

# **Güncel Ağz Dış Çene Cerrahisi ve Radyoloji Çalışmaları IV**

**Editör**

**Nuray YILMAZ ALTINTAŞ**



© Copyright 2023

*Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi AŞ'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.*

<b>ISBN</b>	<b>Sayfa ve Kapak Tasarımı</b>
978-625-399-447-1	Akademisyen Dizgi Ünitesi
<b>Kitap Adı</b>	<b>Yayıncı Sertifika No</b>
Güncel Ağız Diş Çene Cerrahisi ve Radyoloji Çalışmaları IV	47518
<b>Editör</b>	<b>Baskı ve Cilt</b>
Nuray YILMAZ ALTINTAŞ ORCID iD: 0000-0003-4155-1426	Vadi Matbaacılık
<b>Yayın Koordinatörü</b>	<b>Bisac Code</b>
Yasin DİLMEN	MED016050
	<b>DOI</b>
	10.37609/akya.2856

#### **Kütüphane Kimlik Kartı**

Güncel Ağız Diş Çene Cerrahisi ve Radyoloji Çalışmaları IV / editör : Nuray Yılmaz Altıntaş.  
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.  
157 s. : resim, şekil ; 160x235 mm.  
Kaynakça ve İndeks var.  
ISBN 9786253994471  
1. Diş Hekimliği.

## **UYARI**

*Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.*

*İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.*

*Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.*

## **GENEL DAĞITIM**

### **Akademisyen Kitabevi AŞ**

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

**www.akademisyen.com**

## ÖN SÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 2700'ü aşkın kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan “**Bilimsel Araştırmalar Kitabı**” serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl mart ve eylül aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

**Akademisyen Yayınevi A.Ş.**

# İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Mandibula Kondil Kırıklarında Tedavi Yaklaşımları .....	1
	<i>Mahmut Sami YOLAL</i>	
	<i>Bedreddin CAVLI</i>	
Bölüm 2	Pediyatrik Mandibula Kondil Kırıklarında Tedavi Yaklaşımları .....	27
	<i>Mahmut Sami YOLAL</i>	
	<i>Bedreddin CAVLI</i>	
Bölüm 3	Diş Hekimliği Alanında Multipl Miyelom .....	43
	<i>Mert ATAOL</i>	
Bölüm 4	Oral Cerrahi ve Postoperatif Kognitif Disfonksiyon .....	53
	<i>Zeynep GÜMÜŞER</i>	
Bölüm 5	Marjinal Kemik Kaybı ve Marjinal Kemik Kaybını Etkileyen Faktörler... 71	
	<i>Tümer TEKİN</i>	
Bölüm 6	Diş Hekimliğinde Kemik İçi Lezyonların Ultrasonografi ile Görüntülenmesi .....	83
	<i>Aykaçan COŞGUNARSLAN</i>	
Bölüm 7	Sekonder Osteoporoz ve Dental Radyoloji.....	99
	<i>Aykaçan COŞGUNARSLAN</i>	
Bölüm 8	Dental Radyolojinin Adli Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları .....	115
	<i>Aykaçan COŞGUNARSLAN</i>	
	<i>Fatma DİLEK</i>	
Bölüm 9	Maksiller Sinüsün İnflamatuar Hastalıklarının Görüntülenmesi .....	125
	<i>Fatma DİLEK</i>	
Bölüm 10	Diş Hekimliğinde Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Raporlama Prensipleri .....	139
	<i>Huriye GÜN GÜLER</i>	
	<i>Esin BOZDEMİR</i>	

## YAZARLAR

**Uzm. Diş Hekimi Mert ATAOL**

Zoom Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği

**Doç. Dr. Esin BOZDEMİR**

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

**Dr. Öğr. Üyesi Bedreddin CAVLI**

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

**Öğr. Gör. Aykağan COŞGUNARSLAN**

Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi

**Arş. Gör. Fatma DİLEK**

Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi

**Uzm. Dt. Zeynep GÜMÜŞER**

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi

**Arş. Gör. Huriye GÜN GÜLER**

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

**Dr. Tümer TEKİN**

Altınbaş Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD

**Arş. Gör.,Mahmut Sami YOLAL**

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

# Bölüm 1

## MANDİBULA KONDİL KIRIKLARINDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

**Mahmut Sami YOLAL<sup>1</sup>**  
**Bedreddin CAVLI<sup>2</sup>**

### GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle doğru orantılı olarak, hayatın temposu yükselmiş, bunun sonucunda da motorlu taşıt kazaları, düşme neticesinde meydana gelen yaralanmalar, spor müsabakaları sırasında oluşan travmalar, iş kazaları ve insanlar arası şiddet olayları artmıştır. Bu yoğun hareketliliğin sonucunda meydana gelen travmalar diğer cerrahi tıp alanlarında olduğu gibi maksillofasiyal cerrahide de travma hastalarına yönelik tedavi yaklaşımlarını ön plana çıkarmış ve tedavi yaklaşımlarını araştıran literatürün önemini arttırmıştır. Bahse konu olan mandibula kondil bölgesinin karmaşıklığı, bölgenin diğer kraniyofasiyal yapılara anatomik yakınlığı ve bölgenin kompleks fonksiyonel yapısı, teşhis ve tedaviyi zorlaştırmaktadır. Bu yüzden kondil kırıklarının teşhisinde ve tedavisinde yöntemler çeşitlilik göstermektedir ve her geçen gün literatüre yeni yaklaşımlar eklenmektedir. Aşağıda kondil kırıkları, teşhis ve tedavi yöntemleri detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

### TEMPROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ

Tempromanmandibular eklem (TME) kafatasının her iki yanında bulunur. Dış kulak yolunun anteriorunda ve masseter kasının posterosuperiorunda yer alır. Kondiler proses, artiküler fossa ve artiküler eminens arasında oluşan bir eklemdir. TME mandibulanın mastikasyon ve konuşma için hareket etmesine olanak sağlar. TME vücutta yer alan diğer eklemlerle benzer özelliklere sahiptir. Bunlar arasında TME'nin artiküler diske, artiküler kapsüle, sinoviyal membrana ve ligamentlere sahip olması sayılabilir. TME'nin sahip olduğu bazı özellikler ise TME'yi diğer

<sup>1</sup> Arş. Gör., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, mahmutsami.yolal@ksbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8150-4005

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, bedreddin.cavli@ksbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-9935-6351

kondilektomiye takiben otojen-alloplastik greftler ile rekonstrüksiyonu gerekebilir(57).

## SONUÇ

Mandibula kondil fraktürleri, maksillofasiyal bölgede en sık karşılaşılan fraktürler arasındadır. Tarih içerisinde mandibula kondil kırıklarının tedavileri ile ilgili pek çok sınıflandırma tanımlanmıştır. Günümüzde en çok kabul edilen sınıflandırmalar Loukota ve Spiessl&Schroll sınıflandırmalarıdır. Kondil kırıklarının tedavisi ise halen günümüzde en tartışmalı konulardan biridir. Bu konuyla ilgili pek çok çalışma yapılsa da halen kesin bir fikir birlikteliği sağlanamamıştır. Temel olarak açık ve kapalı olmak üzere iki tedavi yaklaşımı mevcuttur. Bu tedavi yaklaşımları yukarıda da tartışıldığı üzere çeşitli alt başlıklara sahiptir. Mandibula kondil kırıklarının tedavisi, hastanın mastikatör sisteminin adaptasyon kapasitesi ve biyolojik karakterine bağlıdır. Bu yüzden tedavide başarılı olmak için mandibulanın biyolojik ve adaptif mekanizmasını anlamak gerekir. Tedavideki asıl amaç travma öncesi oklüzyonu ve fonksiyonu hastaya geri kazandırmaktır. Bu kapsamda mandibula kondil kırıklarının tedavisi doğru diaznoz, doğru tedavi yaklaşımının belirlenmesi, stabil fiksasyon ve hastanın rehabilitasyonun sağlanması ile mümkündür.

## KAYNAKÇA

1. Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*.. 41st ed. New York: Elsevier; 2016.
2. Janfaza P. *Surgical Anatomy of the Head and Neck*. Cambridge: Harvard University Press; 2011.
3. Rozylo-Kalinowska I, Orhan K. *Imaging of the Temporomandibular Joint*. Switzerland: Springer International Publishing; 2018.
4. Okeson JP. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*.. 8th ed. China: Elsevier; 2020.
5. Winkler S. *Sobotta Lehrbuch Anatomie*. Berlin: Elsevier; 2015.
6. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J et al. Anatomy of the Temporomandibular Joint. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. 2007;28(3): 170–183. <https://doi.org/https://doi.org/10.1053/j.sult.2007.02.002>.
7. Luo D, Qiu C, Zhou R et al. MRI-based observation of the size and morphology of temporomandibular joint articular disc and condyle in young asymptomatic adults. *Dento maxillo facial radiology*. 2022;51(3). <https://doi.org/10.1259/DMFR.20210272>.
8. Marian M, Shah R, Gashi B et al. Exploring the lubrication mechanisms of synovial fluids for joint longevity - A perspective. *Colloids and surfaces. B, Biointerfaces*. 2021;206. <https://doi.org/10.1016/J.COLSURFB.2021.111926>.

9. Walker CJ, MacLeod SPR. Anatomy and Biomechanics of Condylar Fractures. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2017;25(1): 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2016.10.002>.
10. Cuccia A, Caradonna C, Caradonna D. Manual therapy of the mandibular accessory ligaments for the management of temporomandibular joint disorders. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2011;111(2): 102–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.7556/jaoa.2011.111.2.102>.
11. Shiozaki H, Abe S, Tsumori N et al. Macroscopic anatomy of the sphenomandibular ligament related to the inferior alveolar nerve block. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. 2007;25(3): 160–165. <https://doi.org/https://doi.org/10.1179/crn.2007.025>.
12. Shimada K, Gasser RF. Morphology of the mandibulo-stylohyoid ligament in human adults. *The Anatomical Record*. 1988;222(2): 207–210. <https://doi.org/10.1002/AR.1092220214>.
13. Ström D, Holm S, Clemensson E. Gross anatomy of the mandibular joint and masticatory muscles in the domestic pig (*Sus scrofa*). *Archives of Oral Biology*. 1986;31(11): 763–768. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0003-9969\(86\)90009-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0003-9969(86)90009-9).
14. Ellis E, Throckmorton GS. Treatment of mandibular condylar process fractures: Biological considerations. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005;63(1): 115–134. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.02.019>.
15. Powers DB. Classification of Mandibular Condylar Fractures. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2017;25(1): 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2016.11.001>.
16. Wassmund M. *Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels : unter Berücksichtigung der Komplikationen des Hirnschädels : ihre Klinik und Therapie : praktisches Lehrbuch*. Berlin: Meusser; 1927.
17. Wassmund M. Über luxationsfrakturen des kiefergelenkes. *Dtsch Kieferchir*. 1934;1: 27–54.
18. MacLennan WD. Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condylar process. *British journal of plastic surgery*. 1952;5(2): 122–128. [https://doi.org/10.1016/S0007-1226\(49\)80020-8](https://doi.org/10.1016/S0007-1226(49)80020-8).
19. Rowe NL, Killey HC. *Fractures of the facial skeleton*. Edinburgh: E & S Livingstone Ltd; 1955.
20. Dingman RO, Natvig P. *Surgery of facial fractures*. Philadelphia: Saunders; 1964.
21. Spiessl B, Schroll K. *Spezielle Frakturen-Und Luxationslehre. Ein Kurzes Handbuch in Fünf Bändenle*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1972.
22. Rasse M. Diakapituläre frakturen der mandibula. eine neue operationsmethode und erste ergebnisse. *Z Stomatol* . 1993;90(8): 413–428.
23. Neff A, Kolk A, Deppe H et al. Neue Aspekte zur Indikation der operativen Versorgung intraartikulärer und hoher Kiefergelenkluxationsfrakturen. *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie : MKG*. 1999;3(1): 24–29. <https://doi.org/10.1007/S100060050088>.
24. Hlawitschka M, Eckelt U. Assessment of patients treated for intracapsular fractures of the mandibular condyle by closed techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2002;60(7): 784–791. <https://doi.org/10.1053/JOMS.2002.33246>.
25. Loukota RA, Neff A, Rasse M. Nomenclature/classification of fractures of the mandibular condylar head. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010;48(6): 477–478. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2009.08.036>.



