin D and Myofascial Pain: Association of Cancer, Colon Polyps, and Tendon Rupture. *J Am Coll Nutr* 2017;36:455-61.
2. Karahan AY, Kaya B, Kuran B, Altindag O, Yildirim P, Dogan SC, et al. Common Mistakes in the Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) in Turkey. A Retrospective Descriptive Multicenter Study. *Acta medica (Hradec Kralove)* 2016;59:117-23.
3. Mavromati M, Philippe J. [Endocrinology, what's new in 2016]. *Rev Med Suisse* 2017;13:45-8.
4. Özdemir ZT, Özkan EA, Akkoca AO, Ekim M, Börekçi E, Yıldırım T, et al. Osteoporosis and Vitamin D Deficiency in Patients with Sickle Cell Disease. *J Clin Anal Med* 2014;7:483-7.
5. Piovezan RD, Hirotsu C, Feres MC, Cintra FD, Andersen ML, Tufik S, et al. Obstructive sleep apnea and objective short sleep duration are independently associated with the risk of serum vitamin D deficiency. *PLoS one* 2017;12:e0180901.

6. Yagiz AE, Ustun N, Paksoy H, Ustun I, Mansuroglu A, Guler H, et al. Association of Vitamin D with Disease Activity in Rheumatoid Arthritis and Ankylosing Spondylitis. *J Clin Anal Med* 2015;6:486-9.
7. Brouwer-Brolsma EM, Vaes AMM, van der Zwaluw NL, van Wijngaarden JP, Swart KMA, Ham AC, et al. Relative importance of summer sun exposure, vitamin D intake, and genes to vitamin D status in Dutch older adults: The B-PROOF study. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2016;164:168-76.
8. Colak S, Aydogan BI, Gokcay Canpolat A, Tulunay Kaya C, Sahin M, Corapcioglu D, et al. Is primary hyperparathyroidism a cause of endothelial dysfunction? *Clin Endocrinol (Oxf)* 2017;87:459-65.
9. Karahan YA, Başaran A, Ordahan B, Yıldırım P, Küçüksaraç S, Otkar S, et al. Polypharmacy in Osteoporosis Patients. *Turk J Osteoporos* 2015;21:5-9.
10. Molina P, Carrero JJ, Bover J, Chauveau P, Mazzaferro S, Torres PU, et al. Vitamin D, a modulator of musculoskeletal health in chronic kidney disease. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8:686-701.
11. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın pandemisi: D vitamini eksikliği ve yetersizliği. *Turk J Osteoporos* 2014;20:71-4.
12. Cerit Z. Vitamin D, body composition, and epicardial adipose tissue. *Clin Nutr* 2017;36:1450.
13. Dogru A, Balkarli A, Cobankara V, Tunc SE, Sahin M. Effects of Vitamin D Therapy on Quality of Life in Patients with Fibromyalgia. *Eurasian J Med* 2017;49:113-7.
14. Sugiyama T. Vitamin D and bone health: interpreting observational studies. *J Intern Med* 2017;282:272-3.
15. Tonnesen R, Hovind PH, Jensen LT, Schwarz P. Determinants of vitamin D status in young adults: influence of lifestyle, sociodemographic and anthropometric factors. *BMC Public Health* 2016;16:385.
16. Straube S, Andrew Moore R, Derry S, McQuay HJ. Vitamin D and chronic pain. *Pain* 2009;141:10-3.
17. McBeth J, Pye SR, O'Neill TW, Macfarlane GJ, Tajar A, Bartfai G, et al. Musculoskeletal pain is associated with very low levels of vitamin D in men: results from the European Male Ageing Study. *Ann Rheum Dis* 2010;69:1448-52.
18. Straube S, Derry S, Straube C, Moore RA. Vitamin D for the treatment of chronic painful conditions in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015:CD007771.
19. Yilmaz H, Bodur S, Karaca G. The association between vitamin D level and chronic pain and depression in premenopausal women. *Turk J Phys Med Rehab* 2014;60:121-5.
20. Wacker M, Holick MF. Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol* 2013;5:51-108.
21. Forrest KY, Stuhldreher WL. Prevalence and correlates of vitamin D deficiency in US adults. *Nutr Res* 2011;31:48-54.
22. Hovsepian S, Amini M, Aminoroaya A, Amini P, Iraj B. Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan City, Iran. *J Health Popul Nutr* 2011;29:149-55.
23. Çidem M, Kara S, Sari H, Özkaya M, Karacan İ. Prevalence and risk factors of vitamin D deficiency in patients with widespread musculoskeletal pain. *JCEI* 2013;4:488-91.
24. Yilmaz R, Salli A, Cingoz HT, Kucuksen S, Ugurlu H. Efficacy of vitamin D replacement therapy on patients with chronic nonspecific widespread musculoskeletal pain with vitamin D deficiency. *Int J Rheum Dis* 2016;19:1255-62.
25. Plotnikoff GA, Quigley JM. Prevalence of severe hypovitaminosis D in patients with persistent, nonspecific musculoskeletal pain. *Mayo Clin Proc* 2003;78:1463-70.
26. Bose S, Khanna A, You J, Arora L, Qavi S, Turan A. Low serum vitamin D levels are not associated with increased postoperative pain and opioid requirements: a historical cohort study. *Can J Anaesth* 2015;62:770-6.
27. Almassinokiani F, Khodaverdi S, Solaymani-Dodaran M, Akbari P, Pazouki A. Effects of Vitamin D on Endometriosis-Related Pain: A Double-Blind Clinical Trial. *Med Sci Monit* 2016;22:4960-6.
28. Kim TH, Lee BH, Lee HM, Lee SH, Park JO, Kim HS, et al. Prevalence of vitamin D deficiency in patients with lumbar spinal stenosis and its relationship with pain. *Pain physician* 2013;16:165-76.



## Postpartum Unilateral Sacral Stress Fracture Mimicking Lumbar Radiculopathy: Case Report

*Lomber Radikülopatiyi Taklit Eden Postpartum Unilateral Sakral Stres Kırığı: Olgu Sunumu*

**Sinan Bağçacı, Ali Yavuz Karahan\***

Hakkari State Hospital, Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation, Hakkari, Turkey

\*Konya Training and Research Hospital, Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation, Konya, Turkey

### Abstract

Postpartum sacral stress fracture is a very rare clinical entity. Because of the ambiguous clinical and radiological findings, it is often diagnosed late. A case of a postpartal 25-year-old female patient presented with acute onset of low back pain radiating to the right extremity, mimicking lumbar radiculopathy. Magnetic resonance imaging of sacrum revealed a non-displaced stress fracture of the right sacral ala. The 25-hydroxy vitamin D level of the patient was very low; dual energy X-ray absorptiometry measurements were in the normal range. The patient is completely cured as a result of conservative treatment. As a result, sacrum stress fracture should be kept in mind in the presence of back pain during pregnancy and postpartum period.

**Keywords:** Sacral, postpartum, stress fracture

### Öz

Postpartum sakral stres kırığı oldukça nadir bir klinik tablodur. Müphem klinik ve radyolojik bulgularının olması nedeniyle sıklıkla geç tanı almaktadır. Bu yazıda akut gelişen, lomber radikülopatiyi taklit eden ve belden sağ bacağa yayılan bir ağrı ile başvuran 25 yaşındaki postpartum dönmedeki kadın olgudan bahsedilmiştir. Manyetik rezonans görüntüleme ile hastada sakrumda alar bölgede displase olmamış stres kırığı tespit edildi. Hastanın 25-hidroksi vitamin D düzeyi çok düşük iken; dual enerji X-ray absorpsiyometri ölçümü normal aralıkta bulundu. Konservatif tedavi sonucunda hasta tamamen iyileşti. Sonuç olarak gebelikte ve postpartum dönemde hastalarda bel ağrısı varlığında sakrum stres kırığı akıldta tutulmalıdır.

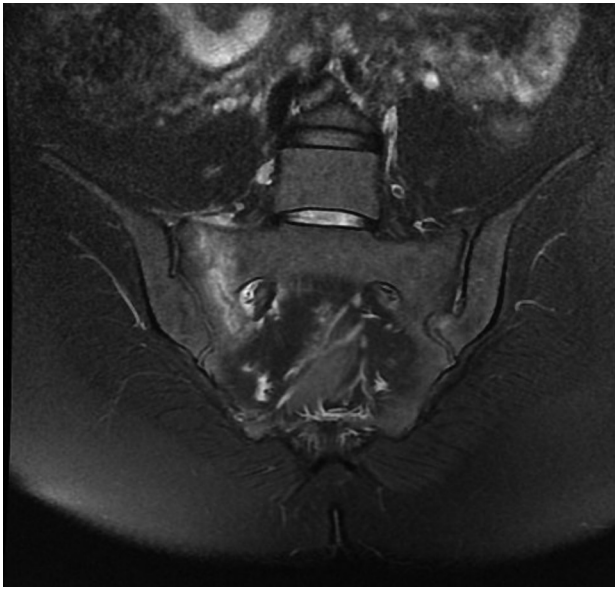
**Anahtar kelimeler:** Sakral, postpartum, stres kırığı

### Introduction

Complaints of low back pain and pain originating from sacroiliac joint are very common during pregnancy and postpartum period. So this commonness leads to a difficulty for the differential diagnosis of the significant etiologies and missed cases (1,2). Sacral stress fracture is a very rare condition which may have many different clinical appearances. Up to now only a few cases have been reported in the literature describing the sacral stress fracture in the postpartum period. Clinical suspicion on this special diagnosis which may have important effects on patient quality of life should be increased.

### Case Report

A 25-year-old female patient was admitted with acute onset of low back pain which had radiation to the right extremity till the foot. The pain was aggravating by standing and walking of the patient. In her medical history it was revealed that only a week ago she gave birth to a 3700 grams baby via spontaneous vaginal delivery. She had neither low back pain nor history of trauma or any constraint activity before. In the physical examination there was an antalgic gait pattern in addition to restricted and painful right hip rotation. Although straight-leg-raise was negative, sacroiliac joint was very painful



**Figure 1.** Sacroiliac joint magnetic resonance imaging: T2-weightened image shows the stress fracture in right sacral ala

with compression test at the right side. Direct radiographies of lumbar spine and pelvic bone were normal. Magnetic resonance imaging (MRI) of lumbar spine and sacroiliac joint showed a nondisplaced sacral stress fracture and osseous edema around it at the right side of sacral ala (Figure 1). Serum calcium, phosphorus and alkaline phosphate levels were all normal in addition to basic laboratory tests for renal, liver and thyroid functions except very low 25-hydroxy vitamin D level, as 4.8 ng/mL (normal range: 30-78 ng/mL). After seeing normal T and Z scores in the bone mineral density measurement with dual energy X-ray absorptiometry, a treatment protocol consisting bed rest, pain control, supplementation of vitamin D and calcium suggested and accepted by patient. After three months of treatment she had no pain and her gait pattern was completely normal.

## Discussion

Sacral stress fractures are very rare and most often occur in athletes. Sacral stress fracture during pregnancy and postpartum period is also a very rare entity. The possible mechanism blamed for sacral fractures of pregnancy and postpartum period is overloading during pregnancy and transient weakening of the bones seen in pregnancy. The differential diagnoses of fractures due to fatigue and or insufficiency is very difficult. Bone mineral density measurement was reported to be a helpful tool in this differentiation. A normal bone mineral density measurement with a very low 25-hydroxy vitamin D level gives an impression of weakness of the sacral bone related to very low 25-hydroxy vitamin D level (3-5).

The incidence of pregnancy-related osteoporosis is approximately 0.4/100.000 women.

The increased need for calcium, increased levels of progesterone and prolactin hormones, breast feeding besides mechanical changes such as the relaxation of pelvic and sacroiliac ligaments with increased relaxin, weight gaining, hyperlordotic posture, and sacral anteverision were all accused as the contributing factors for pregnancy-related osteoporosis. (6-8).

Generally, main clinical complaint of the patient is pain at low back, at the buttocks and sacroiliac joint. Pain usually worsens while standing and walking. Radicular symptoms are uncommon but may be present. Our patient had radicular pain pattern may be due to secondary nerve root compression or irritation. Denis et al. (9) classified the sacral fractures in two anatomic zones. Fractures of zone 1 involves ala of sacrum which could cause L5 root compression. L5 nerve root may be entrapped between L5 transverse process ala of sacrum. It has been estimated that 2% of sacral fractures present with radicular symptoms. Our case had a zone 1 alar stress fracture and had radicular symptoms (9). Why because radiography is generally normal, MRI is the best imaging method for these patients, which shows a typical fracture line including a vertical direction and edema surrounding the fracture. Our case also had a typical vertical fracture line (10).

The treatment options of the sacral stress fracture in pregnancy and postpartum period is limited and conservative treatment was generally chosen. If patient was diagnosed during pregnancy cesarean section should be preferred instead of spontaneous vaginal delivery that may worsen the sacral fracture. The case we presented here did not have a history of low back pain during pregnancy and just after the delivery. She had an uncomplicated spontaneous vaginal delivery and the role of it for sacral stress fracture is undetermined (10,11).