26. Ellis E, Palmieri C, Throckmorton G. Further displacement of condylar process fractures after closed treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1999;57(11): 1307–1316. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(99\)90867-4](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(99)90867-4).
27. Loukota RA, Eckelt U, De Bont L et al. Subclassification of fractures of the condylar process of the mandible. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005;43(1): 72–73. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2004.08.018>.
28. Nardi C, Vignoli C, Pietragalla M et al. Imaging of mandibular fractures: a pictorial review. *Insights into Imaging*. 2020;11(1): 1–15. <https://doi.org/10.1186/S13244-020-0837-0/FIGURES/22>.
29. Ehrenfeld M, Manson PN, Prein J et al. *Principles of Internal Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton*. Switzerland: Thieme Verlag; 2012. <https://doi.org/10.1055/B-002-85491>. [Accessed 8th May 2023].
30. Perry M, Holmes S. *Atlas of Operative Maxillofacial Trauma Surgery*. London: Springer; 2014.
31. Fonseca RJ. *Oral & maxillofacial trauma*.. 4th ed. China: Elsevier/ Saunders; 2013.
32. Yadav RR. *Fracture mandible*. India: Jaypee Brothers Medical P; 2012.
33. Pekkan Gürel, Aktaş Alper, Hekimoğlu Canan. Tek taraflı kondil kırığı tedavisinde intermaksiller fiksasyon amacı ile labiolingual splintlerin kullanımı: Olgu sunumu. *SÜ Dış Hekimliği Dergisi*. 2008; 137–140.
34. Canter HI, Kayıkcıoğlu A, Aksu M et al. Botulinum toxin in closed treatment of mandibular condylar fracture. *Annals of plastic surgery*. 2007;58(5): 474–478. <https://doi.org/10.1097/01.SAP.0000244987.68092.6E>.
35. Blitz M, Notarnicola K. Closed reduction of the mandibular fracture. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2009;17(1): 1–13. <https://doi.org/10.1016/J.CXOM.2008.10.002>.
36. Koulocheris P, Sakkas N, Otten JE. Maxillomandibular fixation with Otten mini-ho-oks. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*. 2007;45(8): 679–680. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2007.02.002>.
37. Rai A, Jain A, Datarkar A et al. Intermaxillary fixation with two loop wires: the Rai technique. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*. 2020;58(5): 613–614. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2020.04.001>.
38. Leonard TS. The button wire as an aid to fixation. *British Journal of Oral Surgery*. 1977;14(3): 210–212. [https://doi.org/10.1016/0007-117X\(77\)90023-3](https://doi.org/10.1016/0007-117X(77)90023-3).
39. Ghazali N, Benlidayi ME, Abizadeh N et al. Leonard buttons: a reliable method of intraoperative intermaxillary fixation in bilateral mandibular fractures. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2012;70(5): 1131–1138. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2011.10.024>.
40. Ellis E, McFadden D, Simon P et al. Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2000;58(9): 950–958. <https://doi.org/10.1053/JOMS.2000.8734>.
41. Alyahya A, Bin Ahmed A, Nusair Y et al. Mandibular condylar fracture: a systematic review of systematic reviews and a proposed algorithm for management. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*. 2020;58(6): 625–631. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2020.03.014>.

42. Emam HA, Jatana CA, Ness GM. Matching Surgical Approach to Condylar Fracture Type. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2017;25(1): 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2016.10.004>.
43. Ellis E, Zide MF. *Surgical Approaches to the Facial Skeleton*.. 3rd ed. China: Wolters Kluwer; 2018.
44. Wagner A, Krach W, Schicho K. A 3-dimensional finite-element analysis investigating the biomechanical behavior of the mandible and plate osteosynthesis in cases of fractures of the condylar process. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2002;94(6): 678–686. <https://doi.org/10.1067/MOE.2002.126451>.
45. Bischoff EL, Carmichael R, Reddy L V. Plating Options for Fixation of Condylar Neck and Base Fractures. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2017;25(1): 69–73. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2016.11.003>.
46. Asprino L, Consani S, De Moraes M. A Comparative Biomechanical Evaluation of Mandibular Condyle Fracture Plating Techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006;64(3): 452–456. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2005.11.017>.
47. Throckmorton GS, Dechow PC. In vitro strain measurements in the condylar process of the human mandible. *Archives of Oral Biology*. 1994;39(10): 853–867. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0003-9969(94)90017-5).
48. Champy M, Loddé JP, Schmitt R et al. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. *Journal of Maxillofacial Surgery*. 1978;6(C): 14–21. [https://doi.org/10.1016/S0301-0503\(78\)80062-9](https://doi.org/10.1016/S0301-0503(78)80062-9).
49. Choi BH, Yi CK, Yoo JH. Clinical evaluation of 3 types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001;59(7): 734–737. <https://doi.org/10.1053/JOMS.2001.24283>.
50. Darwich MA, Albogha MH, Abdelmajeed A et al. Assessment of the Biomechanical Performance of 5 Plating Techniques in Fixation of Mandibular Subcondylar Fracture Using Finite Element Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;74(4): 794.e1-794.e8. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2015.11.021>.
51. Kulkarni RK, Moore EG, Hegyeli AF et al. Biodegradable poly(lactic acid) polymers. *Journal of Biomedical Materials Research*. 1971;5(3): 169–181. <https://doi.org/10.1002/JBM.820050305>.
52. Laughlin RM, Block MS, Wilk R et al. Resorbable Plates for the Fixation of Mandibular Fractures: A Prospective Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007;65(1): 89–96. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2005.10.055>.
53. Ferretti C. A prospective trial of poly-L-lactic/polyglycolic acid co-polymer plates and screws for internal fixation of mandibular fractures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008;37(3): 242–248. <https://doi.org/10.1016/J.IJOM.2007.11.015>.
54. Landes CA, Ballon A. Indications and limitations in resorbable P(L70/30DL) LA osteosyntheses of displaced mandibular fractures in 4.5-year follow-up. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2006;117(2): 577–587. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000200915.65693.29>.
55. Schneider M, Stadlinger B, Loukota R et al. Three-dimensional fixation of fractures of the mandibular condyle with a resorbable three-dimensional osteosynthesis mesh. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012;50(5): 470–473. <https://doi.org/10.1016/J.BJOMS.2011.11.006>.

56. Schumann P, Lindhorst D, Wagner MEH et al. Perspectives on Resorbable Osteosynthesis Materials in Craniomaxillofacial Surgery. *Pathobiology*. 2013;80(4): 211–217. <https://doi.org/10.1159/000348328>.
57. Renapurkar SK, Strauss RA. Temporomandibular Joint Trauma. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2019;27(2): 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2019.05.001>.
58. Al-Moraissi EA, Ellis E, Neff A. Does encountering the facial nerve during surgical management of mandibular condylar process fractures increase the risk of facial nerve weakness? A systematic review and meta-regression analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2018;46(8): 1223–1231. <https://doi.org/10.1016/J.JCMS.2018.04.015>.
59. Marji FP, Anstadt E, Davit A et al. Pediatric Mandibular Condylar Fractures With Concomitant Cervical Spine Injury: A Treatment Protocol for Prevention of Temporomandibular Joint Ankylosis. *The Journal of craniofacial surgery*. 2020;31(3): 248–250. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006178>.

## Bölüm 2

# PEDİATRİK MANDİBULA KONDİL KIRIKLARINDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

**Mahmut Sami YOLAL<sup>1</sup>**  
**Bedreddin CAVLI<sup>2</sup>**

### GİRİŞ

Pediyatrik kondil kırıkları 0-14 yaş arası çocuklarda en yaygın görülen mandibula kırıklarıdır. Tanı ve tedavi açısından en tartışmalı kırıklar arasındadır(1).

Günümüzde, yetişkinlerde kondil kırıklarının açık redüksiyon ile tedavisi yaygın olarak uygulansa da pediyatrik hastalarda nadiren uygulanmaktadır. Pediyatrik kondil kırıklarında kapalı redüksiyon tedavisi halen standart olarak uygulanmaktadır ve oldukça iyi klinik sonuçlar vermektedir(2).

Kondil, gelişmekte olan mandibulada önemli bir büyüme merkezidir. Bu yüzden çocuk hastalarda meydana gelen kondil travmaları büyümeyi etkileyebilir ve uzun dönemde olumsuz etkilere neden olabilir. Bu durumlar arasında ağrı, maloklüzyon, çiğneme disfonksiyonu, yüz asimetrisi, kısıtlı mandibular hareketler, temporomandibular eklem bozuklukları ve ankiloz vardır. Bu nedenle cerrahin mandibular kondil kırıklarını doğru bir şekilde teşhis edebilmesi ve bu potansiyel komplikasyonları önlemek için uygun tedaviyi seçmesi gerekir. Bu bağlamda çocuk hastalarda kondil kırıklarında tedavinin asıl amacı komplikasyon risklerini azaltmak ve mandibular büyümeyi etkilemeden fonksiyonu, fasiyal simetriyi ve oklüzyonu yeniden kazandırmaktır(2). Aşağıda pediyatrik kondil kırıkları detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

### MANDİBULAR BÜYÜME VE GELİŞİM

Pediyatrik kondil kırıklarının biyomekaniğini ve tedavi yönetimlerini anlamak için öncelikle mandibular büyüme ve gelişimi anlamak gerekir. Travmaya yanıtı mandibulanın mevcut anatomisi belirleyecektir. Normal kraniofasiyal büyüme

<sup>1</sup> Arş. Gör., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, mahmutsami.yolal@ksbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8150-4005

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, bedreddin.cavli@ksbu, ORCID iD: 0000-0002-9935-6351

yaşından büyük çocuklarda meydana gelen ekstrakapsüler ve glenoid fossa dışına dislokasyon gösteren kırıklarda cerrahi yaklaşım tedavi planı olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca bilateral pediatrik kondil kırıklarında büyüme-gelişim sonlanana kadar yakın takip önerilmiştir(25).

## SONUÇ

Özet olarak pediatrik hastalarda kondil kırıkları kapalı ve açık olarak tedavi edilebilir. Kapalı redüksiyon oldukça tatmin edici sonuçlar sunduğu için çocuk hastalarda kondil kırıklarının açık redüksiyonu oldukça nadir uygulanır. Hastada büyüme ve gelişim devam ettikçe kemik remodeling kapasitesi azalır, açık redüksiyon ve internal fiksasyon endikasyonu artar. Fakat bunun tam olarak hangi yaşta meydana geldiği kesin değildir. Çocuklardaki büyüme paterninden dolayı uzun dönem takip ve belirli aralıklarla ölçümler mandibular büyüme tamamlanana kadar devam etmelidir. Bu sayede meydana gelebilecek büyüme bozuklukları erkenden teşhis edilebilir(2).

## KAYNAKÇA

1. Goth S, Sawatari Y, Peleg M. Management of pediatric mandible fractures. *The Journal of craniofacial surgery*. 2012;23(1): 47–56. <https://doi.org/10.1097/SCS.0B013E-318240C8AB>.
2. Steed MB, Schadel CM. Management of Pediatric and Adolescent Condylar Fractures. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2017;25(1): 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2016.10.005>.
3. Iida S, Matsuya T. Paediatric maxillofacial fractures: their aetiological characters and fracture patterns. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2002;30(4): 237–241. <https://doi.org/10.1054/JCMS.2002.0295>.
4. Imahara SD, Hopper RA, Wang J et al. Patterns and outcomes of pediatric facial fractures in the United States: a survey of the National Trauma Data Bank. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008;207(5): 710–716. <https://doi.org/10.1016/J.JAMCOLLSURG.2008.06.333>.
5. Proffit WR, Vig KWL, Turvey TA. Early fracture of the mandibular condyles: Frequently an unsuspected cause of growth disturbances. *American Journal of Orthodontics*. 1980;78(1): 1–24. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(80\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(80)90037-8).
6. Chrcanovic BR. Open versus closed reduction: mandibular condylar fractures in children. *Oral and maxillofacial surgery*. 2012;16(3): 245–255. <https://doi.org/10.1007/S10006-012-0344-7>.
7. Grow JN, Flores RL, Tholpady SS. Repair of a pediatric bilateral condylar and symphyseal fracture using a transfacial steinman pin. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014;25(2). <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000000435>.
8. Fonseca RJ. *Oral & maxillofacial trauma*.. 4th ed. China: Elsevier/ Saunders; 2013.
9. Zhang B, Liu ZH, Li J et al. Open reduction and internal fixation of severely dislocated fractures of condylar neck and base using bioabsorbable miniplate in children:

- A 3–10 years follow-up study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014;78(11): 1987–1992. <https://doi.org/10.1016/J.IJPORL.2014.09.004>.
10. Deleyiannis FWB, Vecchione L, Martin B et al. Open reduction and internal fixation of dislocated condylar fractures in children: Long-term clinical and radiologic outcomes. *Annals of Plastic Surgery*. 2006;57(5): 495–501. <https://doi.org/10.1097/01.SAP.0000226943.79337.BF>.
  11. Vesnaver A. Dislocated pediatric condyle fractures — should conservative treatment always be the rule? *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2020;48(10): 933–941. <https://doi.org/10.1016/J.JCMS.2020.08.001>.
  12. Aksoyler D, Doğan F, Bolletta A et al. Management of Medially Displaced Sub-Condylar Mandibular Fractures in Pediatric Population Using Novel Atraumatic Approach. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2021;32(3): 851–854. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006993>.
  13. Naran S, Keating J, Natali M et al. The safe and efficacious use of arch bars in patients during primary and mixed dentition: A challenge to conventional teaching. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014;133(2): 364–366. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000436842.07871.B6>.
  14. Tabrizi R, Langner NJ, Zamiri B et al. Comparison of nonsurgical treatment options in pediatric condylar fractures: rigid intermaxillary fixation versus using guiding elastic therapy. *The Journal of craniofacial surgery*. 2013;24(3): e203–e206. <https://doi.org/10.1097/SCS.0B013E318293D605>.
  15. Wu Y, Long X, Fang W et al. Management of paediatric mandibular condylar fractures with screw-based semi-rigid intermaxillary fixation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012;41(1): 55–60. <https://doi.org/10.1016/J.IJOM.2011.09.006>.
  16. Lloyd T, Nightingale C, Edler R. The use of vacuum-formed splints for temporary intermaxillary fixation in the management of unilateral condylar fractures. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001;39(4): 301–303. <https://doi.org/10.1054/BJOM.2001.0649>.
  17. Tavares CAE, Allgayer S. Conservative orthodontic treatment for a patient with a unilateral condylar fracture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2012;141(5): e75–e84. <https://doi.org/10.1016/J.AJODO.2011.03.025>.
  18. Madsen M, Tiwana PS, Alpert B. The Use of Risdon Cables in Pediatric Maxillofacial Trauma: A Technique Revisited. *Cranio-maxillofacial Trauma & Reconstruction*. 2012;5(2): 107–109. <https://doi.org/10.1055/S-0032-1313362>.
  19. Akbay E, Cevik C, Damlar I et al. Treatment of displaced mandibular condylar fracture with botulinum toxin A. *Auris Nasus Larynx*. 2014;41(2): 219–221. <https://doi.org/10.1016/J.ANL.2013.08.002>.
  20. Kucukguven A, Vargel I, Mavili E. A novel ultrasound-guided minimally invasive technique for the treatment of extracapsular condylar fractures. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2022;50(6): 473–477. <https://doi.org/10.1016/J.JCMS.2022.05.008>.
  21. Farber SJ, Nguyen DC, Harvey AA et al. An Alternative Method of Intermaxillary Fixation for Simple Pediatric Mandible Fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;74(3): 582.e1–582.e8. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2015.10.028>.
  22. Kumar N, Singh AK, Pandey A et al. An indigenous method for closed reduction of pediatric mandibular parasymphysis fracture. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2015;6(2): 206. <https://doi.org/10.4103/0975-5950.183872>.

23. Bansal A, Yadav P, Bhutia O et al. Comparison of outcome of open reduction and internal fixation versus closed treatment in pediatric mandible fractures-a retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2021;49(3): 196–205. <https://doi.org/10.1016/J.JCMS.2020.12.013>.
24. McGoldrick DM, Parmar P, Williams R et al. Management of Pediatric Condyle Fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;30(7): 2045–2047. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005787>.
25. Zhou HH, Han J, Li ZB. Conservative treatment of bilateral condylar fractures in children: Case report and review of the literature. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014;78(9): 1557–1562. <https://doi.org/10.1016/J.IJPORL.2014.06.031>.

## Bölüm 3

# DİŞ HEKİMLİĞİ ALANINDA MULTİPL MİYELOM

Mert ATAOL<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Multipl Miyelom(MM) sıklıkla bulgu vermeden ilerleyen, trombositleri etkileyen malign bir hematolojik neoplazidir. Tanısı sıklıkla başka sebeplerle yapılan muayenelerde ya da tesadüfen fark edilir. Anemiye sebep olur, immün yanıtı etkileyerek enfeksiyona yatkınlığı artırır ve osteoklastik aktivite sebebiyle ciddi ağrılar görülür. Bu çoklu etki sebebiyle oluşan kemik doku kaybı MM hastalarının %90'ında görülen bir bulgudur. Bu durumun medikal tedavisi için de bisfosfonatlar ve diğer antirezorptif ilaçlar sıklıkla kullanılmaktadır. MM hastalarında üstün faydası görülmekle birlikte, Bisfosfonatların özellikle de intravenöz uygulaması sonrasında çeşitli yan etkiler görülebilmektedir

### MULTİPL MİYELOM NEDİR?

MM, trombosit hücrelerinin malign neoplazisi ile seyreden hematolojik bir problem ve primer kemik tümörüdür. Tüm kanserlerin %1.6 sını oluşturur ve yaşlı nüfusta en sık görülen primer kemik tümörüdür.Bu hastalık ileri yaşlarda, 65 yaş üzerinde daha sık görülmekte ve MM literatürde kadınlara göre erkeklerde daha fazla rastlanmaktadır.(1, 2) 5 yıllık yaşam beklentisi tedavideki gelişmelere rağmen %30 civarındadır.Patofizyolojisi tam olarak ortaya konamamış olmakla birlikte asemptomatik premalign bir durum olan monoklonal gamopatiden gelişebilmektedir. (2-4)

### MULTİPL MİYELOM TEŞHİSİ

MM süreç içinde anemi, yaygın ağrı, osteolitik kemik lezyonlarına ve bunlarla ilişkili komplikasyonlara sebep olmaktadır. Ayrıca hem immün sistemi bastırarak hem de tedavisi için kullanılan medikasyonlara bağlı olarak kişinin enfeksiyon

<sup>1</sup> Uzm. Diş Hekimi, Zoom Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği - Ankara, ataolmert@gmail.com,  
ORCID iD:0000-0002-8015-168X



## **SONUÇ**

Diş hekimlerinin. hem primer olarak oral bölgedeki MM lezyonlarının, hem de kullanılan antirezorbtif ilaçların yan etkisine bağlı olarak görülen ağız içi lezyonlarının tanısı ve tedavisi için görev almaktadırlar. Bu sebeple diş hekimlerinin MM konusunda bilgili ve dikkatli olmaları oldukça önemlidir. Literatürde MM'in ağız içi bulguları ve MRONJ tedavisi ile ilgili ortak karar ve/veya altın standart tedavi yoktur ancak üstünde uzlaşılan tedavi stratejileri temel olarak kemik nekrozunun ilerlemesini veya oluşumunu en aza indirmeye, ağrıyı ortadan kaldırmaya, enfeksiyonu kontrol etmeye ve hastanın yaşam kalitesini optimize etmeye odaklanır.

## **KAYNAKÇA**

1. Parker SL, Davis KJ, Wingo PA, et al. Cancer Statistics by Race and Ethnicity. *A Cancer J Clin* 1998; 48: 31–48.
2. Özkocaman Vi. Miyelom Kemik Hastalığı. *HematoLog* 2013; 3: 135–147.
3. Terpos E, Dimopoulos M. Myeloma bone disease : pathophysiology and management. 2005; 1223–1231.
4. Terpos E, Berenson J, Raje N, et al. Management of bone disease in multiple myeloma. *Expert Rev Hematol* 2014; 7: 113–125.
5. Durie BGM. Diagnosis and management of multiple myeloma. *Br J Haematol* 2001; 115: 522.
6. Gridelli C. The Use of Bisphosphonates in Elderly Cancer Patients. *Oncologist* 2007; 12: 62–71.
7. Croucher PI. Bone Disease in Multiple Myeloma. *Br J Haematol* 1998; 103: 902–910.
8. Almeida TMX de, Cavalcanti ÉFF, Freitas A da S, et al. Can dentists detect multiple myeloma through oral manifestations? *Hematol Transfus Cell Ther* 2018; 40: 43–49.
9. Shah A, Lato S, Ahmad I. Multiple myeloma and dentistry. *Mult Myeloma-An Overv.*
10. Pinto LSS, Campagnoli EB, Leon JE, et al. Maxillary lesion presenting as a first sign of multiple myeloma: case report. *Med Oral, Patol Oral y Cirugía Bucal* 2007; 12: 344–347.
11. Mozaffari E, Mupparapu M, Otis L. Undiagnosed multiple myeloma causing extensive dental bleeding: report of a case and review. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 2002; 94: 448–453.
12. Okay E. Bone Pathology in Multiple Myeloma: Diagnosis and Treatment. *BOĞAZIÇI TiDergisi* 2020; 7: 70–74.
13. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, et al. Bisphosphonate releasing dental implant surface coatings and osseointegration: A systematic review. *J Taibah Univ Med Sci* 2017; 12: 369–375.
14. Yi JW, Lee W, Kim S, et al. Effect of Zoledronate on the Expression of Vascular Endothelial Growth Factor-A by Articular Chondrocytes and Synovial Cells : An in Vitro Study. *J Bone Metab* 2014; 21: 249–255.
15. Bedogni A, Bettini G, Totola A, et al. Oral Bisphosphonate – Associated Osteonecrosis of the Jaw After Implant Surgery : A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 1662–1666.