This case is among the very few cases reported in the literature describing the sacral stress fracture in the postpartum period. Sacral stress fracture should be kept in mind in patients with low back pain during pregnancy and postpartum period because delays in diagnosis may cause secondary balance and skeletal system disorders. Besides, early diagnosis and appropriate treatment enhance the success of the treatment.

## Ethics

**Informed Consent:** It was taken.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: S.B., A.Y.K., Design: S.B., A.Y.K., Data Collection or Processing: S.B., Analysis or Interpretation: S.B., A.Y.K., Literature Search: S.B., Writing: S.B., A.Y.K.

**Conflict of Interest:** The authors declared no conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

**Financial Disclosure:** The authors received no financial support for the research and/or authorship of this article.

## References

1. Sansone V, McCleery J, Bonoa C. Post-partum low-back pain of an uncommon origin: a case report. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2013;26:475-7.
2. Narvaez J, Narvaez JA. Post-partal sacral fatigue fracture. *Rheumatology (Oxford)* 2003;42:384-5.
3. Schildhauer TA. Commentary on: "Atraumatic Sacral Fracture in Late Pregnancy: A Case Report". *Global Spine J* 2015;5:252.
4. Thienpont E, Simon JP, Fabry G. Sacral stress fracture during pregnancy—a case report. *Acta Orthop Scand* 1999;70:525-6.
5. Breuil V, Brocq O, Euler-Ziegler L, Grimaud A. Insufficiency fracture of the sacrum revealing a pregnancy associated osteoporosis. First case report. *Ann Rheum Dis* 1997;56:278-9.
6. Lin JT, Lutz GE. Postpartum sacral fracture presenting as lumbar radiculopathy: a case report. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1358-61.
7. Dussa CU, El Daief SG, Sharma SD, Hughes PL. Atraumatic fracture of the sacrum in pregnancy. *J Obstet Gynaecol* 2005;25:716-7.
8. De Búrca N. Low back pain post partum - a case report. *Man Ther* 2012;17:597-600.
9. Denis F, Davis S, Comfort T. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1988;227:67-81.
10. Oztürk G, Külcü DG, Aydoğ E. Intrapartum sacral stress fracture due to pregnancy-related osteoporosis: a case report. *Arch Osteoporos* 2013;8:139
11. Murray DJ, Bhatti W. Maternal sacral fracture during delivery causing foot drop. *Int J Gynaecol Obstet* 2011;115:289-90.



## Gebelikte Dual Etiyolojili Bel Ağrısı: Lomber Disk Hernisi ve Bilateral Kalçanın Geçici Osteoporozu Birlikteliği Olgu Sunumu

*Dual Etiologic Back Pain in Pregnancy: A Case Report with Lumbar Disc Herniation and Transient Osteoporosis of the Bilateral Hip*

**Aynur Aydoğan İzol, Belgin Erhan\*, Neriman Rençber\*\***

*Kilis Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Kilis, Türkiye*

*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

*\*\*Batman Bölge Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Batman, Türkiye*

### Öz

Gebelikte bel ağrısı sık görülen bir şikayettir. Gebeliğin lomber disk herniasyonu için bağımsız bir risk faktörü olduğu ve var olan herniasyonu kötüleştirmediği bildirilmektedir. Kalçanın geçici osteoporozu (KGO) ise nedeni bilinmeyen, nadir görülen, kendini sınırlayan ve gebelikte de rastlanan bir hastalıktır. Bu makalede aynı gebelik süresi içinde önce akut lomber disk hernisi daha sonra bilateral KGO gelişen ve konservatif yöntemler ile tedavi edilen bir olgu sunulmaktadır. Sunduğumuz olguyla hastada iki patolojinin birlikte olabileceği, bel ve kalça ağrısı ile başvuran gebe hastalarda radikülopatinin yanı sıra KGO'nun da ayırıcı tanıda düşünülmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Gebelik, kalçanın geçici osteoporoz, bel ağrısı, lomber disk hernisi

### Abstract

Low back pain in pregnancy is a common complaint. It has been reported that the pregnancy is an independent risk factor for lumbar disc herniation and may worsen the existing herniation. Transient osteoporosis of the hip (TOH), is a rare, self-limiting and gestational disease of unknown cause. In this article, we report a case of acute lomber disc hernia and later bilateral temporal osteoporosis of the hip that was treated with conservative methods during the same gestational period. With this pathologic case it is emphasized that, two pathological phenomenon can be seen in the same patient at the same time. It should be kept in mind TOH and radiculopathy should be considered in the differential diagnosis in pregnant patients who complains back and hip pain.

**Keywords:** Pregnancy, transient osteoporosis of the hip, back pain, lumbar disc herniation

### Giriş

Gebelikte bel ağrısı, gebeliğe bağlı gelişen postural ve hormonal değişiklikler sonrası ortaya çıkan ve gebelikte en sık görülen kas iskelet sistemi semptomudur. Gebelikte bel ağrısına neden olan durumlar; pelvik relaksasyon, lomber diskopati, spondilolistezis, koksidini ve postüral bel ağrısı olarak sıralanabilir (1). Sıklıkla ikinci ve üçüncü trimesterde ağrı belirginleşir. Bel ağrısı ile başvuran gebelerde önemli olan ağrının lokalizasyonu ve yayılımdır. Siyatikalji, spinal sinir kökü basısına işaret eder ve siyatik sinir trasesine uyan ağrı ile başvuran gebelerde ilk akla gelmesi gereken patoloji lomber disk herniasyonu (LDH) olmalıdır (2). Semptomatik LDH 1-25/10,000 gibi daha nadir olarak karşımıza çıkmaktadır. Gebeliğin LDH için bağımsız bir risk faktörü olduğu ve var olan disk herniasyonunu kötüleştirmediği bildirilmektedir (1).

Kalçanın geçici osteoporozu (KGO) ise kalça ağrısının spontan başlayıp, zamanla ortadan kalktığı ve femur başında geç beliren osteoporoz görünümü ile karakterize nadir görülen bir klinik tablodur (3). İlk 1959'da üçüncü trimesterde olan üç gebede "kalçanın geçici demineralizasyonu" olarak Curtiss ve Kincaid tarafından tanımlanmıştır. 1967'de Duncan yük taşıyan eklemelerde ardı sıra gelişen poliartiküler artralji için "gezici bölgesel osteoporoz" tanımını kullanmış, 1968'de Lequesne tarafından "KGO" şeklinde isimlendirme yapılmıştır. İdiyopatik bölgesel osteoporoz, geçici ağrılı osteoporoz, geçici osteopeni, algodistrofi gibi tanımlamalar kullanılsa da günümüzde en yaygın kullanılan KGO ve geçici kemik iliği ödemi sendromudur (4).

Sıklıkla 40-60 yaşlarındaki orta yaşlı erkeklerde ve gebeliğin üçüncü trimesterindeki kadınlarda görülmektedir. Bilateral



olgular bildirilmiş olmasına rağmen tipik olarak bir kalça etkilenir (5). Ağrı sıklıkla kasıkta, uyluğun ön yüzünde veya trokanterde lokalizedir, ağırlık vermekle başlar ve eklem hareketleri ile artar. Muayenede yumuşak doku şişliği, effüzyon ve hatta kas atrofisi görülebilir. Klinik tablo giderek kötüleşir ve ağrı başlangıçta dinlenmekle azalırken, zamanla devamlı hale gelir (6). Günler içinde baston gerektirecek kadar şiddetli ağrı gelişir. Fizik muayenede hasta kalçasını sabitleyerek antalgik yürür. Eklem hareketleri açık veya minimal kısıtlı ve ağrılıdır. Öyküde travma veya enfeksiyon yoktur, spontan geliştiğini ifade ederler (7).

Hastalığın etiopatogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte birçok hipotez ileri sürülmüştür. Fetal başın annenin obturator sinirine mekanik kompresyonu, venöz dönüş yetersizliği, proksimal sinir kökü patolojileri, kemiğin geçici iskemik hasarı, refleks sempatik distrofinin non-travmatik formu, viral enfeksiyon, hormonal dengesizlik, vitamin C eksikliği ve subkondral kırık suçlanmıştır (8-11). Bölgesel hızlandırıcı fenomen (BHF) aktivasyonunun rolü üzerinde de durulmaktadır. Kemikte mikrohasar birikimi ve mikrofraktürler BHF'yi tetikler. Bunun sonucunda enflamatuvar mediyatörler ve çok sayıda kemik döngüsü odakları aktif olup fokal osteoporoz ve kemik iliği ödemi neden olur (12).

KGO üç klinik evrede ilerler. Birinci evrede birkaç hafta içinde yürümek ve ayakta durmakla oluşan ağrı giderek artar ve eklem hareketi özellikle hareket açıklığının sonlarında ağırlı hale gelir. Antalgik yürüyüş başlar. Radyografik değişiklik gözlenmez. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kemik iliği ödemi gözlenir. İkinci evre başlangıçtan birkaç hafta sonra başlar, aynı klinik semptomlar devam eder. Ancak radyografide proksimal femurda (femur baş ve boyunda) osteoporoz ve demineralizasyon görülür, eklem aralığında daralma olmaz. Üçüncü evrede hastanın semptomları genellikle birkaç ay içinde klinik müdahale olmadan kaybolur. İyileşme süresi değişkendir (5).

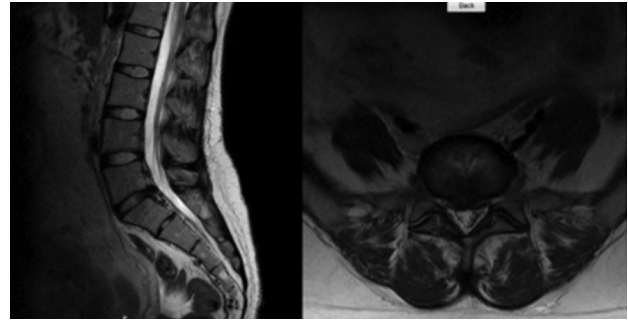
Bel, kalça ve bacak ağrısı ile gelen gebe hastalarda radikülopatinin yanı sıra ayırıcı tanıda KGO, avasküler nekrozu (AVN), septik artriti, femur boyun stres fraktürünü, osteoartriti, malignensiyi, gebeliğe bağlı osteoporozu ve yumuşak doku yaralanmalarını düşünmek gerekir (13-15). Biz burada aynı gebelik siklusunda önce akut lomber disk hernisi daha sonra da bilateral KGO gelişen bir hastamızı tartıştık.

## Olgu Sunumu

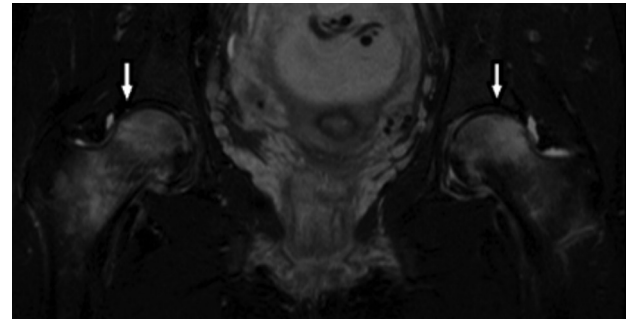
Yirmi sekiz yaşında primipar hasta gebeliğinin 23. haftasında 1 haftadır giderek artan, şiddetli bel, sağ bacak ağrısı ve yürümede zorluk şikayetleri ile başvurdu. Gebeliğinin 20. haftasına kadar süren hiperemesis gravidarum dışında özgeçmişinde özellik yoktu. Hasta ağrısının özellikle hareketle arttığını, istirahatle azalmakla birlikte devam ettiğini söyledi. Fizik muayenesinde lomber lordoz artışı, skolyotik görünümü ve sağda basma fazını kısaltan antalgik yürüyüşü mevcuttu. Palpasyonda sağda paraspinal kas spazmı tespit edildi. Lomber fleksiyon ve sağ lateral fleksiyon kısıtlı ve ağrılıydı. Sağ kalça eklem hareketleri açık; iç ve dış rotasyonlar minimal ağrılıydı. Nörolojik muayenesi normaldi. Düz bacak kaldırma testi sağda 40 derecede pozitif.

Hastanın laboratuvar testleri normal sınırlardaydı. Jinekolojik açıdan değerlendirilen hastanın muayenesi gebelik haftası ile uyumluuydu. Lomber bölgenin MRG'sinde L5-S1 düzeyinde santral sağ paramedian geniş tabanlı belirgin protrüde herniasyon, dural keseye ve sağ S1 sinir köküne indentasyon görüldü (Şekil 1). LDH tanısıyla hastaya parasetamol tablet, istirahat ve fizik tedavi modalitelerinden sıcak paket ile transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) önerildi.