16. Rugani P, Acham S, Truschneegg A. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws : surgical treatment with ErCrYSGG-laser . Case report. YMOE 2010; 110: e1–e6.
17. Peer A, Khamaisi M. Diabetes as a Risk Factor for Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw. J Dent Res 2014; 94: 252–260.
18. Allen MR, Burr DB. The Pathogenesis of Bisphosphonate- Related Osteonecrosis of the Jaw : So Many Hypotheses , So Few Data. YJOMS 2009; 67: 61–70.
19. Guarneri V, Miles D, Robert N, et al. Bevacizumab and osteonecrosis of the jaw : incidence and association with bisphosphonate therapy in three large prospective trials in advanced breast cancer. 2010; 181–188.
20. Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw—2014 update. J Oral Maxillofac Surg 2014; 72: 1938–1956.
21. Lacy MQ, Dispenzieri A, Gertz MA, et al. Mayo Clinic consensus statement for the use of bisphosphonates in multiple myeloma. Mayo Clin Proc 2006; 81: 1047–1053.
22. Hamadeh IS, Ngwa BA, Gong Y. Drug induced osteonecrosis of the jaw. Cancer Treat Rev 2015; 41: 455–464.
23. Saad F, Brown J, Van Poznak C, et al. of the jaw : integrated analysis from three blinded active-controlled phase III trials in cancer patients with bone metastases. Ann Oncol 2012; 23: 1341–1347.
24. Bodem JP, Kargus S, Engel M, et al. Value of nonsurgical therapeutic management of stage I bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. J Cranio-Maxillofacial Surg 2015; 43: 1139–1143.
25. Campisi G, Fede O Di, Musciotto A, et al. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw ( BRONJ ): run dental management designs and issues in diagnosis. 2007; 18: 168–172.
26. Diel JI, Fogelman I, Al-Nawas B, et al. Pathophysiology , risk factors and management of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw : Is there a diverse relationship of amino- and. 2007; 64: 198–207.
27. Demirtaş N, Aytuğar E, Kazancıoğlu HO, et al. Multiple myelomalı hastada dental yaklaşım: olgu sunumu. Atatürk Üniversitesi Dış Hekim Fakültesi Derg 2015; 10: 46–50.
28. Şahin O, Tatar B, Ekmekcioğlu C, et al. Prevention of medication related osteonecrosis of the jaw after dentoalveolar surgery: An institution's experience. J Clin Exp Dent 2020; 12: e771–e776.
29. Inchingolo AM, Malcangi G, Ferrara I, et al. MRONJ Treatment Strategies: A Systematic Review and Two Case Reports. Appl Sci; 13. Epub ahead of print 2023. DOI: 10.3390/app13074370.
30. Şahin O, Akan E, Tatar B, et al. Combined approach to treatment of advanced stages of medication-related osteonecrosis of the jaw patients. Braz J Otorhinolaryngol 2022; 88: 613–620.
31. Goker F, Grecchi E, Grecchi F, et al. Treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ). A systematic review. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2021; 25: 2662–2673.

## Bölüm 4

# ORAL CERRAHİ VE POSTOPERATİF KOGNİTİF DİSFONKSİYON

Zeynep GÜMÜŞER<sup>1</sup>

### GİRİŞ

İleri yaştaki hastalar protez öncesi hazırlık veya ağız içi patolojik oluşumların çıkarılması için sıklıkla cerrahi müdahaleye tabi tutulmaktadır.

Cerrahi işlem uygulanan 65 yaş üstü hastalarda ileri yaş faktörü anestezi ve cerrahiye bağlı komplikasyon riskini artırırken postoperatif yaşam kalitesini düşürmektedir (1). Bu hasta grubunda perioperatif dönemde mevcut hastalıkların şiddeti artabilir ve postoperatif dönemde deliryum semptomları veya postoperatif kognitif disfonksiyon (POKD) iyileşmeyi etkileyebilir (2).

Hastanın bilişsel durumu ve cerrahi girişimler arasındaki ilişki uzun zamandır bilinmektedir. İlk kez 1887’de British Medical Journal’da “Ameliyatlarda anestezi kullanımı nedeniyle delilik” başlıklı bir çalışma yayımlanmıştır (3). Bu çalışma, hastalarda anestezi kullanımı nedeniyle deliliğin geldiği bir dizi vakayı tanımlamıştır. Farklı derecelerdeki anestezi ve cerrahi müdahalelerin anlaşılmasına yönelik ilk çabaları temsil eden bu çalışma alanında bir dönüm noktası olmuştur.

Deliryumla klinik pratikte sıklıkla karşılaşıldığından, postoperatif deliryum oldukça iyi bilinmektedir. Postoperatif erken dönemdeki bilişsel işlevde düşüş belirtisi ile karşımıza çıkan POKD’nin gelişimi ise daha az bilinmektedir. Belirtiler genellikle hafif olsa da hastaların başka bireylerden bağımsız olarak yaşamaları zordur (2). Bu noktada bu olguların daha dikkatli incelenmesi, predispozan faktörlerin, etiyolojisinin daha iyi anlaşılması ve önleyici girişimlerin test edilerek belirlenmesi POKD ile mücadelede önem arz etmektedir.

Bu klinik senaryonun patogeneze ilişkin bilgi sınırlı olsa da hassas olan bir hastada anestezi/cerrahi ile nörokognitif gerilemenin arasındaki ilişki belgelenmiştir (4).

<sup>1</sup> Uzm. Dt., Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, gumuser.zeynep@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-7834-4343

## **SONUÇ**

POKD gün geçtikçe daha net ve daha iyi tanımlanmış bir antite haline gelmektedir. Ancak hala etiyojisi ve tedavisi net değildir. Bu noktada en uygun girişim önlem almaktır.

Bu hastalar için perioperatif bilişsel destek POKD'nin önlenmesinde büyük rol oynamaktadır. Cerrahlar ve anestezi uzmanları, ameliyattan önce her hasta için ilgili potansiyel riskleri değerlendirmeli, tartışmalı ve optimize etmelidir.

Oral cerrahide de mümkün olduğunca ek sesif işlemlerden kaçınmak doğru olacaktır. Gerekli olan operasyonlar için işlem süresi iyi yönetilmeli ve hastanın aldığı anestezi miktarı mümkün olduğunca az tutulmalıdır.

Bu stratejilerin etkili olabilmesi interdisipliner bir yaklaşımı gerektirirken, yaşlı hastaların koopere olmasındaki zorluklar nedeniyle hasta yakınlarının katılımı önem arz etmektedir.

## **KAYNAKÇA**

1. Pearse RM, Clavien PA, Demartines N, Fleisher LA, Grocott M, Haddow J, et al. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2023 Sep 20];117(5):601–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27799174/>
2. Brodier EA, Cibelli M. Postoperative cognitive dysfunction in clinical practice. *BJA Educ* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2023 Sep 20];21(2):75–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33889433/>
3. Savage GH, Physician R, Hospital BR. Insanity following the Use of Anæsthetics in Operations. *Br Med J* [Internet]. 1887 Dec 12 [cited 2023 Sep 20];2(1405):1199. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2535424/>
4. Mahanna-Gabrielli E, Schenning KJ, Eriksson LI, Browndyke JN, Wright CB, Evedred L, et al. State of the clinical science of perioperative brain health: report from the American Society of Anesthesiologists Brain Health Initiative Summit 2018. *Br J Anaesth* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Sep 20];123(4):464–78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31439308/>
5. Harm M, Hope M, Arya AH. American Psychiatric Association, 2013, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edn, Washington, DC: American Psychiatric Association Anderson. [cambridge.org](http://cambridge.org) Harm, M Hope, A Household Arya • [cambridge.org](http://cambridge.org) [Internet]. [cited 2023 Sep 20]; Available from: [https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/948D9B9E10A00A60AC18913C70ED2651/stamped-9781447314592bib\\_p293-332\\_CBO.pdf/references.pdf](https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/948D9B9E10A00A60AC18913C70ED2651/stamped-9781447314592bib_p293-332_CBO.pdf/references.pdf)
6. Abildstrom H, Rasmussen LS, Rentowl P, Hanning CD, Rasmussen H, Kristensen PA, et al. Cognitive dysfunction 1-2 years after non-cardiac surgery in the elderly. ISPOCD group. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44(10).

7. Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Morrison RS, Grattan LM, Hebel JR, Dolan MM, et al. Cognitive impairment in hip fracture patients: Timing of detection and longitudinal follow-up. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(9).
8. Monk TG, Price CC. Postoperative cognitive disorders. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2011 Aug [cited 2023 Sep 21];17(4):376–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21716111/>
9. Paredes S, Cortínez L, Contreras V, Silbert B. Post-operative cognitive dysfunction at 3 months in adults after non-cardiac surgery: a qualitative systematic review. Vol. 60, *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 2016.
10. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, Houx P, Rasmussen H, Canet J, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. *International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. Lancet.* 1998;351(9106).
11. Avidan MS, Searleman AC, Storandt M, Barnett K, Vannucci A, Saager L, et al. Long-term cognitive decline in older subjects was not attributable to noncardiac surgery or major illness. *Anesthesiology.* 2009;111(5).
12. Huang S, Hu H, Cai YH, Hua F. Effect of parecoxib in the treatment of postoperative cognitive dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (United States).* 2019;98(1).
13. Needham MJ, Webb CE, Bryden DC. Postoperative cognitive dysfunction and dementia: What we need to know and do. In: *British Journal of Anaesthesia.* 2017.
14. Tang JX, Mardini F, Janik LS, Garrity ST, Li RQ, Bachlani G, et al. Modulation of murine alzheimer pathogenesis and behavior by surgery. *Ann Surg.* 2013;257(3).
15. Chen PL, Yang CW, Tseng YK, Sun WZ, Wang JL, Wang SJ, et al. Risk of dementia after anaesthesia and surgery. *British Journal of Psychiatry.* 2014;204(3).
16. Vacas S, Cole DJ, Cannesson M. Cognitive Decline Associated with Anesthesia and Surgery in Older Patients. Vol. 326, *JAMA - Journal of the American Medical Association.* 2021.
17. Sohn JH, Lee JJ, Lee SH, Kim C, Yu H, Kwon YS, et al. Longitudinal Study of the Association between General Anesthesia and Increased Risk of Developing Dementia. *J Pers Med* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2023 Sep 20];11(11). Available from: </pmc/articles/PMC8624274/>
18. Steinmetz J, Siersma V, Kessing L V., Rasmussen LS. Is postoperative cognitive dysfunction a risk factor for dementia? A cohort follow-up study. *Br J Anaesth.* 2013;110(SUPPL.1).
19. Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, Lohse N, Rasmussen LS. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology.* 2009;110(3).
20. Silbert B, Evered L, Scott DA, McMahon S, Choong P, Ames D, et al. Preexisting Cognitive Impairment Is Associated with Postoperative Cognitive Dysfunction after Hip Joint Replacement Surgery. *Anesthesiology.* 2015;122(6).
21. Cao L, Wang K, Gu T, Du B, Song J. Association between APOE epsilon 4 allele and postoperative cognitive dysfunction: A meta-analysis. *International Journal of Neuroscience.* 2014;124(7).
22. Qiao Y, Feng H, Zhao T, Yan H, Zhang H, Zhao X. Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: The influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiol.* 2015;15(1).

23. Terrando N, Monaco C, Ma D, Foxwell BMJ, Feldmann M, Maze M. Tumor necrosis factor- $\alpha$  triggers a cytokine cascade yielding postoperative cognitive decline. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107(47).
24. Terrando N, Eriksson LI, Kyu Ryu J, Yang T, Monaco C, Feldmann M, et al. Resolving postoperative neuroinflammation and cognitive decline. *Ann Neurol*. 2011;70(6).
25. Lin D, Cao L, Wang Z, Li J, Washington JM, Zuo Z. Lidocaine attenuates cognitive impairment after isoflurane anesthesia in old rats. *Behavioural Brain Research*. 2012;228(2).
26. Peng L, Xu L, Ouyang W. Role of peripheral inflammatory markers in Postoperative Cognitive Dysfunction (POCD): A meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8(11).
27. Riedel B, Browne K, Silbert B. Cerebral protection: Inflammation, endothelial dysfunction, and postoperative cognitive dysfunction. Vol. 27, *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2014.
28. Mathew JP, Mackensen GB, Phillips-Bute B, Grocott HP, Glower DD, Laskowitz DT, et al. Randomized, double-blinded, placebo controlled study of neuroprotection with lidocaine in cardiac surgery. *Stroke*. 2009;40(3).
29. Lili X, Zhiyong H, Jianjun S. A preliminary study of the effects of ulinastatin on early postoperative cognition function in patients undergoing abdominal surgery. *Neurosci Lett*. 2013;541.
30. Ji MH, Yuan HM, Zhang GF, Li XM, Dong L, Li WY, et al. Changes in plasma and cerebrospinal fluid biomarkers in aged patients with early postoperative cognitive dysfunction following total hip-replacement surgery. *J Anesth*. 2013;27(2).
31. Xu JH, Zhang TZ, Peng XF, Jin CJ, Zhou J, Zhang YN. Effects of sevoflurane before cardiopulmonary bypass on cerebral oxygen balance and early postoperative cognitive dysfunction. *Neurol Sci [Internet]*. 2013 [cited 2023 Sep 22];34(12):2123–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23525738/>
32. Zhang H, Liu D, Wang B, Li X, Zhang S. Effects of general anesthesia and non-general anesthesia on postoperative cognitive dysfunction in patients: a systematic review. *Int J Clin Exp Med*. 2018;11(11).
33. Guay J. General anaesthesia does not contribute to long-term post-operative cognitive dysfunction in adults: A meta-analysis. *Indian J Anaesth [Internet]*. 2011 Jul [cited 2023 Sep 20];55(4):358–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22013251/>
34. Punjasawadwong Y, Chau-in W, Laopaiboon M, Punjasawadwong S, Pin-on P. Processed electroencephalogram and evoked potential techniques for amelioration of postoperative delirium and cognitive dysfunction following non-cardiac and non-neurosurgical procedures in adults. Vol. 2018, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018.
35. Chan MTV, Cheng BCP, Lee TMC, Gin T. BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2013;25(1).
36. Lu X, Jin X, Yang S, Xia Y. The correlation of the depth of anesthesia and postoperative cognitive impairment: A meta-analysis based on randomized controlled trials. *J Clin Anesth*. 2018;45.
37. Wu Y, Yu C, Gao F. Risk factors for postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing surgery for oral malignancies. *Perioperative Medicine* 2023 12:1 [Internet]. 2023 Jul 20 [cited 2023 Sep 20];12(1):1–9. Available from: <https://perioperativemedicinejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13741-023-00330-2>