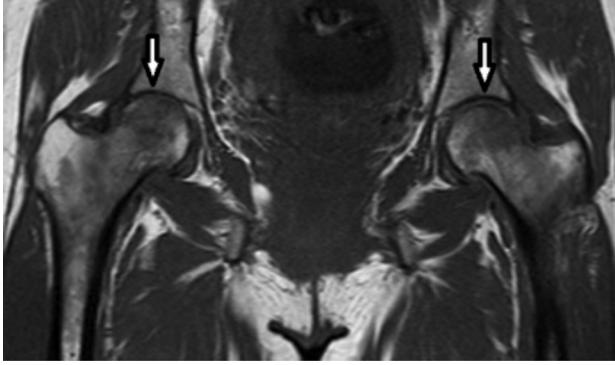
Bir ay sonra kontrole gelen hasta; bel, sağ kalça ve bacak ağrısının devam ettiğini ve 2 haftadır sol kalça ve kasıkta da ağrısının başladığını ve yürümede zorlandığını ifade etti. Hasta önceki muayene bulgularına ek olarak ördükvari yürüyordu, bilateral kalçada iç ve dış rotasyonlar açık, ağrılıydı. FABERE (flexion, abduction, external rotation, extension) testi her iki tarafta da pozitif. Nörolojik muayenesi normaldi. Hasta ağrılarının yük vermekle ve aktiviteyle arttığını, istirahatle azaldığını tarifledi ve ağrısını vizüel analog skalayla 8 olarak ifade etti. Laboratuvar incelemelerinde, tam kan ve idrar tetkiki, C-reaktif protein, eritrosit sedimentasyon hızı, karaciğer fonksiyon testleri, elektrolit düzeyleri, kalsiyum, alkalin fosfat ve D vitamini düzeyi çalışıldı. D vitamini düzeyi 12,4 ug/L olması dışında başka bir patolojik bulgu yoktu. Hasta gebe olduğu için kalça grafisi çektilerilemedi. Bilateral koksofemoral eklem MRG'de kemik iliği ödem sendromu ile uyumlu, sağda belirgin her iki femur boyun ve başında medüller kemikte diffüz yoğun sinyal artışı görüldü (Şekil 2, 3). Hastaya bilateral KGO tanısı konularak önceki tedavisine ek olarak, yatak istirahati ve



**Şekil 1.** Lomber manyetik rezonans görüntüleme L5-S1 düzeyinde santral sağ paramedian geniş tabanlı protrüde herniasyon ve sağ S1 sinir köküne indentasyon



**Şekil 2.** Manyetik rezonans görüntüleme sağda belirgin her iki femur boyun ve başında T2 ağırlıklı sekanslarda hiperintens kemik iliği ödemi



**Şekil 3.** Manyetik rezonans görüntülemesinde sağda belirgin her iki femur boyun ve başında T1 ağırlıklı sekanslarda hipointens kemik iliği ödemi

yüklenmeyi azaltmak için yürüteç önerildi. Her iki kalçaya eklem hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizleri verildi. Hastaya günlük 1000 mg kalsiyum sitrat ve 800 IU D vitamini önerildi. İki ay sonra klinik yakınmaları büyük oranda geçen hastanın muayenesinde sadece kalça iç rotasyonu ağrılıydı. Doğumdan önce 1 aydır hastanın şikayetleri azalmış olsa da kısa süreli litotomi pozisyonunda bile kalça ağrılarının artması sebebiyle, sezaryen ile doğum gerçekleştirildi.

### Tartışma

LDH'de, herniye disk fragmanının spinal sinire basısından dolayı ilerleyici bel ve bacak ağrısı olur. Ağrı istirahat ve analjeziklerle tam olarak geçmez, belli pozisyonlarda azalır. Tanısında lomber MRG istenmelidir. Şiddetli ağrı ön planda ise ilk planda epidural steroid enjeksiyonu düşünülebilir. Ancak motor ve/veya sfinkter kusuru tespit edildiye cerrahi olarak disektomi yapılmalı ve spinal sinir üzerindeki bası kaldırılmalıdır (2). Bizim olgumuz da 2. trimesterde ilerleyici bel ve sağ bacak ağrısı ile başvurmuştur ve MRG'de L5-S1 düzeyinde santral sağ paramediyen geniş tabanlı belirgin protrüde herniasyon ve sağ S1 sinir köküne indentasyon görülmüştür. Motor defisit veya sfinkter kusuru görülmediğinden dolayı cerrahi düşünülmemiş, konservatif tedavi verilmiştir.

Shifrin ve ark. (16) tarafından yapılan derlemede 6 kadın, 5 erkekten oluşan KGO bulunan 11 hasta incelenmiştir. İncelenen 6 kadın hastada da hastalık gebelik boyunca görülmüştür. İki hastada eş zamanlı olarak her iki kalçada da görülmüş, 3 hastada ise bir, iki ve dört yıl sonra hastalık tekrarlamıştır. Tüm hastalarda kalça ağrısı ağırlık vermekle artmakta ve öyküde travma veya bilinen hastalık bulunmamaktadır. Ağrı çoğunlukla istirahatte azalmış ve kalça hareketlerinde sadece minimal kısıtlanma bulunmaktadır. Tedavide tüm hastalarda eklem binen yük azaltılmıştır. Her iki kalçada da geçici osteoporoz bulunan hastalarda yürüteç veya tekerlekli sandalye gerekirken, diğerlerinde koltuk değneği yeterli olmuştur. Birkaç hasta semptomlarında önemli bir etkisi olmasa da hafif analjezikleri kullanmıştır. Klinik iyileşme semptom başlangıcından ortalama 4,7 ay sonra görülmüştür. Görülen tek önemli komplikasyon,

bir hastada kalçada stres fraktürü ve omurga, diz, ayak bileği ve ayakta geçici multifokal osteoporoz gelişimidir.

Güzel ve Başaran (4) tarafından yapılan derlemede 2000-2009 yılları arasında Türk Tıp Dizini'nde 21'i erkek toplam 30 olgu bildirildiği görülmüştür. Dokuz kadının dördü gebedir. Altı hastada ise bilateral tutulum vardır. Sıklıkla orta yaşlı erkeklerde ve gebeliğin üçüncü trimesterindeki kadınlarda görülmesine rağmen literatürde gebe olmayan kadınlarda da görüldüğüne dair olgu sunumları yer almaktadır (17-19). Bizim olgumuzda da gebeliğin üçüncü trimesterinde kalça ağrısı başlamıştır ve sağ kalçada belirgin olmak üzere her iki kalçada tutulum olmuştur. Trevisan ve ark. (20) 23 olguda geçici osteoporozda risk faktörlerini incelemişlerdir. Tüm hastalarda önceden geçirilmiş geçici osteoporoz varlığı, kemik metabolizması bozuklukları, sigara kullanımı, ani alt ekstremitte aşırı kullanımı ve osteoporoz/osteopeni varlığı araştırılmıştır. En sık görülen risk faktörünün aşırı kullanım (15 hasta) ve ikinci sık risk faktörünün kemik metabolizma bozukluğu (10 hasta) olduğu görülmüştür. Yedi hastada günde 20'den fazla sigara kullanımı, 7 hastada daha önce geçirilmiş geçici osteoporoz, 6 hastada dual enerji X-ray absorpsiyometri osteoporotik veya osteopenik sonuç bulunmaktadır. Bizim olgumuzda herhangi bir risk faktörü saptanmamıştır.

Bezer ve ark.'nın (21) yaptığı 3 hastadan oluşan olgu sunumunda, gebeliklerinin üçüncü trimesterinde başlayan tek taraflı kalça ağrısı nedeniyle başvuran hastaların ağrısının birkaç ay içinde giderek şiddetlendiği ve kalça hareketlerinin kısıtlandığı ve ağırlı olduğu görülmüştür. Hastalara ilk bir ay tam yatak istirahati, ardından koltuk değneği ile hareket önerilip, üç ay süreyle non-steroidal anti-enflamatuvar ilaç (NSAİİ) (diklofenak sodyum, 100 mg/gün) uygulanmıştır. Tedavi ile üçüncü ayın sonunda hastaların şikayetleri azalmaya başlamıştır. Olgumuzda da spontan başlayan kalça ve kasık ağrısı, yürümede zorluk ve ördekvari yürüyüş mevcuttu. Kalça hareketlerinde kısıtlılık yoktu ancak iç ve dış rotasyonlar ağrılıydı. Tedavi başlangıcından 2,5 ay sonra şikayetleri giderek azalmıştır.

KGO'nun tanısında temel görüntüleme yöntemi MRG'dir ve semptomların başlamasından itibaren 48 saat içinde bulguları gösterir (22). MRG'nin fetusa kanıtlanmış bir zararı da bulunmamaktadır (5). Ancak hastalığın erken evrelerinde, KGO ile AVN klinik ve radyolojik olarak ayırt edilemez. KGO, AVN'nin erken geri dönüşümlü fazı olarak düşünülmüştür (23). KGO'da MRG'de rastlanan kemik iliği ödemi, AVN'de de görülür. KGO'da tutulum, genellikle femurun proksimalinde ve homojendir, AVN'de ise daha çok femur başının anterosuperior (subkondral) bölgesinde segmental veya fokal tutulum görülür. Radyografik incelemelerde KGO'da femur başı ve boynunda osteopeni görülürken, AVN'de lokalize skleroz, subkondral kollaps (hilal işareti) gözlenir (4,7). Bizim hastamız gebe olduğu için kalça grafisi çektilmedi. MRG'de literatür ile uyumlu olarak sağda belirgin her iki femur boyun ve başında homojen dağılım gösteren kemik iliği ödemi saptandı.

KGO'nun gebelikte ilişkili jeneralize osteoporozdan ayırt edilmesi önemlidir. Gebelikte ilişkili jeneralize osteoporozda hastalarda

en belirgin şikayet üçüncü trimesterde ya da doğumdan sonra ilk 3 ayda görülen şiddetli bel ya da kalça ağrısıdır. Omurga ve proksimal femurda düşük kemik mineral yoğunluğu tespit edilir. Konvansiyonel grafilerde vertebralarda veya kalçada fraktür görülebilir. Hastalığın doğası gereği standart bir tedavi protokolü tanımlanamamakla birlikte, kalsiyum ve vitamin D takviyesi, emzirmenin kesilmesi, anti-resorptif ilaçlar, stronsiyum renalat, teriparatid, vertebroplasti gibi çeşitli tedaviler bildirilmiştir (15). KGO'nun tedavisinde ise ekleme binen yükün ortadan kaldırılması için yardımcı cihaz kullanımı gibi önlemler yeterli olmaktadır. Hastamızda da verilen konservatif tedavi ile şikayetler gerilemiş, fraktür gözlenmemiştir.

Tanıda kullanılan diğer bir görüntüleme yöntemi kemik sintigrafisidir. Sintigrafide kalçada aktivite artışı tespit edilebilir, bulgular erken saptanır ve semptomlar geriledikten sonra haftalarca devam eder. Ancak bu bulgular özgül değildir, enfeksiyonda, AVN'de, tümör veya diğer durumlarda görülebilir (6). Jeneralize osteoporozun ayırıcı tanıya girmesi nedeniyle kemik yoğunluğu ölçümleri de bu hastalarda değerlendirilebilir (4). Olgumuzda tanının MRG ile kesinleştirilmiş olması ve istirahatle yakınmalarının gerilemesi nedeniyle ileri tetkik yapılmadı.

KGO tanısında laboratuvar incelemeler yararlı değildir. Özellikle hidroksiprolin, D vitamini ve alkalin fosfataz düzeyleri olası bir belirteç olarak incelenmiştir. Hidroksiprolin ve alkalin fosfataz düzeyleri gebelikte artar, ancak KGO sırasında daha fazla yükseklik bildirilmemiştir. Birkaç hastadan oluşan olgu sunumlarında D vitamini eksikliği bildirilmiş olmasına rağmen, pek çok olguda gösterilememiş ve bu eksikliğin toplumsal özelliklere bağlı olabileceği düşünülmüştür (5). Hastamızın laboratuvar testlerinde D vitamini düzeyi 12,4 ug/L olması dışında başka bir patolojik bulgu yoktu. Bunun için günlük 1000 mg kalsiyum sitrat ve 800 IU D vitamini önerildi.

KGO'da tedavi konservatiftir. Ekleme binen yükün azaltılması amacıyla istirahat ve yardımcı cihaz önerilir. Böylece gelişebilecek fraktür riski azaltılır. İstirahat sonucu atrofi gelişmesini önlemek için eklem hareket açıklığı egzersizleri ve kalça çevresi kaslara izometrik güçlendirme egzersizleri verilir. Ağrı için gebelikte analjezik, postpartum dönemde NSAİİ'ler laktasyon göz önünde bulundurularak verilebilir ve çeşitli fizik tedavi modalitelerinden yararlanılabilir. KGO'nun nadir bir komplikasyonu olan kırıklar cerrahi müdahale gerektirip, iyileşmeyi geciktirebilse de prognozu genellikle çok iyidir. Altı-dokuz ay içinde semptomlar ve radyolojik bulgular tamamen düzelir (4,5,23-25).

Guler ve ark. (26) 3 yıllık periyotta hastanelerine başvuran KGO bulunan 18 hastanın konservatif tedavi sonrası sonuçlarını incelemişlerdir. Hastaların hiçbirinin öyküsünde travma bulunmamaktadır. MRG'lerinde proksimal femurda T2 sekansında hiperintensite, T1 sekansında hipointensite görülmüştür. Emziren 3 tane kadın hastaya tedavide sadece hiperbarik oksijen ve kanedyen önerilmiş, medikal tedavi verilmemiştir. Diğer hastalarda standart tedavi olarak yüklenmeyi azaltmak için kanedyen kullanımı önerilmiş, medikal tedavi (diklofenak sodyum, asetilsalisilik asit ve risedronat sodyum)

ve hiperbarik oksijen tedavisi uygulanmıştır. Hiçbir hastada femur başında AVN görülmemiş, tedaviyle ilişkili komplikasyona rastlanmamıştır. Harris kalça skoru tedavi sonrası 3. ve 6. ayda anlamlı olarak artmıştır.

Steroidler bazen özellikle cerrahi müdahaleden sonra, iyileşmeyi hızlandırmak için reçete edilebilir (27). Ancak operasyon yapılmayan olgularda 4 ay boyunca günde 30-40 mg oral verilen prednizon iyileşme süresini etkilememiştir. Kemik koruyucu steroid deflazakort günde 60 mg oral 1 hafta kullanılarak iyileşmeyi 2-4 hafta kısaltmıştır (28).

Bifosfonatlar geçici osteoporozun iyileşme sürecini hızlandırıyor gibi görünse de uzun dönemde komplikasyonları vardır. Bir olguda alendronat (günde 10 mg oral) verilmiş ve hastanın ağrısı gün içinde azalmaya başlamıştır (29). Başka bir çalışmada geçici osteoporoz olan erkeklerde intravenöz klodronat (10 gün boyunca günde 3 saat 300 mg infüzyon) kullanımı araştırılmış ve iyileşme süresinin azaldığı saptanmıştır. Aynı tedavi bir gebe hastada da çocuğun doğumundan sonra uygulanmış ve iyileşme süresini azaltmıştır (30).

Kalsitonin çeşitli çalışmalarda kullanılmış ve ağrıyı hafiflettiği, iyileşme sürelerini azalttığı görülmüştür. Ancak, birçok çalışma, sonuçlardaki belirsizlik nedeniyle eleştirilmiştir. Örneğin; bir olguda, kalsitonin başlangıç tedavisinde başarıyla kullanılmıştır, fakat bir yıl sonra geçici osteoporoz tekrarlamıştır. Kalsitonin tedavi edici uzun dönemli bir tedavi değildir (31,32).

Biz olgumuza tedavide, yüklenmeyi azaltmak için yürüteç ve yatak istirahati, ağrıları için basit analjezikler ve fizik tedavi modalitelerinden sıcak paket ile TENS önerdik. Her iki kalçaya eklem hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizleri verdik. Yaklaşık 2,5 ay kadar kısa sürede hastamızın klinik yakınmaları büyük oranda azalmış ve yaşam kalitesi artmıştır. Hastamızın litotomi pozisyonunda kalça ağrılarının artması sebebiyle ve kırık riski dikkate alınarak doğum şekli olarak sezaryen önerilmiştir. Bel ve kalça ağrısı ile gelen gebe hastalarda radikulopatinin yanı sıra ayırıcı tanıda özellikle KGO ve AVN'yi düşünmek gerekir. Bizim olgumuzda olduğu gibi hastada iki patolojinin birlikte olabileceği de akılda tutulmalıdır. KGO tanısında MRG en önemli tanı yöntemidir. Nadiren kırıklara sebep olsa da konservatif tedavi sonrası prognoz genellikle çok iyi olduğu bildirilmektedir.

## Etik

**Hasta Onayı:** Alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: B.E., A.A.İ., Konsept: A.A.İ., B.E., Dizayn: B.E., N.R., Veri Toplama ve İşleme: A.A.İ., Analiz ve Yorumlama: B.E., Literatür Arama: A.A.İ., N.R., Yazan: A.A.İ., B.E.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çevrelerinden herhangi biriyle işbirliği yapılmamıştır.

**Finansal Destek:** Bireysel veya kurumsal bir finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

1. Arıkan Beyaz E, Özcan E. Gebelikte görülen kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrılar ve tedavi yaklaşımları. *Turk J Phys Med Rehab* 2005;51:65-8.
2. Baydın S, Baydın SŞ, Emel E, Gündoğ M, Alataş İ. Gebelik ve Lomber Disk Herniasyonu. *JOPP Derg* 2012;4:93-6.
3. Vande Berg BC, Lecouvet FE, Koutassisoff S, Simoni P, Malghem J. Bone marrow edema of the femoral head and transient osteoporosis of the hip. *Eur J Radiol* 2008;67:68-77.
4. Güzel R, Başaran S. Kalçanın Geçici Osteoporozu. *Turk J Phys Med Rehab* 2009;55(Özel Sayı 1); 41-5.
5. Maliha G, Morgan J, Vrahas M. Transient osteoporosis of pregnancy. *Injury* 2012;43:1237-41.
6. Cano-Marquina A, Tarín JJ, García-Pérez MA, Cano A. Transient regional osteoporosis. *Maturitas* 2014;77:324-9.
7. Balakrishnan A, Schemitsch EH, Pearce D, McKee MD. Distinguishing transient osteoporosis of the hip from avascular necrosis. *Can J Surg* 2003;46:187-92.
8. Demirkale İ, Kılıçarslan K, Akkurt M, Özdemir M. Geçici osteoporoz. *TOTBİD Derg* 2013;12:68-72.
9. Kim YL, Nam KW, Yoo JJ, Hong SH, Kim HJ. CT Evidence for subchondral trabecular injury of the femoral head in transient osteoporosis of the hip: a case report. *J Korean Med Sci* 2010;25:192-5.
10. Rodriguez S, Paniagua O, Nugent KM, Phy MP. Regional transient osteoporosis of the foot and vitamin C deficiency. *Clin Rheumatol* 2007;26:976-8.
11. Miyanishi K, Yamamoto T, Nakashima Y, Shuto T, Jingushi S, Noguchi Y, et al. Subchondral changes in transient osteoporosis of the hip. *Skeletal Radiol* 2001;30:255-61.
12. Trevisan C, Ortolani S, Monteleone M, Marinoni EC. Regional migratory osteoporosis: a pathogenetic hypothesis based on three cases and a review of the literature. *Clin Rheumatol* 2002;21:418-25.
13. Mirza R, Ishaq S, Amjad H. Transient osteoporosis of the hip. *J Pak Med Assoc* 2012; 62:196-8.
14. Gündüz B, Erhan B, Sarıdoğan M, Elbaşı N, Özdoğan H. Postpartum spinal osteoporosis: an unusual cause of low back pain. *Turk J Rheumatol* 2010;25:47-9.
15. Erhan B, Yavuz Keleş B. Gebeliğe Bağlı Osteoporoz. 5. Ulusal Osteoporoz Kongresi, KKTC, -9 Kasım 2014.
16. Shifrin LZ, Reis ND, Zinman H, Besser MI. Idiopathic transient osteoporosis of the hip. *J Bone Joint Surg* 1987;69:769-73.
17. Reddy KB, Sareen A, Kanojia RK, Prakash J. Transient osteoporosis of the hip in a non-pregnant woman. *BMJ Case Rep* 2015:2015.
18. McWalter P, Hassan A. Transient osteoporosis of the hip. *Ann Saudi Med* 2009;29:146-8.
19. Escolà A, Pons M, Pasarin A, Majó J. Idiopathic transient osteoporosis of the pelvis in a non-pregnant young woman: a case study. *Hip Int* 2009;19:71-4.
20. Trevisan C, Klumpp R, Compagnoni R. Risk factors in transient osteoporosis: a retrospective study on 23 cases. *Clin Rheumatol* 2016;35:2517-22.
21. Bezer M, Gökkuş K, Kocaoğlu B, Erol B, Güven O. Transient osteoporosis of the hip in pregnancy: a report of three cases. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:229-32.
22. Karantanas AH. Acute bone marrow edema of the hip: role of MR imaging. *Eur Radiol* 2007;17:2225-36.
23. Rajak R, Camilleri J. An unusual cause of hip pain. *BMJ Case Rep* 2011:2011.
24. Diwanji SR, Cho YJ, Xin ZF, Yoon TR. Conservative treatment for transient osteoporosis of the hip in middle aged women. *Singapore Med J* 2008;49:17-21.
25. Cahir JG, Toms AP. Regional migratory osteoporosis. *Eur J Radiol* 2008;67:2-10.
26. Guler O, Ozyurek S, Cakmak S, Isyar M, Mutlu S, Mahirogullari M. Evaluation of results of conservative therapy in patients with transient osteoporosis of hip. *Acta Orthop Belg* 2015;81:420-6.
27. Cohen I, Melamed E, Lipkin A, Robinson D. Transient osteoporosis of pregnancy complicated by a pathologic subcapital hip fracture. *J Trauma* 2007;62:1281-3.
28. Carmona-Ortells L, Carvajal-Mendez I, Garcia-Vadillo JA, Alvaro-Gracia JM, Gonzalez-Alvaro I. Transient osteoporosis of the hip: successful response to deflazacort. *Clin Exp Rheumatol* 1995;13:653-5.
29. Samdani A, Lachmann E, Nagler W. Transient osteoporosis of the hip during pregnancy: a case report. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77:153-6.
30. Schapira D, Braun Moscovici Y, Gutierrez G, Nahir AM. Severe transient osteoporosis of the hip during pregnancy: successful treatment with intravenous bisphosphonates. *Clin Exp Rheumatol* 2003;21:107-10.
31. Varenna M, Zucchi F, Binelli L, Failoni S, Gallazzi M, Sinigaglia L. Intravenous pamidronate in the treatment of transient osteoporosis of the hip. *Bone* 2002;31:96-101.
32. Arayssi TK, Tawbi HA, Usta IM, Hourani MH. Calcitonin in the treatment of transient osteoporosis of the hip. *Semin Arthritis Rheum* 2003;32:388-97.





## Uzun Dönem Glukokortikoid ve Siklosporin-A Kullanımına Sekonder Gelişen Osteoporotik Vertebra Fraktürleri: Olgu Sunumu

*Osteoporotic Vertebral Fractures, Secondary Developing to Long Term Glucocorticoid and Cyclosporin-A Use: A Case Report*

**Selda Çiftçi, Jülide Öncü Alptekin, Zehra Duman, Cansu Mert, Rana Terlemez, Figen Yılmaz, Banu Kuran**

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye*

Glukokortikoid kullanımı sırasında pek çok yan etkiyle karşılaşmaktadır. Osteoporoz kemik metabolizması üzeri sık görülen yan etkisidir. Yüksek dozda ve uzun süreli steroid kullanımı sırasında yan etki artar. Bu yazımızda, Behçet hastalığına bağlı göz tutulumu nedeniyle yaklaşık 6 yıldır kontrolsüz glukokortikoid ve 3 yıldır siklosporin kullanımı sonucu dorsal ve lomber vertebralarda osteoporotik fraktür gelişen genç erkek bir olgu sunulmuştur. Sonuç olarak bu olgu, steroidlerin ve kombinasyon tedavilerinin gerekli endikasyonlarda, uygun doz ve süreyle kullanılmasını, hastaların düzenli takip edilmelerinin gerektiğini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Behçet hastalığı, glukokortikoid, osteoporoz, sekonder osteoporoz, siklosporin, üveit

### Abstract

Many side effects are encountered during the use of glucocorticoids. Osteoporosis is a common side effect of bone metabolism. The side effect increase with high dose and long-term use of steroids. In this article, we report a case of uncontrolled glucocorticoid use for 6 years due to ocular involvement due to Behçet's disease and a young male with osteoporotic fracture of the dorsal and lumbar vertebrae due to cyclosporine use for 3 years. To sum up, this case shows that steroids and combination treatments should be used with appropriate dose and duration in absolute indications and patients should be monitored in order.

**Keywords:** Behçet's disease, glucocorticoid, osteoporosis, seconder osteoporosis, cyclosporine, uveitis

### Giriş

Glukokortikoidler, uygun tedavi dozlarında immünsüpresif ve anti-enflamatuvar etki gösteren ilaçlardır. Glukokortikoid kullanımı sırasında pek çok yan etki görülmektedir (1).