38. Kessler J, Marhofer P, Hopkins PM, Hollmann MW. Peripheral regional anaesthesia and outcome: Lessons learned from the last 10 years. Vol. 114, British Journal of Anaesthesia. 2015.
39. Pöpping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P, et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg.* 2014;259(6).
40. Kooij FO, Schlack WS, Preckel B, Hollmann MW. Does regional analgesia for major surgery improve outcome? Focus on epidural analgesia. Vol. 119, *Anesthesia and Analgesia.* 2014.
41. Nau C, Wang GK. Interactions of local anesthetics with voltage-gated Na<sup>+</sup> channels. Vol. 201, *Journal of Membrane Biology.* 2004.
42. Kuo CP, Jao SW, Chen KM, Wong CS, Yeh CC, Sheen MJ, et al. Comparison of the effects of thoracic epidural analgesia and i.v. infusion with lidocaine on cytokine response, postoperative pain and bowel function in patients undergoing colonic surgery. *Br J Anaesth.* 2006;97(5).
43. Lirk P, Picardi S, Hollmann MW. Local anaesthetics: 10 essentials. Vol. 31, *European Journal of Anaesthesiology.* 2014.
44. Hollmann MW, Herroeder S, Kurz KS, Hoenemann CW, Struemper D, Hahnenkamp K, et al. Time-dependent Inhibition of G Protein-coupled Receptor Signaling by Local Anesthetics. *Anesthesiology.* 2004;100(4).
45. Sun Y, Li T, Wang N, Yun Y, Gan TJ. Perioperative systemic lidocaine for postoperative analgesia and recovery after abdominal surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Dis Colon Rectum.* 2012;55(11).
46. Brun A. EFFECT OF PROCAINE, CARBOCAIN AND XYLOCAINE ON CUTANEOUS MUSCLE IN RABBITS AND MICE. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1959;3(2).
47. Nouette-Gaulain K, Capdevila X, Rossignol R. Local anesthetic “in-situ” toxicity during peripheral nerve blocks: Update on mechanisms and prevention. Vol. 25, *Current Opinion in Anaesthesiology.* 2012.
48. Hogan QH. Pathophysiology of Peripheral Nerve Injury During Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(5).
49. Lirk P, Haller I, Myers RR, Klimaschewski L, Kau YC, Hung YC, et al. Mitigation of direct neurotoxic effects of lidocaine and amitriptyline by inhibition of p38 mitogen-activated protein kinase in vitro and in vivo. *Anesthesiology.* 2006;104(6).
50. Selander D, Brattsand R, Lundborg G, Nordborg C, Olson Y. Local anesthetics: importance of mode of application, concentration and adrenaline for the appearance of nerve lesions. An experimental study of axonal degeneration and barrier damage after intrafascicular injection or topical application of bupivacaine (Marcain). *Acta Anaesthesiol Scand [Internet].* 1979 [cited 2023 Sep 22];23(2):127–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/442943/>
51. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology.* 2004;101(4).
52. Werdehausen R, Fazeli S, Braun S, Hermanns H, Essmann F, Hollmann MW, et al. Apoptosis induction by different local anaesthetics in a neuroblastoma cell line. *Br J Anaesth.* 2009;103(5).
53. Johnson ME, Uhl CB, Spittler KH, Wang H, Gores GJ. Mitochondrial injury and caspase activation by the local anesthetic lidocaine. *Anesthesiology.* 2004;101(5).

54. Verlinde M, Hollmann MW, Stevens MF, Hermanns H, Werdehausen R, Lirk P. Local anesthetic-induced Neurotoxicity. Vol. 17, International Journal of Molecular Sciences. 2016.
55. Chen K, Wei P, Zheng Q, Zhou J, Li J. Neuroprotective Effects of Intravenous Lidocaine on Early Postoperative Cognitive Dysfunction in Elderly Patients Following Spine Surgery. Med Sci Monit [Internet]. 2015 May 15 [cited 2023 Sep 21];21:1402. Available from: /pmc/articles/PMC4444175/
56. Evans DE, Kobrine AI, LeGrys DC, Bradley ME. Protective effect of lidocaine in acute cerebral ischemia induced by air embolism. J Neurosurg. 1984;60(2).
57. Wang X xue, Dai J, Wang Q, Deng H wei, Liu Y, He G fan, et al. Intravenous lidocaine improves postoperative cognition in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: a randomized, double-blind, controlled study. BMC Anesthesiol. 2023;23(1).
58. Mitchell SJ, Merry AF, Frampton C, Davies E, Grieve D, Mills BP, et al. Cerebral Protection by Lidocaine During Cardiac Operations: A Follow-Up Study. Annals of Thoracic Surgery. 2009;87(3).
59. Caracas HCPM, Maciel JVB, Martins PMR e. S, de Souza MMG, Maia LC. The use of lidocaine as an anti-inflammatory substance: A systematic review. Vol. 37, Journal of Dentistry. 2009.
60. Geng C, Hu B, Jiang J, Zhang Y, Tang W, Pan M, et al. The effect of intravenous lidocaine on postoperative cognitive dysfunction: a systematic review and meta-analysis. BMC Anesthesiol [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2023 Sep 22];23(1):1–14. Available from: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-023-02202-0>
61. Garlsto GA, Gaffén AS, Lawrence HP, Tenenbaum HC, Haas DA. Occurrence of paresthesia after dental local anesthetic administration in the United States. Journal of the American Dental Association. 2010;141(7).
62. Piccinni C, Gissi DB, Gabusi A, Montebugnoli L, Poluzzi E. Paraesthesia after Local Anaesthetics: An Analysis of Reports to the FDA Adverse Event Reporting System. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2015;117(1).
63. Haas DA, Lennon D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. J Can Dent Assoc. 1995;61(4).
64. Pogrel MA. Permanent nerve damage from inferior alveolar nerve blocks: a current update. J Calif Dent Assoc. 2012;40(10).
65. Dower JS. A review of paresthesia in association with administration of local anesthesia. Vol. 22, Dentistry Today. 2003.
66. Hillerup S, Jensen R. Nerve injury caused by mandibular block analgesia. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006;35(5).
67. Badr N, Aps J. Efficacy of dental local anesthetics: A review. J Dent Anesth Pain Med. 2018;18(6).
68. Hillerup S, Jensen RH, Ersbøll BK. Trigeminal nerve injury associated with injection of local anesthetics Needle lesion or neurotoxicity? Journal of the American Dental Association. 2011;142(5).
69. Nydegger B, Nusstein J, Reader A, Drum M, Beck M. Anesthetic comparisons of 4% concentrations of articaine, lidocaine, and prilocaine as primary buccal infiltrations of the mandibular first molar: A prospective randomized, double-blind study. J Endod. 2014;40(12).



70. Kämmerer PW, Schneider D, Palarie V, Schiegnitz E, Daubländer M. Comparison of anesthetic efficacy of 2 and 4 % articaine in inferior alveolar nerve block for tooth extraction—a double-blinded randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2017;21(1).
71. Martin M, Nusstein J, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of 1.8 mL versus 3.6 mL of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine as a primary buccal infiltration of the mandibular first molar. *J Endod*. 2011;37(5).
72. Aps J, Badr N. Narrative review: the evidence for neurotoxicity of dental local anesthetics. *J Dent Anesth Pain Med* [Internet]. 2020 [cited 2023 Sep 20];20(2):63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32395611/>
73. Geng Y jie, Wu Q hua, Zhang R qin. Effect of propofol, sevoflurane, and isoflurane on postoperative cognitive dysfunction following laparoscopic cholecystectomy in elderly patients: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth*. 2017;38.
74. Miller D, Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, Shelton CL, Alderson P, et al. Intravenous versus inhalational maintenance of anaesthesia for postoperative cognitive outcomes in elderly people undergoing non-cardiac surgery. Vol. 2018, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018.
75. Pang QY, Duan LP, Jiang Y, Liu HL, Zhang Z. Effects of inhalation and propofol anaesthesia on postoperative cognitive dysfunction in elderly noncardiac surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *Medicine* [Internet]. 2021 Oct 10 [cited 2023 Sep 20];100(43):E27668. Available from: [/pmc/articles/PMC8556046/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3556046/)
76. Hovaguimian F, Tschopp C, Beck-Schimmer B, Puhan M. Intraoperative ketamine administration to prevent delirium or postoperative cognitive dysfunction: A systematic review and meta-analysis. Vol. 62, *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2018.
77. Yang W, Kong LS, Zhu XX, Wang RX, Liu Y, Chen LR. Effect of dexmedetomidine on postoperative cognitive dysfunction and inflammation in patients after general anaesthesia: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. Vol. 98, *Medicine (United States)*. 2019.
78. Karaman T, Karaman S, Doğru S, Tapar H, Şahin A, Süren M. Short-term and long-term effects of dexamethasone on cognitive dysfunction induced by sevoflurane in adult rats. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Dernegi Dergisi*. 2017;45(3).
79. Liu X, Yu Y, Zhu S. Erratum: Inflammatory markers in postoperative delirium (POD) and cognitive dysfunction (POCD): A meta-analysis of observational studies (*PLoS ONE* (2018) 13: 4 (e0195659) DOI: 10.1371/journal.pone.0195659). Vol. 13, *PLoS ONE*. 2018.
80. Li LQ, Wang C, Fang MD, Xu HY, Lu HL, Zhang HZ. Effects of dexamethasone on post-operative cognitive dysfunction and delirium in adults following general anaesthesia: A meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2019;19(1).
81. He XWLCCLDTJ. The significance of S100 $\beta$  protein on postoperative cognitive dysfunction in patients who underwent single valve replacement surgery under general anesthesia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017;21(9):2192–8.
82. Ingebrigtsen T, Waterloo K, Jacobsen EA, Langbakk B, Romner B. Traumatic brain damage in minor head injury: relation of serum S-100 protein measurements to magnetic resonance imaging and neurobehavioral outcome. *Neurosurgery* [Internet]. 1999 Sep [cited 2023 Sep 23];45(3):468–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10493368/>

83. De Vries J, Snels SEA, Menovsky T, Lemmens WAJG, De Reus H, Lamers KJB, et al. Peri-operative levels of S-100 protein in serum: Marker for surgical manipulation and postoperative complications. *Minimally Invasive Neurosurgery*. 2003;46(1).
84. Herrmann M, Vos P, Wunderlich MT, De Bruijn CHMM, Lamers KJB. Release of glial tissue-specific proteins after acute stroke: A comparative analysis of serum concentrations of protein S-100B and glial fibrillary acidic protein. *Stroke*. 2000;31(11).
85. Kobayashi K, Imagama S, Ohgomori T, Hirano K, Uchimura K, Sakamoto K, et al. Minocycline selectively inhibits M1 polarization of microglia. *Cell Death Dis*. 2013;4(3).
86. Li J, Chen J, Mo H, Chen J, Qian C, Yan F, et al. Minocycline Protects Against NLRP3 Inflammasome-Induced Inflammation and P53-Associated Apoptosis in Early Brain Injury After Subarachnoid Hemorrhage. *Mol Neurobiol*. 2016;53(4).
87. Liang J, Han S, Ye C, Zhu H, Wu J, Nie Y, et al. Minocycline Attenuates Sevoflurane-Induced Postoperative Cognitive Dysfunction in Aged Mice by Suppressing Hippocampal Apoptosis and the Notch Signaling Pathway-Mediated Neuroinflammation. *Brain Sci*. 2023;13(3).
88. Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, Neuman MD, Ko CY, Esnaola NF. Optimal Perioperative Management of the Geriatric Patient: A Best Practices Guideline from the American College of Surgeons NSQIP and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2016;222(5).
89. Wang YY, Yue JR, Xie DM, Carter P, Li QL, Gartaganis SL, et al. Effect of the Tailored, Family-Involved Hospital Elder Life Program on Postoperative Delirium and Function in Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2020;180(1).
90. Humeidan ML, Reyes JPC, Mavarez-Martinez A, Roeth C, Nguyen CM, Sheridan E, et al. Effect of Cognitive Prehabilitation on the Incidence of Postoperative Delirium among Older Adults Undergoing Major Noncardiac Surgery: The Neurobics Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2021;156(2).
91. Deiner S, Fleisher LA, Leung JM, Peden C, Miller T, Neuman MD, et al. Adherence to recommended practices for perioperative anesthesia care for older adults among US anesthesiologists: results from the ASA Committee on Geriatric Anesthesia-Perioperative Brain Health Initiative ASA member survey. *Perioperative Medicine [Internet]*. 2020 Dec [cited 2023 Sep 22];9(1). Available from: /pmc/articles/PMC7041201/
92. Vlisides PE, Das AR, Thompson AM, Kunkler B, Zierau M, Cantley MJ, et al. Home-based Cognitive Prehabilitation in Older Surgical Patients: A Feasibility Study. *J Neurosurg Anesthesiol [Internet]*. 2019 Apr 1 [cited 2023 Sep 22];31(2):212–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30557230/>

## Bölüm 5

# MARJİNAL KEMİK KAYBI VE MARJİNAL KEMİK KAYBINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Tümer TEKİN<sup>1</sup>

### GİRİŞ

İmplant yerleştirildikten sonra erken veya geç dönemde, krestal kemikte meydana gelen kemik kaybına marjinal kemik kaybı (MKK) denir. Marjinal kemik seviyesinin sürekli izlenebildiği durumlarda implantların başarılı olduğu kabul edilmiştir (1,2,3).

Erken MKK, implant cerrahisi ardından fonksiyonel yüklemeyi takip eden bir yıla kadar implantın boyun kısmı etrafındaki kemik kaybı olarak tanımlanır. Albrektsson ve arkadaşları (1) implant cerrahisini takiben kemik kaybının ilk yılda 2 mm'yi geçmemesi ve ilerleyen yıllarda yılda 0.2 mm'yi geçmeyen kemik kaybını başarı kriteri olarak tanımlamıştır. Bu kavram, Branemark implantlarının gözlemlerinden ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, modern implantlar üstün tasarımlara ve yüzeylere sahiptir, bu da daha yüksek başarı oranı ile sonuçlanır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar, genel kabul görmüş başarı kriterlerini sorgulamış ve implant etrafı marjinal kemikte bir yıldan sonra daha az kemik kaybı görülmesinin mümkün olabileceğini iddia etmiştir. Bu raporlara göre boyun bölgesinde mikro yivli ve konik implant-abutment bağlantılı implantların 12 aylık yüklemeye sonra 0,33 ila 0,56 mm kemik kaybı gözlenebileceği tahmin edilmektedir (4,5). Aksine, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan kesitsel bir çalışmada, 6129 implant değerlendirilmiş; hastaların % 34'ünün ve implantların % 21'inin 3,5 yıllık takip sonunda 2 mm veya daha fazla radyografik kemik kaybına sahip olduğu gözlenmiştir (6).

Berglundh ve arkadaşlarının konsensus raporunda (7), ilk kemik remodelasyonundan en az bir yıl sonra çekilen radyografide gözlenen 3 mm'lik kemik kaybının peri-implantitis tanı kriterleri arasında olduğu bildirilmiştir. Ancak bu raporda, marjinal kemik seviyesi değişikliklerinin ideal olarak

<sup>1</sup> Dr. Altınbaş Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD tumertekin6@gmail.com,  
ORCID iD: 0000-0002-3466-4580

## SONUÇ

Her yıl uygulanan implant sayısı katlanarak arttıkça sağkalımdan çok implant başarısı büyük önem taşımaktadır. Osseointegre bir implantın etrafındaki yumuşak ve sert doku hacminin korunması, uzun vadeli başarı için kilit faktördür. İmplantoloji araştırmalarındaki son gelişmeler, geleneksel başarı kriterlerine farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Daha önce, bir implantın fonksiyonel yüklenmesinden sonra, ilk yıl içinde 1-1.5 mm'yi geçmeyen vertikal kemik kaybı normal bir süreç olarak kabul edilmekteydi. Son yıllarda, MKK'yı etkileyebilecek çeşitli faktörler kapsamlı bir şekilde incelenmektedir. Bu faktörler; implant yerleştirme sırasındaki kemik kalınlığı, vertikal yumuşak doku kalınlığı ve keratinize doku genişliği olarak implant tedavisinin başarısında önem taşımaktadır. Ancak literatürde bu faktörlerin MKK üzerindeki etkisi konusunda fikir birliği yoktur.

## KAYNAKÇA

1. Albrektsson T, Zarb G, Wothington P, Eriksson AR. The Long-Term Efficacy of Currently Used Dental Implants: A Review and Proposed Criteria of Success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.
2. Qian, J., Wennerberg, A., and Albrektsson, T. (2012). Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clinical Implant dentistry and Related Research*, 14(6), 792-807.
3. Albrektsson, T., and Zarb, G. A. (1993). Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *International Journal of Prosthodontics*, 6(2), 95-105.
4. Norton MR. Marginal bone levels at single tooth implants with a conical fixture design. The influence of surface macro- and microstructure. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9:91-99.
5. Norton MR. Multiple single-tooth implant restorations in the posterior jaws: Maintenance of marginal bone levels with reference to the implant-abutment microgap. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:777-784.
6. Kordbacheh Changi, K., Finkelstein, J., and Papapanou, P. N. (2019). Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: A study of electronic health records at a US dental school. *Clinical Oral Implants Research*, 30(4), 306-314.
7. Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., and Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89, 313-318.
8. Linkevicius, T. (2019). *Zero bone loss concepts* (Vol. 516). Berlin, Germany:: Quintessence Publishing.
9. Bartold, P. M., Ivanovski, S., and Darby, I. (2016). Implants for the aged patient: biological, clinical, and sociological considerations. *Periodontology* 2000, 72(1), 120-134.
10. Arancibia, R., Oyarzún, A., Silva, D., Tobar, N., Martínez, J., and Smith, P. C. (2013). Tumor necrosis factor- $\alpha$  inhibits transforming growth factor- $\beta$ -stimulated myo-

- fibroblastic differentiation and extracellular matrix production in human gingival fibroblasts. *Journal of Periodontology*, 84(5), 683-693.
11. Schimmel, M., Srinivasan, M., McKenna, G., and Müller, F. (2018). Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29(16), 311-330.
  12. Bertl, K., Ebner, M., Knibbe, M., Pandis, N., Kuchler, U., Ulm, C., and Stavropoulos, A. (2019). How old is old for implant therapy in terms of early implant losses? *Journal of Clinical Periodontology*, 46(12), 1282-1293.
  13. Moy, P. K., Medina, D., Shetty, V., and Aghaloo, T. L. (2005). Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 20(4), 569-577.
  14. Smith, R. A., Berger, R., and Dodson, T. B. (1992). Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 7(3), 142-153.
  15. Chuang, S. K., Wei, L. J., Douglass, C. W., and Dodson, T. B. (2002). Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *Journal of Dental Research*
  16. Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., and Berglundh, T. (2016). Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: prevalence of peri-implantitis. *Journal of Dental Research*, 95(1), 43-49.
  17. Bornstein, M. M., Cionca, N., and Mombelli, A. (2009). Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24, 12-27.
  18. Donos, N., and Calciolari, E. (2014). Dental implants in patients affected by systemic diseases. *British Dental Journal*, 217(8), 425-430.
  19. Aghaloo, T., Pi-Anfruns, J., Moshaverinia, A., Sim, D., Grogan, T., and Hadaya, D. (2019). The Effects of Systemic Diseases and Medications on Implant Osseointegration: A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 34, 35-49.
  20. Javed, F., Al-Hezaimi, K., Al-Rasheed, A., Almas, K., and Romanos, G. E. (2010). Implant survival rate after oral cancer therapy: A review. *Oral oncology*, 46(12), 854-859.
  21. Madrid, C., and Sanz, M. (2009). What impact do systemically administered bisphosphonates have on oral implant therapy? A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 20, 87-95.
  22. Pereira, M. L., Carvalho, J. C., Peres, F., and Fernandes, M. H. (2010). Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 25(1), 112-122.
  23. Lindquist, L. W., Carlsson, G. E., and Jemt, T. (1997). Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *Journal of Dental Research*, 76(10), 1667-1674.
  24. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2015). Smoking and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 43(5), 487-498.
  25. Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., and Wang, H. L. (2018). Peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 45, 246-266.

26. Rakic, M., Grusovin, M. G., and Canullo, L. (2016). The Microbiologic Profile Associated with Peri-Implantitis in Humans: A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 31(2), 359-368.
27. Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., and Tonetti, M. S. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89(1), 173-182.
28. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014; 42: 1509–1527.
29. Pilliar RM, Deporter DA, Watson PA, Valiquette N. Dental implant design- effect on bone remodeling. *J Biomed Mater Res*. 1991 Apr;25(4):467-83.
30. Moraschini V, Poubel LA, Ferreira VF, Barboza Edos S. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(3):377-388.
31. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, Steigmann M, Rebaudi A, Palti A, Pikos MA, Schwartz-Arad D, Choukroun J, Gutierrez-Perez JL, Marenzi G, Valavanis DK. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent*. 2008 Mar;17(1):5-15.
32. Misch, C. E. (1990). Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. *The International Journal of Oral Implantology: Implantologist*, 6(2), 23-31.
33. Klinge, B., Johansson, C., Albrektsson, T., Hallström, H., and Engdahl, T. (1995). A new method to obtain bone biopsies at implant sites peri-operatively: technique and bone structure. *Clinical Oral Implants Research*, 6(2), 91-95.
34. Tolstunov, L. (2007). Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. *Journal of Oral Implantology*, 33(4), 211-220.
35. Lindh, C., Petersson, A., and Rohlin, M. (1996). Assessment of the trabecular pattern before endosseous implant treatment: diagnostic outcome of periapical radiography in the mandible. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(3), 335-343.
36. Friberg, B., Sennerby, L., Gröndahl, K., Bergström, C., Bäck, T., and Lekholm, U. (1999). On cutting torque measurements during implant placement: a 3-year clinical prospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 1(2), 75-83.
37. Barone, A., Orlando, B., Tonelli, P., and Covani, U. (2011). Survival rate for implants placed in the posterior maxilla with and without sinus augmentation: a comparative cohort study. *Journal of Periodontology*, 82(2), 219-226.
38. Aizcorbe-Vicente, Javier, et al. "Influence of Facial Bone Thickness After Implant Placement into the Healed Ridges on the Remodeled Facial Bone and Considering Soft Tissue Recession: A Systematic Review." *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 35.1 (2020).
39. Berglundh, T., and Lindhe, J. (1996). Dimension of the periimplant mucosa: biological width revisited. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(10), 971-973.
40. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1997; 24:568–572.