Osteoporoz, glukokortikoidlerin büyük oranda önlenebilen bir yan etkisidir. Sistemik glukokortikoidler kemik yıkımını hem doğrudan hem de dolaylı yoldan etkiler, büyüme hormonu salınımını baskılar. İnsülin benzeri büyüme faktörü-1 sentezini inhibe eder. Büyüme faktörlerinin inhibisyonu sonucunda osteoblastların sayı ve aktiviteleri azalır. Osteoklastlar doğrudan aktiflenir. Ayrıca barsak mukozasından kalsiyum emilimi de azalır. Böbreklerden kalsiyum ve fosfat atılımı artar. Sonrasında meydana gelen hipokalsemi, sekonder hiperparatiroidizme yol açar. Kemikğin yeniden yapılanması hızlanır, ancak osteoblastlar baskılandığı için yeterli kemik yapımı olmamaktadır. Sonuçta kemik rezorpsiyonu ve osteoporoz gelişir. Bu etkiler doz ve

süreyle yakın ilişkili olup, yüksek doz ve uzun süreli kullanımlarda yan etkiler artmaktadır (2-6).

Siklosporin ise immünmodülatör ilaçlar içinde önemli yere sahiptir. İmmün reaksiyonları kalsinörin ve substratı aktive T hücrelerinin nükleer faktörü aracılığıyla sağlar. Behçet üveiti gibi alevlenme ve remisyonlarla giden olgularda uzun süreli kullanımı gerekmektedir. Siklosporinin kemik üzerine iki yönlü etkisi bulunmaktadır. Tek başına monoterapi şeklinde uygulandığında kemik mineral yoğunluğunda artışa neden olurken, glukokortikoid ile kombine tedavi yapılırsa osteoblast farklılaşmasını ve artışını inhibe ederek kemik kaybına sebep olur (7,8).

Bu yazımızda, Behçet hastalığına bağlı üveit nedeniyle uzun süre ve kontrolsüz glukokortikoid ve siklosporin kullanımı sonrası dorsal ve lomber vertebralarda osteoporotik kırık saptanan bir olgu nedeniyle, glukokortikoid ve siklosporin kombine tedavisinin kemik metabolizması üzerine olan yan etkilerini ve bu etkilerden korunma yöntemlerini sunmayı amaçladık.



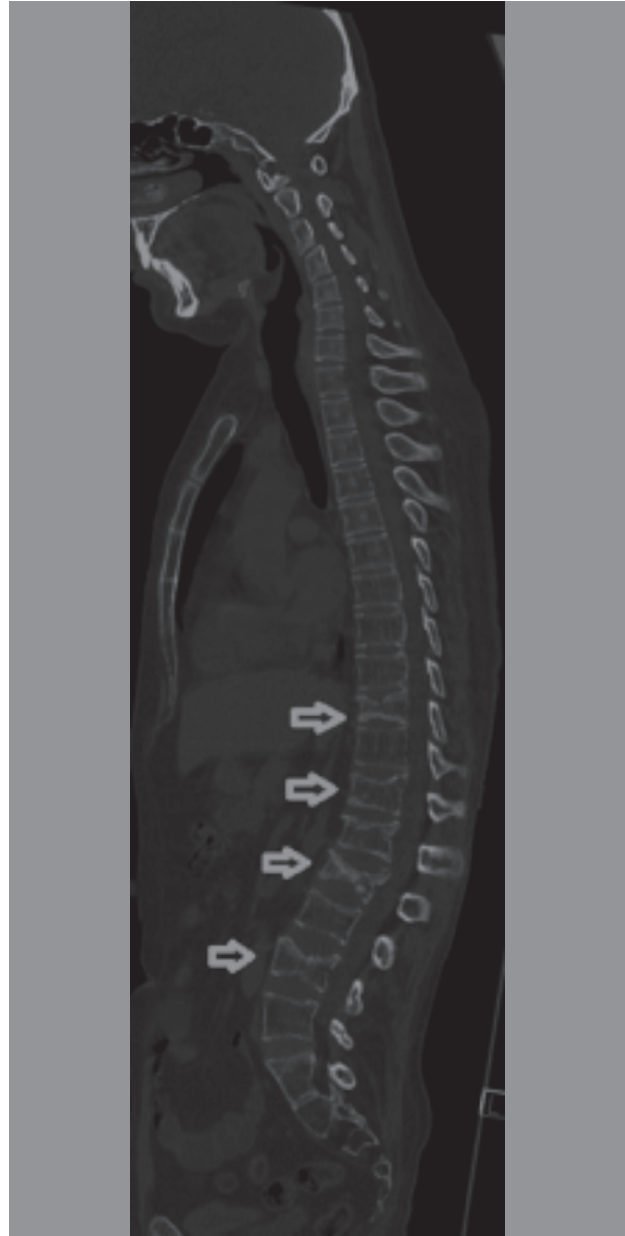
## Olgu Sunumu

Yirmi beş yaşında erkek hasta, L2 ve L4 lomber vertebral fraktür tanısıyla opere olmak üzere hastanemizin beyin ve sinir cerrahisi kliniğine yatırılmış ve bu esnada yürürken klinik içinde düşme sonucu T10, T12 ve L1 vertebralarında yeni fraktürler saptanmıştı. Hastanın öyküsünde 6 yıldır Behçet hastalığına bağlı üveit tanısıyla düzenli olarak aralıksız metilprednizolon kullanımı vardı. Tanı sonrası ilk 3 yılda yaklaşık olarak senede 10 defa üveit atağı geçirdiği öğrenildi. Bu atak dönemlerinde metilprednizolonun dozu 64 mg/gün düzeylerine çıkılmış, sonrasında dozu azaltılarak devam edilmişti. Üveit için remisyona sağlanamayınca son 3 yıldır tedavisine infliksimab 300 mg/ay ve siklosporin 100 mg 1x1 eklenmişti. Dört ay önce ağırlık kaldırma sonucu bel ağrısı başlamıştı. Hastanemizin beyin cerrahisi polikliniğine başvuran hastanın çekilen grafilerinde lomber vertebral fraktürleri saptanmış ve operasyon kararı alınmış, ancak yeni eklenen kırıklar ve sekonder nedenlerden dolayı opere edilmemişti. Hasta kliniğimize geldiğinde metilprednizolon 8 mg/gün, siklosporin 100 mg 1x1, infliksimab 300 mg/ay, alendronat sodyum 70 mg/hafta ve kalsiyum karbonat + kolekalsiferol 1x1 alıyordu.

Hastanın fizik muayenesinde sırt ve bel ağrısı fleksiyona gelmekle artıyordu. Gece uykudan uyandıran ağrısı yoktu. Yürüme mesafesi 150 metre kadardı. Ağrılarının derecesi visual analog skala'ya göre değerlendirildiğinde hareketle 5-6 iken, istirahat ve gece ağrısı yoktu. Batın alt kadrantlarında ve her iki uylukta erguvani renkte çok sayıda stria görüldü. Sternum üzerinde ve sırtta çok sayıda akneiform lezyon görüldü. Behçet tutulumu yönünde düşünülürdü. Hastanın hafif öne eğilerek küçük adımlarla yürüdüğü görüldü. Postür analizinde başın hafif öne eğik, omuzların protraksiyonda ve sol omuzun hafif deprese olduğu saptandı. Dorsal kifozu artmıştı. Torakolomber bölgede korse kullanımına bağlı evre 2 kadar 2x3 cm boyutlarında dekübit saptandı. Processus spinosus hassasiyeti özellikle alt torakal ve lomber bölgede saptandı. Bel hareketleri her yöne kısıtlıydı. Hastanın kırıklarının yeni olması sebebiyle el-yer mesafesi ve modifiye shober ölçümü yapılmadı. Düz bacak kaldırma, kontralateral düz bacak ve femoral germe testleri negatifti. Kalça, diz ve ayak bileği eklem hareket açıklıkları tamdı. Nörolojik defisit saptanmadı.

Kemik mineral yoğunluğu ölçümünde L1-4 AP-Spine T-skoru: -3,6, Z-skoru: -3,3, femur boynu T-skoru: -1,0, ultra distal radius T-skoru: -0,9 saptandı. Hastanın 14.03.2016 tarihli spinal bilgisayarlı tomografisinde ve lomber vertebra lateral grafisinde T10, T12, L1, L2, L4 seviyesinde çökme fraktürüyle uyumlu görünüm saptanmıştı (Şekil 1, 2). Hemogramında lökositöz saptandı (beyaz kan hücresi:  $16,28 \times 10^3$  uL, nötrofil: %76, lenfosit: %14,8, eozinofil: %0,6, bazofil: %0,1). Bu tablo steroid kullanımıyla uyumlu bulundu. Laboratuvar değerleri normal olarak saptanan hastada, bakılan 25-OH vitamin D: 10,2, osteokalsin: 7,9 ng/mL (24-70) bulundu.

Tüm bu bulgular ışığında, hasta kontrolsüz steroid ve siklosporin kullanımına bağlı manifest osteoporoz olarak değerlendirilerek endokrinoloji konsültasyonu istendi. Mevcut tedavisine



Şekil 1. Tüm spinal bilgisayarlı tomografi

vitamin-D3 1x20 damla/gün eklenerek osteoporoz polikliniğinde takibe alındı. Kliniğimizde yattığı süreçte, hastanın beline transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu ve pulse-ultrason verildi. Egzersiz olarak yatarak ve oturarak postür egzersizleri, izometrik sırt egzersizleri verildi. Korse kullanımının devamı önerildi. Hastanın taburculuk öncesi ağırları geriledi. Visual analog skalaya göre hareketle ağrıları 2-3 iken, istirahat ve gece ağrısı yoktu. Yürüme mesafesi 300 metreye çıktı. Bel hareketleri her yöne kısıtlıydı. Hasta 1 ay sonra kontrol muayenesine çağırıldı. Kontrol muayenesinde şikayetlerinin gerilediği, yürüme mesafesinin arttığı öğrenildi. Yapılan fizik muayenesinde bel hareketlerinin her yöne kısıtlılığı devam ediyordu. Yeni kırık saptanmadı.



Şekil 2. Lomber direkt grafi

## Tartışma

Behçet hastalığı, nedeni bilinmeyen enflamatuvar bir hastalıktır. En yaygın olduğu ülkeler; Türkiye, İran ve Japonya'dır. Türkiye'de 80-300/100,000 oranında görülür. HLA-B51 alleli ile ilişkilidir. Tekrarlayan oral aftöz ülserler, genital ülser, üveit ve deri lezyonlarıyla karakterizedir. Sık görülen bulguların hepsi, göz bulguları hariç kendini sınırlar. Tekrarlayan üveit atakları körlüğe yol açabilir (9,10).

Behçet hastalığında görülen oküler tutulum, klasik üveit tanımından farklı olarak retina, optik sinir ve konjonktivada da enflamasyonla beraberdir. Behçet hastalığında oküler tutulum %50 civarındayken, genç ve erkek olgularda bu oran %70-80'lere çıkar (11-13).

Behçet hastalığına bağlı üveit tedavisinde ön segment tutulumlarında topikal ilaçlar kullanılabilirken, bizim hastamızda olduğu gibi arka segmentinde tutulduğu üveitlerde sistemik tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır. Steroidler başta olmak üzere immün sistemi etkileyen ilaçlar kullanılır. Hastamız Behçet üveitine yönelik steroid, infliksimab ve siklosporin kullanıyordu. Erkeklerde osteoporoz nedenleri kadınlarla benzer olmakla beraber, %40-60 nedeni bulunabilmiştir. Hipogonadizm, glukokortikoid tedavisi, gastrointestinal hastalıklar, vitamin D eksikliği, anti-epileptik ilaçlar, hiperkalsiüri ve alkol alışkanlığı en sık nedenlerdir (14-16).

Glukokortikoid kullanımının, kemik üzerine etkisi süre ve doza bağlıdır. Kırık için risk, glukokortikoid dozu 5 mg/gün ve en az

3 aylık kullanımı kapsar. Kemik kaybı ilk yılda en yüksektir. Glukokortikoidlerin kemik üzerine yan etkilerini önleyebilmek için imkan dahilindeki en düşük dozda ve en kısa süreli kullanılması sağlanmalı, egzersiz önerilmeli, beslenmenin dengeli olması sağlanmalı, alkol ve sigara kullanımı önlenmelidir. Ayrıca kalsiyum ve D vitamini desteği yapılmalıdır. Kırık Risk Değerlendirme Programı ile hesaplanan risk analizine göre 10 yıllık kalça kırığı olasılığı >%3 ya da kombine majör osteoporotik kırık olasılığı >%20 durumlarda ve T-skoru <-1,0 olup steroid kullanımına devam edilmesi gereken durumlarda farmakolojik tedavi yapılmalıdır. Steroid osteoporozunda ilk tedavi seçeneği oral bifosfanatlardır. Eğer tolere edilemiyorsa intravenöz (i.v.) bifosfanat tedavisi alternatiftir. Şiddetli osteoporozu (T-skoru <-3,5 kırık olmayan ya da T-skoru <-2,5 ve beraberinde kırık) olan olgularda teriparatid kullanılabilir. Bir yıllık bifosfanat tedavisine rağmen kırık meydana gelen hastalarda da teriparatid tedavisi verilebilir (17-19).

Kalsinörin inhibitörü olan siklosporin de özellikle steroid kullanımıyla birlikteyse kemik rezorpsiyonuna neden olur. Bu etki ilk aylarda ortaya çıkabilir (19). Tek başına etkisi tam olarak bilinmese de beraberinde steroid kullanımı olan olgularda kemik metabolizması yakından takip edilmelidir.

Sonuç olarak; glukokortikoidler ve siklosporin kemik üzerine osteoporotik etki göstermektedir. Bu nedenle uzun süreli ve beraber kullanımlarda; mümkün olan en düşük dozda kullanılmalı, kalsiyum, fosfat, D vitamini ve parathormon serum düzeyleri takip edilmeli, profilaktik olarak kalsiyum (1200 mg/gün) ve D vitamini (1500-2000 IU/gün) desteği yapılmalıdır. Osteopenisi olup yüksek riskli grupta olan veya osteoporozu olan hastalara bifosfanat tedavisi verilmelidir. Kemik yoğunluğu gerileyen, yeni kırıklar meydana gelen hastalarda teriparatid kullanımı mutlaka düşünülmelidir.

## Etik

**Hasta Onayı:** Alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: S.Ç., Konsept: F.Y., B.K., Dizayn: S.Ç., Veri Toplama veya İşleme: S.Ç., R.T., Analiz veya Yorumlama: J.Ö.A., Literatür Arama: S.Ç., Z.D., C.M., Yazan: S.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

1. Fardet L, Kassar A, Cabane J, Flahault A. Corticosteroid-induced adverse events in adults: frequency, screening and prevention. *Drug Saf* 2007;10:861-81.
2. Deogelaer JP. Glucocorticoid-induced osteoporosis: mechanisms and therapeutic approach. *Rheum Dis Clin North Am* 2006;32:733-57.
3. Yalçın P. Glukokortikoid osteoporozu. *Romatizma* 2000;15:145-50.

4. Legand E, Audran M, Guggenbuhl P, Levasseur R, Chales G, Basle MF, et al. Trabecular bone microarchitecture is related to number of risk factors and etiology in osteoporotic men. *Microsc Res Tech* 2007;70:952-9.
5. De Vries F, Bracke M, Leufkens HG, Lammers JW, Cooper C, Van Staa TP. Fracture risk with intermittent high-dose oral glucocorticoid therapy. *Arthritis Rheum* 2007;56:2008-14.
6. Yeo H, Beck LH, McDonald JM, Zayzafoon M. Cyclosporin A elicits dose-dependent biphasic effects on osteoblast differentiation and bone formation. *Bone* 2007;40:1502-16.
7. Tetikoğlu M, Erdokur O, Mudun A, Tunç Y, Elçioğlu NE. Behçet üveiti tedavisinde Siklosporin A kullanımının etkinliği ve güvenilirliği. *Turk J Ophthalmol* 2008;38:389-92.
8. Hız Ö, Karaaslan G, Yazmalar L, Tekeoğlu İ. Uzun dönem glukokortikoid kullanımına bağlı gelişen manifest osteoporoz ve sağ femur başı avasküler nekroz birlikteliği:Olgu sunumu. *Van Tıp Dergisi* 2008;15:90-4.
9. Shipley M, Black CM, Denton CP, Compston J, O'Gradaigh D. Romatoloji ve kemik hastalıkları. İçinde: Kumar P, Clark M, editors. *Clinical Medicine* (F. Tabak, Ö. Tabak; Çev.) 1. Baskı. İstanbul Tıp Kitabevi; 2010. p. 584-5.
10. Sakane T, Takeno M, Suzuki N, Inaba G. Behçet's disease. *N Engl J Med* 1999;341:1284-91.
11. Özyazgan Y. Ocular Involvement in Behçet's Disease. *Turkderm* 2009;43:48-53.
12. Tugal-Tutkun I, Onal S, Altan-Yaycioglu R, Huseyin Altunbas H, Urgancioglu M. Uveitis in Behçet's disease: an analysis of 880 patients. *Am J Ophthalmol* 2004;138:373-80.
13. Mochizuki M, Akduman L, Nusenblatt RB. Behçet's disease. In: Pe pose JS, Holland GN, Wilhelmus KR, editors. *Ocular infection and immunity*. St Louis: Mosby; 1996. p. 663-75.
14. Orwoll ES, Klein RF. Osteoporosis in men. *Endocr Rev* 1995;16:87-116.
15. Kelepouris N, Harper KD, Gannon F, Kaplan FS, Haddad JG. Severe osteoporosis in men. *Ann Intern Med* 1995;123:452-60.
16. Seeman E, Mellon LJ 3rd, O'Fallon WM, Riggs BL. Risk factors for spinal osteoporosis in men. *Am J Med* 1983;75:977-83.
17. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004;35:375-82.
18. Heffernan MP, Saag KG, Robinson JK, Callen JP. Prevention of osteoporosis associated with chronic glucocorticoid therapy. *JAMA* 2006;295:1300-3.
19. Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği. Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 9.Baskı. Ankara: Miki Matbaacılık; 2016.



## Paratiroidektomi Sonrası Gelişen Akut Kalsiyum Pirofosfat Artriti

### Acute Calcium Pyrophosphate Arthritis after Parathyroidectomy

Alper Uçkun, Naciye Füsün Toraman\*, Tuncay Çakır\*\*, İlhan Sezer\*

Mut Devlet Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Mersin, Türkiye

\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

\*\*Özel Antalya Likya Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Antalya, Türkiye

## Öz

Paratiroidektomi sonrası gelişen hipokalsemi iyi bilinen bir metabolik sekel olsa da, akut kalsiyum pirofosfat (CPP) artriti gibi nadir durumlar da gözlemlenmektedir. Bu çalışmada paratiroidektomi sonrası her iki dizde akut CPP artriti gelişen bir olgu sunulmuştur. Kırk sekiz yaşında erkek hasta 1 gün önce ani başlayan sağ dizde ağrı ve şişlik şikayetiyle başvurdu. Özgeçmiş ve soygeçmişinde bir hafta önce paratiroid adenomu nedeniyle yapılan paratiroidektomi ameliyatı dışında özellik yoktu. Yapılan kan, görüntüleme ve sinovyal sıvı analizi neticesinde akut CPP artriti teşhisi konuldu. Üç gün sonra yapılan değerlendirmede sağ dizde artritin gerilediği, ancak sol dizde artritis geliştiği saptandı. Sol dizden yapılan sinovyal sıvı incelemesinde de benzer bulgular saptandı. Soğuk uygulama ve kolşisin 1 mg/gün başlanan hastanın artritis tablosunda ve akut faz belirteçlerinde gerileme saptandı. Paratiroidektomi sonrası akut CPP artriti nadir görülen bir durum olup, bu konuda çeşitli teoriler bulunmaktadır. En yaygın kabul gören teoriye göre; kalsiyum seviyesindeki azalma neticesinde CPP kristallerinin çözünürlüğü azalarak, daha önceden eklem kıkırdığında depolanan CPP kristalleri sinovyal sıvıya dökülmektedir. Paratiroidektomi sonrası artritis gelişen hastalarda CPP artriti de ayrıntılı tanıda düşünülmeli; sinovyal sıvı analizi tanısal tetkikler arasında yer almalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Psödogut, paratiroidektomi, artritis

## Abstract

Hypocalcemia after parathyroidectomy is a well-known metabolic sequela, but rare conditions such as acute calcium pyrophosphate (CPP) arthritis can be observed. In this study, we presented a case of acute CPP arthritis in both knees after parathyroidectomy.

A 48-year-old man presented with pain and swelling in his right knee that started 1 day ago. There was no feature in his background and family history other than parathyroidectomy surgery performed for parathyroid adenoma a week ago. The diagnosis of acute CPP arthritis was made on the basis of blood, imaging and synovial fluid analysis. Evaluation was made after 3 days and acute arthritis in left knee was detected. Similar findings were also observed in the synovial fluid examination. After cold application and colchicine 1 mg/day started, improvement in arthritis and acute phase markers was detected. Acute CPP arthritis after parathyroidectomy is a rare condition and there are various theories in this regard. According to the most widely accepted theory; as a result of the decrease in the calcium level, the solubility of the CPP crystals decreases, and the CPP crystals previously deposited in the articular cartilage are poured into the synovial fluid. As a result; CPP arthritis should also be considered in differential diagnosis in patients with arthritis after parathyroidectomy and synovial fluid analysis should be performed.

**Keywords:** Pseudogout, parathyroidectomy, arthritis

## Giriş

Paratiroidektomi sonrası gelişen komplikasyonlardan en iyi bilineni hipokalsemidir. Hipokalsemi sık görülen bir komplikasyon olmakla beraber, başka bir metabolik durum olan kalsiyum pirofosfat (CPP) artriti nadiren rapor edilmektedir. CPP artriti eklem aralığındaki sinovyal sıvıya CPP kristallerinin çökmesi ile karakterize bir durumdur. Paratiroidektomi sonrası gelişimiyle

ilgili farklı teoriler bulunmaktadır (1). Burada paratiroidektomi sonrası her iki dizde akut CPP artriti gelişen bir olgu sunulmaktadır.

## Olgu Sunumu

Kırk sekiz yaşında erkek hasta kliniğimize 1 gün önce aniden başlayan sağ dizde ağrı ve şişlik şikayeti ile başvurdu. Başka herhangi bir eklemde şişlik, sıcaklık ve kızarıklık şikayeti yoktu. Özgeçmişinde; nefrolitiazis ve kreatinin yüksekliği nedeniyle

yapılan araştırma neticesinde saptanan paratiroid adenomu ve 1 hafta önce yapılan paratiroidektomi öyküsü bulunmaktaydı. Soygeçmişinde özellik yoktu. Romatolojik sorgulamasında özellik bulunmamaktaydı. Yapılan fizik muayenesinde sağ dizde ısı artışı ve şişlik dışında patolojik bulgu saptanmadı. Yapılan laboratuvar incelemelerinde serum intakt paratiroid hormon değeri düşük, kalsiyum, kreatinin ve C-reaktif protein değeri yüksek saptandı (Tablo 1). Hastanın diz eklemi direkt grafisinde eklem aralığında kondrokalsinozis ile uyumlu görünüm saptandı (Şekil 1). Eklem ponsiyonu ile yaklaşık 50 cc sıvı alınarak yapılan incelemede

**Tablo 1. Laboratuvar sonuçları**

Serum kan değerleri	Referans aralıkları	Referans aralıkları
Beyaz küre	9200/mm <sup>3</sup>	4500-11000/mm <sup>3</sup>
Kreatinin	1,7 mg/dL	0,7-1,3 mg/dL
Kalsiyum	8,6 mg/dL	8,8-10,6 mg/dL
Fosfor	2,1 mg/dL	2,5-4,5 mg/dL
Alkalin fosfataz	272 U/L	<38 U/L
Intakt PTH	14 pg/mL	15-88 pg/mL
Eritrosit sedimentasyon hızı	23 mm/saat	0-20 mm/saat
C-reaktif protein	109 mg/L	0-5 mg/L
Romatoid faktör	-	
Anti-nükleer antikor	-	

PTH: Paratiroid hormonu



**Şekil 1.** Hastanın sağ dizinde kondrokalsinozis görüntüsü

sıvı bulanık görünümde olup; bol lökosit, lökosit içinde zayıf çift kırıcı kristaller gözlemlendi ve kültürde üreme olmadı. Üç gün sonra sol dizde benzer bulgular geliştiği saptandı. Sol dizden 30 cc sıvı alınarak yapılan incelemede de benzer bulgular saptandı. Soğuk uygulama, istirahat ve günde 2 defa, toplamda 1 mg/gün oral kolşisin başlanan hastanın artrit tablosunda ve akut faz belirteçlerinde düzelme saptandı.

## Tartışma

CPP kristalleri, eklem içi ve eklem çevresi yapılar da depolanarak çeşitli klinik tablolara yol açabilir (2). Avrupa Romatizma Birliği tarafından 2011 yılında "CPP depolanması (CPPD)" ismiyle, tek çatı altında farklı klinik durumlar tanımlanmıştır. Bunlar; asemptomatik CPPD, akut CPP artrit (eski adıyla psödogut); CPPD ile birlikte osteoartrit (eski adıyla psödo osteoartrit), kronik CPP kristal enflamatuvar artrit (eski adıyla psödo romatoid artrit) olarak sınıflandırılmıştır (3). Sınıflandırmadan da anlaşılabilir gibi asemptomatik formdan ileri destrüktif forma kadar çeşitli klinik tablolarda görülebilir (4).

Tanıda hızlı başlangıçlı enflamasyon bulguları akut hastalık için destekleyici olsa da tanı koydurucu olamaz. Radyografik kondrokalsinozisin duyarlılık ve özgüllüğü düşüktür. Ancak ultrasonografi periferik eklemlerde kullanışlı olabilir. Kesin tanı için sinovyal sıvı analizinde CPP kristallerinin görülmesi gereklidir (3).