41. Linkevicius T, Puisys A, Steigmann M, Vindasiute E, Linkeviciene L. Influence of vertical soft tissue thickness on crestal bone changes around implants with platform switching: A comparative clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17:1228–1236.
42. Alomrani AN, Hermann JS, Jones AA, Buser D, Schoolfield J, Cochran DL. The effect of a machined collar on coronal hard tissue around titanium implants: A radiographic study in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:677–686.
43. Gross M, Abramovich I, Weiss EI. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: A comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:94–100.
44. Quirynen M, Bollen CM, Eyssen H, van Steenberghe D. Microbial penetration along the implant components of the Brånemark system. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5:239–244.
45. Dibart S, Warbington M, Su MF, Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: The locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:732–737
46. Zipprich H, Miatke S, Hmaidouch R, Lauer HC. A new experimental design for bacterial microleakage investigation at the implant-abutment interface: An in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016; 31:37–44.
47. Hermann F, Lerner H, Palti A. Factors influencing the preservation of the periimplant marginal bone. *Implant Dent* 2007; 16:165–175.
48. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26:9–17.
49. Gardner DM. Platform switching as a means to achieving implant esthetics. *N Y State Dent J* 2005; 71:34–37.
50. Prosper L, Redaelli S, Pasi M, Zarone F, Radaelli G, Gherlone EF. A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24:299–308.
51. Sailer, I., Karasan, D., Todorovic, A., Ligoutsikou, M., and Pjetursson, B. E. (2022). Prosthetic failures in dental implant therapy. *Periodontology* 2000, 88(1), 130-144.
52. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2014). Reasons for failures of oral implants. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(6), 443-476.
53. Wittneben, J. G., Millen, C., and Brägger, U. (2014). Clinical Performance of Screw Versus Cement-Retained Fixed Implant-Supported Reconstructions-A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 29, 84-98.
54. Wittneben, J. G., Joda, T., Weber, H. P., and Brägger, U. (2017). Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology* 2000, 73(1), 141-151.
55. Linkevicius, T., Vindasiute, E., Puisys, A., and Peciuliene, V. (2011). The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clinical Oral Implants Research*, 22(12), 1379-1384.
56. Renvert, S., and Quirynen, M. (2015). Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. *Clinical Oral Implants Research*, 26(11), 15-44.
57. Sailer, I., Mühlemann, S., Zwahlen, M., Hämmerle, C. H., and Schneider, D. (2012). Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. *Clinical Oral Implants Research*, 23, 163-201.

58. Staubli, N., Walter, C., Schmidt, J. C., Weiger, R., and Zitzmann, N. U. (2017). Excess cement and the risk of peri-implant disease—a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 28(10), 1278-1290.
59. Daubert, D. M., Weinstein, B. F., Bordin, S., Leroux, B. G., and Flemmig, T. F. (2015). Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: A cross sectional analysis. *Journal of Periodontology*, 86(3), 337-347.
60. Galindo-Moreno, P., León-Cano, A., Monje, A., Ortega-Oller, I., O' Valle, F., and Catena, A. (2016). Abutment height influences the effect of platform switching on peri-implant marginal bone loss. *Clinical Oral Implants Research*, 27(2), 167-173.
61. Hänggi, M. P., Hänggi, D. C., Schoolfield, J. D., Meyer, J., Cochran, D. L., and Hermann, J. S. (2005). Crestal bone changes around titanium implants. Part I: a retrospective radiographic evaluation in humans comparing two non-submerged implant designs with different machined collar lengths. *Journal of Periodontology*, 76(5), 791-802.
62. Galindo-Moreno, P., León-Cano, A., Ortega-Oller, I., Monje, A., Suárez, F., ÓValle, F., and Catena, A. (2014). Prosthetic abutment height is a key factor in peri-implant marginal bone loss. *Journal of Dental Research*, 93(7), 80-85.
63. Tarnow, D., Cho, S. C., and Wallace, S. S. (2000). The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *Journal of Periodontology*, 71(4), 546-549.
64. Rocchietta, I., Fontana, F., and Simion, M. (2008). Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), 203-215.
65. Zumstein, T., Billström, C., and Sennerby, L. (2012). A 4-to 5-year retrospective clinical and radiographic study of Neoss implants placed with or without GBR procedures. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 14(4), 480-490.



## **Bölüm 6**

# **DIŞ HEKİMLİĞİNDE KEMİK İÇİ LEZYONLARIN ULTRASONOGRAFİ İLE GÖRÜNTÜLENMESİ**

**Aykağan COŞGUNARSLAN<sup>1</sup>**

### **GİRİŞ**

Ultrasonografinin (USG) tarihi, 1880'de Paris'te Pierre Curie ve kardeşi Jacques Curie tarafından bazı kristallerde piezoelektrik etkinin keşfiyle başlamıştır (1). Takip eden yıllarda, ultrasonun ilk tıbbi uygulaması, beyin parçalarının yıkımı, kraniyotomilerin gerçekleştirilmesi ve romatoid artrit veya Meniere hastalığı olan hastaların tedavisi için tasarlanmıştır (2). Ancak, kafa derisini USG ile inceleyerek beyin tümörlerini ve ventriküler kaymayı bulmaya çalışan ve USG'yi diagnostik açıdan kullanan ilk kişi Viyana Üniversitesi'nde bir nörolog ve psikiyatrist olan Karl T. Dussik'ti (3).

Ultrason dalgası, bir yerden bir yere iletilmesi için bir ortama ihtiyaç duyan, uzunlamasına mekanik bir dalga formudur. Ultrason, yüksek frekansta elektrik darbesi kullanılarak titreşen piezoelektrik kristaller tarafından üretilir. Böylelikle, elektrik enerjisi mekanik enerjiye dönüştürülmüş olur. Tanısal ultrason, dar bir odak ışını üreten bir dönüştürücü kullanır. Işın dokudan yansır ve aynı dönüştürücüye geri gönderilir, bu ekolar görselleştirilip kaydedilebilen bir ekranda birleştirilir (4).

Birçok hastalık oral ve maksillofasiyal bölgelerde kendini gösterir ve tanılarında intraoral ve panoramik radyografi, USG, bilgisayarlı tomografi, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), manyetik rezonans görüntüleme ve pozitron emisyon tomografisi gibi nükleer tıp yöntemleri dahil olmak üzere çeşitli yöntemler uygulanabilir. Bu yöntemlerden USG, invaziv olmayan ve yumuşak doku ile ilgili hastalıkların tespiti için kullanımı kolay olmaktadır.

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, aykagann@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4988-4500

## **KAYNAKÇA**

1. Jecker P, Frentzel-Beyme B. The history of head and neck sonography. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2002;81(12):900-5.
2. Woo J. A short history of the development of ultrasound in obstetrics and gynecology. *History of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2002;3:1-25.
3. Dussik KT. Über die Möglichkeit, hochfrequente mechanische Schwingungen als diagnostisches Hilfsmittel zu verwerten. *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie*. 1942;174:153-68.
4. Goldstein A. Overview of the physics of US. *Radiographics*. 1993;13(3):701-4.
5. Baum G, Greenwood I, Slawski S, et al. Observation of internal structures of teeth by ultrasonography. *Science*. 1963;139(3554):495-6.
6. Sathyanarayan V, Bharani SK. Enlarged lymph nodes in head and neck cancer: Analysis with triplex ultrasonography. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2013;3(1):35.
7. Iida Y, Kamijo T, Kusafuka K, et al. Depth of invasion in superficial oral tongue carcinoma quantified using intraoral ultrasonography. *The Laryngoscope*. 2018;128(12):2778-82.
8. Smiley N, Anzai Y, Foster S, et al. Is ultrasound a useful adjunct in the management of oral squamous cell carcinoma? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;77(1):204-17.
9. Miyashita T, Tateno A, Horiuchi J, et al. Short-time ultrasound of head and neck squamous cell carcinoma under radiotherapy. *Ultrasound in medicine & biology*. 2001;27(1):13-9.
10. Landes CA, Sterz M. Evaluation of condylar translation by sonography versus axiography in orthognathic surgery patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003;61(12):1410-7.
11. Kaya K, Dulgeroglu D, Unsal-Delialioglu S, et al. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of the temporomandibular joint anterior disc displacement. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2010;38(5):391-5.
12. Troulis MJ, Coppe C, O'Neill MJ, et al. Ultrasound: assessment of the distraction osteogenesis wound in patients undergoing mandibular lengthening. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003;61(10):1144-9.
13. Sharma S, Thakur SL, Joshi SK, et al. Measurement of gingival thickness using digital vernier caliper and ultrasonographic method: a comparative study. *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2014;5(2):138-43.
14. Volk GF, Wystub N, Pohlmann M, et al. Quantitative ultrasonography of facial muscles. *Muscle & nerve*. 2013;47(6):878-83.
15. Di Blasio A, Di Blasio C, Pedrazzi G, et al. Combined photographic and ultrasonographic measurement of the ANB angle: a pilot study. *Oral Radiology*. 2017;33:212-8.
16. Arimoto S, Hasegawa T, Okamoto N, et al. Determining the location of the internal maxillary artery on ultrasonography and unenhanced magnetic resonance imaging before orthognathic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;44(8):977-83.
17. Savitha B, Vandana K. Comparative assesment of gingival thickness using transgingival probing and ultrasonographic method. *Indian Journal of Dental Research*. 2005;16(4):135.

18. Dib LL, Curi MM, Chammas MC, et al. Ultrasonography evaluation of bone lesions of the jaw. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1996;82(3):351-7.
19. Bayrakdar IS, Yılmaz AB, Çağlayan F, et al. Cone beam computed tomography and ultrasonography imaging of benign intraosseous jaw lesion: a prospective radiopathological study. *Clinical oral investigations*. 2018;22:1531-9.
20. Kamburoğlu K, Kiliç C, Özen T, et al. Accuracy of chemically created periapical lesion measurements using limited cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2010;39(2):95-9.
21. Weiss R, Read-Fuller A. Cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery: an evidence-based review. *Dentistry journal*. 2019;7(2):52.
22. El-Silimy O, Corney C. The value of sonography in the management of cystic neck lesions. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1993;107(3):245-51.
23. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(8):749-57.
24. Gundappa M, Ng S, Whaites E. Comparison of ultrasound, digital and conventional radiography in differentiating periapical lesions. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2006;35(5):326-33.
25. Musu D, Rossi-Fedele G, Campisi G, et al. Ultrasonography in the diagnosis of bone lesions of the jaws: a systematic review. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2016;122(1):e19-e29.
26. Adibi S, Shakibafard A, Karimi Sarvestani Z, et al. Effect of cortical bone thickness on detection of intraosseous lesions by ultrasonography. *Radiology research and practice*. 2015;2015.
27. Kamburoğlu K, Çakmak EE, Eratam N, et al. In vitro assessment of periapical lesions created in sheep mandibles by using high resolution ultrasonography and cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2021;50(8):20210048.
28. Shahidi S, Shakibafard A, Zamiri B, et al. The feasibility of ultrasonography in defining the size of jaw osseous lesions. *Journal of Dentistry*. 2015;16(4):335.
29. Eggesbø H. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. *European radiology*. 2006;16:872-88.
30. Cotti E, Campisi G, Ambu R, et al. Ultrasound real-time imaging in the differential diagnosis of periapical lesions. *International endodontic journal*. 2003;36(8):556-63.
31. Narula H, Ahuja B, Yeluri R, et al. Conservative non-surgical management of an infected radicular cyst. *Contemp Clin Dent*. 2011;2(4):368-71.
32. Rajae EG, Karima EH. Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? (a case report). *Pan Afr Med J*. 2021;40:149.
33. Tariq S, Chalkoo AH, Hamid R. Ultrasonography and Doppler ultrasonography in the evaluation of intraosseous lesions of the jaws. 2016.
34. Sumer A, Danaci M, Ozen Sandikçi E, et al. Ultrasonography and Doppler ultrasonography in the evaluation of intraosseous lesions of the jaws. *Dentomaxillofacial radiology*. 2009;38(1):23-7.
35. Bayrakdar IS, Yılmaz AB, Kaplan FA, et al. Evaluation of the snowing-like ultrasonographic features of intraosseous jaw pathologies. *Journal of ultrasonography*. 2021;20(83):307-10.