Radyografik bulgulardan kondrokalsinozis punktata ve lineer dansiteler olarak görünmektedir. Tipik lokalizasyonlar el bileği triangular kartilajı, simfiz pubis fibrokartilajı, menisküsler olmak üzere, kalça eklemi labrumu ve glenohumeral eklemdede görülebilir. CPPD; primer osteoartritin tipik tutulum gösterdiği alanlar dışında radyokarpal, midkarpal eklemler, glenohumeral eklem gibi alanlarda da tutulum yapmasıyla ayrılır. Ayrıca abartılı kist, osteofitle karakterize hipertrofik değişiklikler ve ileri destrüktif görüntüler de CPPD lehinedir. Ultrasonografide de artiküler kıkırdak yüzeyine paralel ince hiperekoik bantlar, fibrokartilaj bölgelerindeki hiperekoik benekli noktalar ve punktata bantlar, serbest kristal agregatlarına benzeyen homojen hiperekoik nodüller ve tendon kalsifikasyonları görülebilir (5).

Akut CPP artrit sıklıkla 65 yaş üzerinde, monoartiküler veya oligoartiküler görülmektedir (2). Ancak hiperparatiroidi, hipomagnezemi, hemokromatozis ve hipofosfataz gibi hastalıklarla birlikte de görülebilir (6). Metabolik durumlarda sık görülmemekle beraber, 55 yaş altında CPPD görülen hastalarda araştırılmalıdır (7). Bu durumlar içerisinde primer hiperparatiroidizmin CPP dihidrat kristal depolanmasıyla ilişkili olduğu bilinmektedir (7). Bizim hastamızın yaşı da CPPD'ye göre erken olup, alta yatan hiperparatiroidi öyküsü dikkat çekmektedir.

Primer hiperparatiroidizmi olan 57 hastayla yapılan bir çalışmada kondrokalsinozis insidansı %40 saptanmış olup, cerrahi sonrası radyolojik ve klinik semptomlarda gerileme saptanmamıştır (8). Bu hastalarda kıkırdakta anormal pirofosfat metabolizması olduğu düşünülmekte ve pirofosfat üretiminde rol alan nükleozit



trifosfat piro fosfohidrolaz enzimlerinin aşırı aktivitesi sorumlu tutulmaktadır (7). Primer hiperparatiroidizmi olan 531 hastayla yapılan bir çalışmada ise; 8 hastada cerrahi öncesi, 12 hastada cerrahi sonrası akut CPP artriti tanımlanmış ve insidans %3,8 olarak bildirilmiştir (9).

Hastamızın hiperparatiroidi kliniği altında iken artrit öyküsü olmayıp, paratiroidektomi sonrasında ilk kez gelişen artrit tablosuyla başvurmuştur. Paratiroidektomi sonrası gelişen akut CCP artriti nadir görülen bir durum olup, bu konuda çeşitli teoriler bulunmaktadır. Temel olarak; paratiroidektomi sonrası serum kalsiyum seviyesindeki azalmanın akut CPP artriti ataklarını tetiklediği düşünülmektedir (7). En yaygın kabul gören teoriye göre; kalsiyum seviyesindeki azalma neticesinde CPP kristallerinin çözünürlüğü azalarak, daha önceden eklem kırırdağında depolanan CPP kristalleri sinovyal sıvıya dökülmektedir (10). Bennett ve ark. (10), kondrokalsinozis bulunan eklemde magnezyum veya etilen diamin tetra asetik asit lavajı aracılığıyla sinovyal kalsiyum seviyesini düşürmenin akut atakla sonuçlandığını rapor etmişlerdir.

Artrit kliniği postoperatif dönemde ilk hafta içinde sık görülse de, 3 hafta sonra geliştiğini bildiren yayınlar da bulunmaktadır (1). Bizim hastamızın da ameliyat sonrası 1. haftada ilk artrit atağı gelişmiş, 3 gün sonra ise diğer dizinde artrit oluşmuştur. Paratiroidektomi sonrası gelişen akut CPP artritinde herhangi bir eklem etkilenilemle birlikte, bizim hastamızda da olduğu gibi en sık tutulan diz eklemidir (11).

Hastanın öyküsünde yakın zamanda paratiroidektomi yapılmış olması, radyografide kalsifikasyon görülmesi, akut gelişen monoartrit tablosuyla birlikte laboratuvar incelemelerinde serum kalsiyum seviyesinin düşüklüğü ön tanıda CPPD'yi de düşünmemize neden oldu. Bu aşamada yapılan sinovyal sıvı analizi gerek tanı gerekse ayırıcı tanı açısından yardımcı olmaktadır. CPPD'de romboid şekilli, zayıf pozitif çift kırıcı ve gut kristallerine göre daha zor saptanabilen kristaller görülmektedir. Kristallerin hücre içerisinde görülmesi ise akut atağı destekler (12).

Akut artrit tedavisinde Avrupa Romatizma Birliği önerilerine bakıldığında, soğuk uygulama, istirahat, eklem aspirasyonu, intraartiküler glukokortikoid enjeksiyonu, non-steroidal anti-enflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), kolşisin, oral/parenteral glukokortikoid ve kortikotropin seçenekler arasında yer almaktadır. Proflakside ise kanıt düzeyi gut hastalığındaki kadar yüksek olmasa da NSAİİ ve kolşisinin kullanılabileceği ifade edilmektedir (13). Bizim hastamızın da ilk başvurusunda monoartrit kliniği olup, ayırıcı tanıda septik artrit de olması nedeniyle eklem sıvısı kültürü neticelenmeden glukokortikoid enjeksiyonu yapılması tercih edilmemiştir. Hastanın kreatinin değeri yüksekliği ve kısa zaman içerisinde başka bir eklemde de artrit kliniği gelişmesi nedeniyle hem akut atak hem de proflakside etkin olabilecek kolşisin tedavisi tercih edilmiş,

neticede klinik ve laboratuvar açıdan olumlu yanıt alınmıştır.

Sonuç olarak, erken yaşta CPP artriti olan hastalarda sekonder nedenler de düşünülmelidir. Metabolik nedenler içerisinde hiperparatiroidi ile birlikte paratiroidektomi sonrası da artrit gelişebileceği göz önüne alınarak, paratiroidektomi sonrası artrit gelişen hastalarda akut CPP artriti de ayırıcı tanıda bulunmalıdır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hasta onayı alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.U., N.F.T., İ.S., Konsept: A.U., T.Ç., Dizayn: A.U., N.F.T., Veri Toplama veya İşleme: A.U., N.F.T., Analiz veya Yorumlama: A.U., İ.S., Literatür Arama: A.U., T.Ç., Yazan: A.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Doshi J, Wheatley H. Pseudogout: an unusual and forgotten metabolic sequela of parathyroidectomy. *Head Neck* 2008;30:650-3.
2. Rosales-Alexander JL, Balsolobre Aznar J, Magro-Checa C. Calcium pyrophosphate crystal deposition disease: diagnosis and treatment. *Open Access Rheumatol* 2014;6:39-47.
3. Zhang W, Doherty M, Bardin T, Barskova V, Guerne PA, Jansen T, et al. European League Against Rheumatism recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part I: terminology and diagnosis. *Ann Rheum Dis* 2011;70:563-70.
4. Demir H. Kristal artropatiler. *Erciyes Med J* 2011;33:47-54.
5. Onat ŞŞ, Türkbey TA, Yumuşak Karacif D, Gökkaya NK. İleri Yaş Hemiplejik Omuz Ağrısında Nadir Olmayan Bir Neden: Kalsiyum Pirofosfat Depolanma Hastalığı. *J PMR Sci* 2016;19:206-11.
6. Jones AC, Chuk AJ, Arie EA, Green DJ, Doherty M. Diseases associated with calcium pyrophosphate deposition disease. *Semin Arthritis Rheum* 1992;22:188-202.
7. Cusano NE, Silverberg SJ, Bilezikian JP. *Rheumatology*. In: Hochberg MC, editor. *Primary hyperparathyroidism: rheumatologic manifestations and bone disease* 6th ed. Philadelphia, CN: Elsevier; 2015. p. 2007-11.
8. White JC, Brandt FB, Geelhoed GW. Acute pseudogout following parathyroidectomy. *Am Surg* 1988;54:506-9.
9. Geelhoed GW, Kelly TR. Pseudogout as a clue and complication in primary hyperparathyroidism. *Surgery* 1989;106:1036-41.
10. Bennett RM, Lehr JR, McCarty DJ. Crystal shedding and acute pseudogout. An hypothesis based on a therapeutic failure. *Arthritis Rheum* 1976;19:93-7.
11. McCarty DJ. Pseudogout and pyrophosphate metabolism. *Adv Int Med* 1980;25:363-90.
12. Suva MA, Patel AM. A Brief Review on Calcium Pyrophosphate Deposition Disease (Pseudogout). *Journal of PharmaSciTech* 2014;4:7-11.
13. Zhang W, Doherty M, Pascual E, Barskova V, Guerne PA, Jansen TL, et al. EULAR recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part II: management. *Ann Rheum Dis* 2011;70:571-5.



## A Rare Cause of Carpal Tunnel Syndrome: Deep Tissue Lipomas

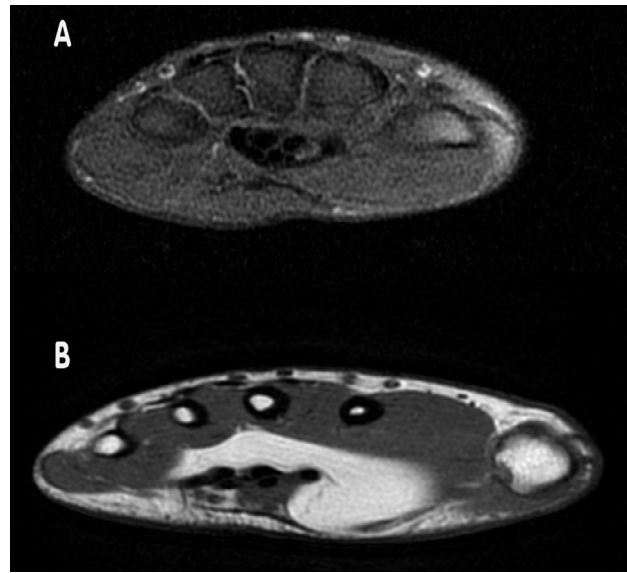
*Karpal Tünel Sendromunun Nadir Nedenlerinden Biri: Derin Doku Lipomları*

**Selçuk Sayılır**

*Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Muğla, Turkey*

### To the Editor;

A 44-year-old, right-handed female patient presented with a 3-year history of left hand numbness and pain in the median nerve distribution, admitted to our clinic. She did not report trauma to the wrist before symptom onset and there was not a family history of neurofibromatosis. Her pain was not responsive to any drugs. Electromyography and nerve conduction studies indicated left hand median nerve neuropathy at the wrist. Also, she did not report history of any constitutional symptoms. On the other hand, she did not have a history of endocrinological or rheumatological diseases in her family. On the physical examination; Tinel's sign was positive on the left hand. There was not significant atrophy of the thenar muscles in her hand and hypoalgesia, paresthesia in the lateral three and a half digits in the distribution of the median nerve were existed and external stigmata of neurofibromatosis were absent. Magnetic resonance imaging (MRI) scans of the left forearm and hand showed a lipoma located near the flexor tendons beyond the transverse carpal ligament (Figure 1). Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common neurological disorder which is associated with the compression of the median nerve at the wrist (1). Sensory or motor symptoms at the median nerve distribution in the hand are the characteristics of the CTS. Pain, weakness of the hand muscles and paresthesia are common symptoms of the CTS (2). Although, the pathophysiology is still remains unclear, the main mechanism of the CTS is associated with compression of the median nerve (3). Deep soft-tissue lipomas are known as benign soft-tissue tumors and these tumors can be related to local compression of the adjacent peripheric nerves (4). These nerve compressions are exceptionally for median nerve (5). Although, CTS is a common disease and often appeared idiopathically, lipomas can cause median nerve compressions rarely. If the pathology can shown clearly, treatment would be more successful and surgeries can be more effective. The present patient was suggested for an operation for the lipoma associated CTS, but she did not accept the surgery and so,



**Figure 1.** Magnetic resonance imaging investigations, A) magnetic resonance images of the patient shows thickening and oedema that is, a coaxial cable appearance on the axial view, B) magnetic resonance images of the patient show typical features of lipomas (1.5 Tesla magnetic resonance imaging, standard T1A spin-echo sequences, repetition time 300 ms, field of view 300 mm, echo time, 25 ms, slice thickness 4 mm, number of signal averages, 4)

we could not have a certain classification for the lipoma due to pathological examination absence, this was a limitation. It should be pointed that patients whom have symptoms and signs of CTS (especially for a long time), can be related to the masses of the soft tissues. This situation can affect the treatment. If a lipoma exists and the clinician shows it clearly with imaging techniques (ultrasound/MRI), it will be helpful for the CTS operations and to prevent surgery surprises.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, deep tissue lipomas, early diagnosis

**Anahtar Kelimeler:** Karpal tünel sendromu, derin doku lipomaları, erken tanı

## Ethics

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

## References

1. Peters S, Page MJ, Coppieters MW, Ross M, Johnston V. Rehabilitation following carpal tunnel release. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(6):CD004158.
2. Galasso O, Mariconda M, Donato G, Di Mizio G, Padua L, Brando A, et al. Histopathological, clinical, and electrophysiological features influencing postoperative outcomes in carpal tunnel syndrome. *J Orthop Res* 2011;29:1298-304.
3. Ettema AM, Amadio PC, Zhao C, Wold LE, An KN. A histological and immunohistochemical study of the subsynovial connective tissue in idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A:1458-66.
4. Leffert RD. Lipomas of the upper extremity. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:1262-6.
5. Valbuena SE, O'Toole GA, Roulot E. Compression of the median nerve in the proximal forearm by a giant lipoma: A case report. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj* 2008;3:17.



## Atipik Bir Şikayetle Başvuran Hastada Spinal İntramedüller Tümör Olgusu

### A Case of Spinal Intramedullary Tumor Admitting with an Atypical Complaint

Alparslan Yetişgin, Dilek Şen Dokumacı\*, Nergiz Keleş, Mahmut Demir\*\*

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

\*Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

\*\*Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

#### Sayın Editör;

On dört yaşında erkek hasta, son 6 aydır fark ettiği sağ bacağındaki kısıklık şikayeti için dış merkezde yükseklik takviyeli bot önerilmesi üzerine polikliniğimize başvurdu. Özgeçmişinde kırık/travma, gelişimsel kalça çıkığı, sırt/bel/kalça/bacak ağrısı olmayan hastanın poliomyelit sekeli dahil herhangi bir nörolojik hastalığı düşündüren özelliği de yoktu.

Doğumdan itibaren gelişim basamakları normal seyrettiği öğrenilen hasta, son 6 aydır sağ bacağındaki kısıklık nedeniyle yürürken hafif aksamaya başladığını ifade etti. Bundan başka ek şikayeti yoktu. Fizik muayenede, spina iliaka anterior süperior-iç malleol arası ölçümleri eşit iken, göbük-iç malleol ölçümünde sağ bacakta 1,5 cm kısıklık tespit edildi. Her iki bacak proksimal ve distal çap farkı (atrofisi) olmayan hastanın proksimal kas gücü muayeneleri normal iken, sağ ayak başparmak ve ayak bilek dorsifleksiyon kas gücü 3/5 idi. Bel, kalça ve ekstremiteler dahil diğer nörolojik muayenesi normaldi. Böbrek/karaciğer fonksiyon testleri, hemogram, kreatin kinaz, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein, brusella aglutinasyon testleri normal sınırlardaydı. Torakolomber/pelvis radyografilerinde özellik olmayan hastanın sinir ileti çalışması da normaldi. Görüntüleme yöntemleri sonrası gerekirse iğne elektromiyografi yapılmasına karar verildi. Motor defisit göz önüne alınarak torakolomber manyetik rezonans görüntüleme (MRG) istendi. MRG'de, sagittal T2 ağırlıklı görüntüde; T12-L1 seviyesinde 47x20 mm boyutlarında, intramedüller yerleşimli ve konus medülleriste ekspansiyona neden olan, lobüle konturlu, büyük oranda kistik kitle lezyonu izlendi (Şekil 1). MRG; ayırıcı tanılar arasında öncelikle spinal dermoid kist, teratom düşünülmele beraber lokalizasyonu nedeniyle mikspopapiller epandimom da düşünülmele raporlandı. Beyin cerrahisi bölümüne konsülte edilen hastaya en kısa sürede cerrahi eksizyon operasyonu önerilerek, bu konuda daha tecrübeli ve daha kapsamlı bir üniversite hastanesine sevk edildi.

Spinal tümörler lokalizasyonlarına göre ekstradural, intradural-ekstramedüller ve intradural-intramedüller olarak 3 grupta incelenebilir. İntramedüller spinal kord tümörleri (İMSKT), glial ve nonglial tümörleri kapsayan primer neoplazmlar ve metastatik



**Şekil 1.** Manyetik rezonans görüntüleme sagittal T2 ağırlıklı görüntüde T12-L1 seviyesinde 47x20 mm boyutlarında intramedüller yerleşim gösteren ve konus medülleriste ekspansiyona neden olan, lobüle konturlu, büyük oranda kistik kitle lezyonu izlenmekte

neoplazmlar olarak 2 ana gruba ayrılarak incelenebilir (1). Glial kökenli astrositom ve ependimom tüm İMSKT'lerin %80-90'ını oluşturur. Erişkinlerde en sık ependimom, çocuklarda ise astrositoma rastlanır (1,2). Nonglial primer İMSKT'ler içinde en sık görüleni hemanjioblastom olup, tüm İMSKT'lerin %3 ila 8'ini oluşturur. Çok nadir görülen diğer intramedüller kitleler arasında gliom, metastaz, lenfoma, primitif nöroektodermal tümör, germinom, epidermoid, lipom, meningiom, schwannom, sarkoidoz gibi granülatöz lezyonlar sayılabilir (1,3,4).

Spinal kord tümörlü çocuklarda semptomların başlaması ile tanı arasında en az 1 yıl süre geçmekte olup, bu süre 2 hafta ile 3 yıl arasında değişebilmektedir (5-7). Yürüme ve postür bozuklukları, motor defisit, sırt ve alt ekstremitelerde ağrı, sfinkter bozuklukları en sık görülen semptomlardır (5). İMSKT'lerde çocuklarda en sık görülen semptom nonradiküler ağrıdır (4). Bizim hastamızın tek şikayeti son 6 aydır fark ettiği tek taraflı bacak boyunda kısılma ve buna bağlı yürüme paternindeki bozulmaydı. Hasta tek taraflı kas gücü kaybının farkında değildi. Ayrıca özgeçmişinde sırt/bel veya bacak ağrısı tarif etmiyordu. Sinir ileti çalışmaları, radyografi ve kan tetkiklerinde herhangi bir özellik saptanmaması tanıda santral nedenlere yönlendirdi. Torakolomber MRG görüntülemesinde tespit edilen İMSKT hastanın semptomları açıklamaktaydı. Beyin cerrahisi kliniğine yönlendirilen hastaya en kısa sürede cerrahi için ileri merkeze başvurması önerildi. İMSKT'lerde tedavide temel hedef, nörolojik defisit oluşmadan tümörün cerrahi olarak total eksizyonudur. Hastaya şikayetlerinin 6. ayında tanı konulabildi. Ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene ile bacak boyu kısılğı şikayeti ile gelen hastanın nörolojik defisiti saptandı. Hastanın hastalığının erken tanısı ve erken tedavi ile nörolojik defisitinin ilerlemesi önlenmiş oldu.

Alt ekstremitelerde motor defisit ve buna bağlı yürüme bozukluğu ile gelen hastalarda sırt ve bel ağrısı olmasa dahi spinal tümörler akılda tutularak, MRG gibi ileri görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır. Böylece yavaş büyüme özelliği gösteren tümörlerin tanısında gecikmenin ve gelişebilecek komplikasyonların önüne geçilebileceği tutulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Medulla spinalis tümörleri, manyetik rezonans görüntüleme, nörolojik muayene, motor defisit

**Keywords:** Spinal cord tumors, magnetic resonance imaging, neurological examination, motor deficit

## Etik

**Hasta Onayı:** Hastanın onayı alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

**Konsept:** A.Y., D.Ş.D., Dizayn: A.Y., D.Ş.D., M.D., Veri Toplama ve İşleme: N.K., A.Y., Analiz ve Yorumlama: D.Ş.D., A.Y.,

**Literatür Arama:** N.K., A.Y., Yazan: A.Y., M.D.

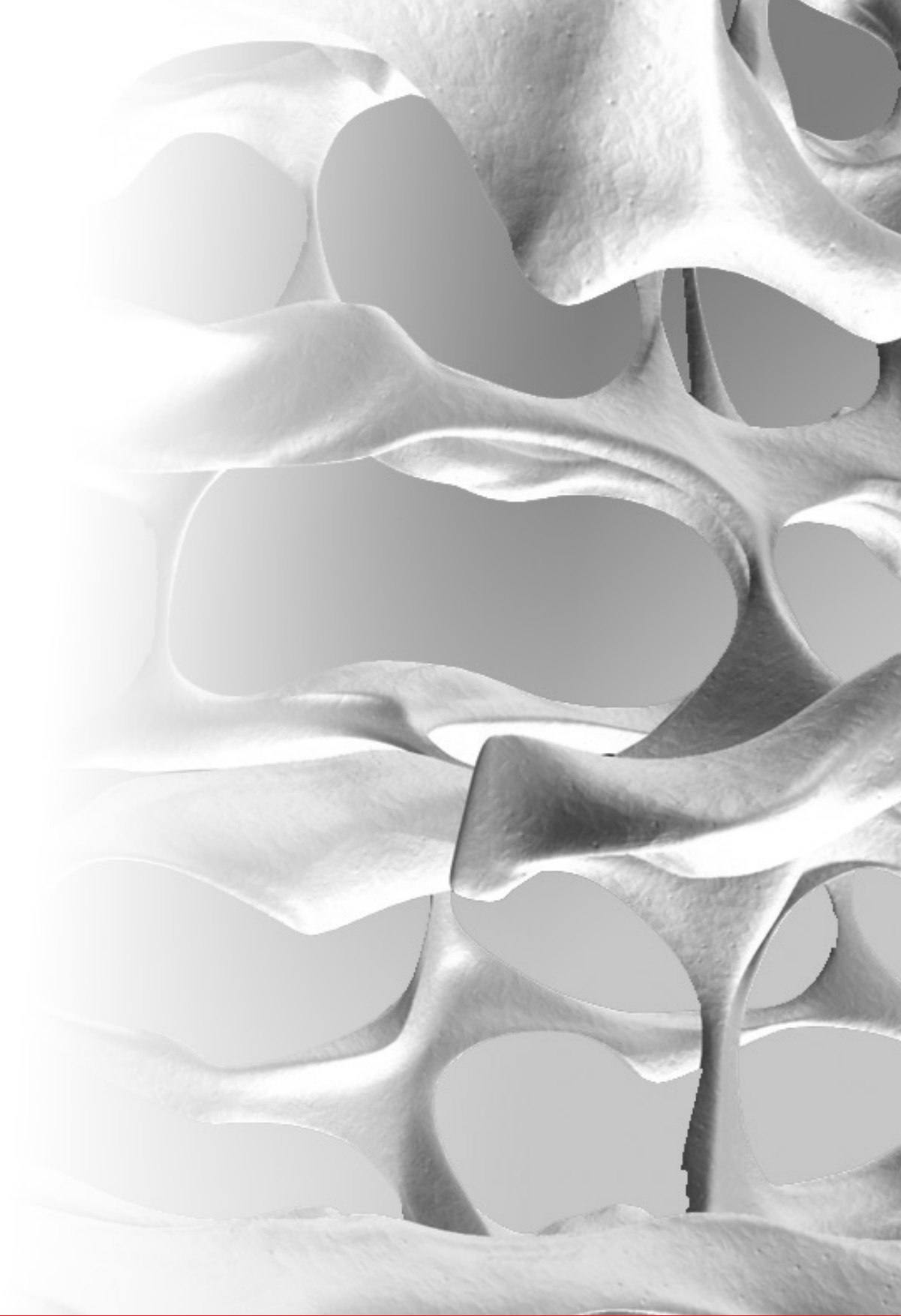
**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıklarını bildirmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Montano N, Papacci F, Trevisi G, Fernandez E. Factors affecting functional outcome in patients with intramedullary spinal cord tumors: results from a literature analysis. *Acta Neurol Belg* 2017;117:277-82.
2. Avcı E, Öztürk A, Bereket M, Karabağ H. İntradural spinal kord basıları: Literatür araştırması ve ilk olgularımız. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004;1:18-25.
3. Treadway TL. Minimally invasive approaches for the treatment of intramedullary spinal tumors. *Neurosurg Clin N Am* 2014;25:327-36.
4. Erman T, İldan F, Yılmaz DM. İntramedüller tümörler. İçinde: Korfalı E, Zileli M, editörler. *Türk Nöroşürji Derneği Yayınları, Temel Nöroşürji* 3. Baskı, 2010. s. 1605-16.
5. Dilber C, Acar S, Şekerci Z, Kandemir B. İntramedüller ependimoma (Olgu Sunumu). *T Klin Pediatri* 1994;3:72-4.
6. De Sousa AL, Kalsbeck JE, Mealey J Jr, Campbell RL, Hockey A. Intraspinal tumors in children. A review of 81 cases. *J Neurosurg* 1979;51:437-45.
7. Kopelson G, Linggood RM, Kleinman GM, Doucette J, Wang CC. Management of intramedullary spinal cord tumors. *Radiology* 1980;135:473-9.





TÜRKİYE  
**OSTEOPOROZ**  
DERNEĞİ  
1998

[www.osteoporoz.org.tr](http://www.osteoporoz.org.tr)