36. de Andrade M, Silva APP, de Moraes Ramos-Perez FM, et al. Lateral periodontal cyst: report of case and review of the literature. *Oral and maxillofacial surgery*. 2012;16:83-7.
37. İlbaş FNY, Çağlayan F, Özkan Y, et al. Lateral Periodontal Cyst Diagnosed by Intraoral Ultrasonography. *Türkiye Klinikleri Dishekimliği Bilimleri Dergisi*. 2022;28(1):218-22.
38. Dedhia P, Dedhia S, Dhokar A, et al. Nasopalatine duct cyst. *Case Rep Dent*. 2013;2013:869516.
39. Borghesi A, Nardi C, Giannitto C, et al. Odontogenic keratocyst: imaging features of a benign lesion with an aggressive behaviour. *Insights into imaging*. 2018;9(5):883-97.
40. Sumer AP, Sumer M, Celenk P, et al. Keratocystic odontogenic tumor: case report with CT and ultrasonography findings. *Imaging science in dentistry*. 2012;42(1):61-4.
41. Alok A, Singh S, Kishore M, et al. Ultrasonography–A boon in dentistry. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*. 2019;10(2):98.
42. Simon EN, Merckx MA, Vuhahula E, et al. Odontogenic myxoma: a clinicopathological study of 33 cases. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2004;33(4):333-7.
43. Nakamura N, Mitsuyasu T, Higuchi Y, et al. Growth characteristics of ameloblastoma involving the inferior alveolar nerve: a clinical and histopathologic study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2001;91(5):557-62.
44. Joshi PS, Pol J, Sudesh AS. Ultrasonography–a diagnostic modality for oral and maxillofacial diseases. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2014;5(3):345.

## Bölüm 7

### SEKONDER OSTEOPOROZ VE DENTAL RADYOLOJİ

Aykağan COŞGUNARSLAN<sup>1</sup>

#### GİRİŞ

Osteoporoz, sıklıkla “sessiz hastalık” olarak adlandırılır ve azalmış kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro yapısal bozulmasıyla karakterize sistemik bir iskeletsel durum olarak tanımlanır. Küresel olarak, osteoporoz her yıl milyonlarca kemik kırığına neden olmaktadır ve bu kırıkların çoğu bel, kalça ve bilek kemiklerini etkilemektedir (1).

Primer osteoporoz yaygındır ve normal yaşlanma süreci içerisinde, menopozla ilgili olarak ve ilerleyen yaşla birlikte cinsiyet hormonlarında meydana gelen değişikliklerle ortaya çıkar. Ancak, menopoz sonrası kadınların %30’una kadarı, menopoz öncesi kadınların %50’den fazlası ve erkeklerin %50 ile %80’i arasında sekonder osteoporoz bulunmaktadır (2). Sekonder osteoporozlu hastaların tedavisi normal osteoporoz tedavisinden farklıdır ve kemik kaybının sekonder nedenleri genellikle tersine çevrilebilir. Sekonder osteoporozu neden olan ve altta yatan durum tanınmaz ve tedavi edilmezse, sekonder osteoporozun konvansiyonel anti osteoporoz tedavisine yanıtı yetersiz olabilir (3).

Dental radyoloji ile elde edilen görüntüler, sadece dişler hakkında değil; osteoporoz gibi sistemik hastalıkların tezahürleri de dahil olmak üzere çene kemiği hakkında kritik bilgiler sağlar. Panoramik radyograflar ile osteoporoz tespiti, küresel olarak sürekli araştırılan bir konudur ve dental radyolojik kayıtlar, osteoporozun erken tespit ve tarama araçları olarak kabul edilmektedir (4, 5).

Osteoporoz hastalarının çene kemiklerinde azalmış trabeküler yapı ve kortikal kemik kalınlığı, artmış kortikal kemik poroziteleri izlenmiştir (6-8). Osteoporozdan etkilenen çene kemikleri, artmış implant başarısızlığı riski, periodontitis riski ve alveoler rezidüel kret rezorpsiyonu ile ilişkilendirilmiş olup, protetik ve ortodontik tedavilerde de tedavi planını önemli ölçüde değiştirilmesine neden olmaktadır (9-12).

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, aykagann@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4988-4500

Proton pompa inhibitörleri (PPI), mide ülseri ve gastroözofageal reflü hastalıkları için sıklıkla kullanılan bir grup antiasit ilaçtır, asit salgılama yolundaki son adım olan proton pompasını geri dönüşsüz olarak inhibe ederler. PPI'nin güvenli olduğu düşünülse de sürekli kullanım, mide asidi aracılığıyla emilen demir, kalsiyum ve magnezyum gibi vitamin ve minerallerin yetersizliğine yol açabilir. PPI kullanımı ile osteoporoz riskinde artış ve düşük KMY arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır (86). Literatürde, PPI kullanımı ile ilişkili azalmış mandibular kortikal kalınlık ve trabeküler kemik FB değerleri raporlanmıştır (87, 88).

Aromataz inhibitörleri (AI), dolaşımdaki östrojen seviyelerini azaltarak meme kanserinde östrojenin büyümeyi uyarıcı etkilerini azaltmak için kullanılan bir grup ilaçtır. Aromataz inhibitörlerinin yan etkileri arasında, KMY'nun azalması, iskelet ve alveolar kemik kaybı ile sonuçlanan osteopeni, osteoporoz, kırıklar ve kadınlarda eklem semptomları bulunmaktadır (89). AI kullanan meme kanseri hastalarında düşük trabeküler FB değerleri ve PMİ değerleri raporlanmıştır ancak mandibular kortikal kemik için belirgin farklılık gözlenmemiştir (90).

## **SONUÇ**

Sekonder osteoporoz, genetik rahatsızlıklardan kanserlere, hatta bazı ilaç kullanımlarına kadar çok çeşitli etkenlerle ortaya çıkabilir. Var olan literatür, sekonder osteoporoz riski taşıyan bireylerde mandibulanın trabeküler ve kortikal kemik yapılarının bu durumdan sıklıkla olumsuz yönde etkilendiğini belirtmektedir. Bu nedenle diş hekimlerinin, bu risk grubundaki bireyler için dental işlemleri planlarken mandibulanın da bu durumdan etkilenebileceğini dikkate alarak ekstra dikkatli ve özenli olmaları büyük önem taşımaktadır.

## **KAYNAKÇA**

1. Bozic M, Ihan Hren N. Osteoporosis and mandibles. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2006;35(3):178-84.
2. Hudec SMD, Camacho PM. Secondary causes of osteoporosis. *Endocrine practice*. 2013;19(1):120-8.
3. Lespessailles E, Chapurlat R. High fracture risk patients with glucocorticoid-induced osteoporosis should get an anabolic treatment first. *Osteoporosis International*. 2020;31(10):1829-34.
4. Singh Y, Atulkar V, Ren J, et al., editors. Osteoporosis Prescreening and Bone Mineral Density Prediction using Dental Panoramic Radiographs. 2021 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC); 2021: IEEE.

5. Yeung AWK, Mozos I. The innovative and sustainable use of dental panoramic radiographs for the detection of osteoporosis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(7):2449.
6. Devlin H, Karayianni K, Mitsea A, et al. Diagnosing osteoporosis by using dental panoramic radiographs: the OSTEOIDENT project. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2007;104(6):821-8.
7. Çakur B, Şahin A, Dagistan S, et al. Dental Panoramic Radiography in the Diagnosis of Osteoporosis. *Journal of International Medical Research*. 2008;36(4):792-9.
8. Sindeaux R, de Souza Figueiredo PT, de Melo NS, et al. Fractal dimension and mandibular cortical width in normal and osteoporotic men and women. *Maturitas*. 2014;77(2):142-8.
9. De Medeiros F, Kudo G, Leme B, et al. Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2018;47(4):480-91.
10. Menon A, Sengottaiyan V, Ganapathy D. Osteoporosis and its dental impact. *Drug Invention Today*. 2019;11(2).
11. Martínez-Maestre MÁ, González-Cejudo C, Machuca G, et al. Periodontitis and osteoporosis: a systematic review. *Climacteric*. 2010;13(6):523-9.
12. Sidiropoulou-Chatzigiannis S, Kourtidou M, Tsalikis L. The effect of osteoporosis on periodontal status, alveolar bone and orthodontic tooth movement. A literature review. *Journal of the International Academy of Periodontology*. 2007;9(3):77-84.
13. Organization WH. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group [meeting held in Rome from 22 to 25 June 1992]: World Health Organization; 1994.
14. Thompson PW, Taylor J, Oliver R, et al. Quantitative ultrasound (QUS) of the heel predicts wrist and osteoporosis-related fractures in women age 45–75 years. *Journal of Clinical Densitometry*. 1998;1(3):219-25.
15. Horner K, Devlin H, Alsop C, et al. Mandibular bone mineral density as a predictor of skeletal osteoporosis. *The British journal of radiology*. 1996;69(827):1019-25.
16. Horner K, Devlin H. Clinical bone densitometric study of mandibular atrophy using dental panoramic tomography. *Journal of dentistry*. 1992;20(1):33-7.
17. Calciolari E, Donos N, Park JC, et al. Panoramic measures for oral bone mass in detecting osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2015;94(3 Suppl):17s-27s.
18. Ledgerton D, Horner K, Devlin H, et al. Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. *Dentomaxillofacial radiology*. 1997;26(2):95-100.
19. Devlin H, Horner K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. *Osteoporosis international*. 2002;13(5):373-8.
20. Horner K, Devlin H, Harvey L. Detecting patients with low skeletal bone mass. *Journal of dentistry*. 2002;30(4):171-5.
21. Benson BW, Prihoda TJ, Glass BJ. Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1991;71(3):349-56.
22. Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, et al. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1993;75(6):774-9.

23. Alman A, Johnson L, Calverley D, et al. Diagnostic capabilities of fractal dimension and mandibular cortical width to identify men and women with decreased bone mineral density. *Osteoporosis International*. 2012;23(5):1631-6.
24. Güngör E, Yildirim D, Çevik R. Evaluation of osteoporosis in jaw bones using cone beam CT and dual-energy X-ray absorptiometry. *Journal of oral science*. 2016;58(2):185-94.
25. Yeh MW, Ituarte PH, Zhou HC, et al. Incidence and prevalence of primary hyperparathyroidism in a racially mixed population. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2013;98(3):1122-9.
26. Thakker R. Genetics of parathyroid tumours. *Journal of internal medicine*. 2016;280(6):574-83.
27. Ergün S, Saraçoğlu A, Güneri P, et al. Application of fractal analysis in hyperparathyroidism. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2009;38(5):281-9.
28. Canturk F, Miloglu O, Gumussoy I, et al. The Investigation of Radiographic Findings of Mandibles on Panoramic Radiographs of Patients with Primary Hyperparathyroidism Using Fractal Analysis. *The Eurasian journal of medicine*. 2021;53(3):185-91.
29. Miloğlu Ö, Cantürk F, Akkaya G, et al. The Investigation of Osteoporotic Changes in Patients with Primary Hyperparathyroidism with Radiomorphometric Indices Determined on Panoramic Radiography. *Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2021;27(4).
30. Hough F, Pierroz D, Cooper C, et al. Mechanisms in endocrinology: mechanisms and evaluation of bone fragility in type 1 diabetes mellitus. *European journal of endocrinology*. 2016;174(4):R127-R38.
31. Tercanlı Alkış H, Yağmur B, Parlak M, et al. Mandibular bone changes in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in different metabolic control states. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2022;29(1).
32. Kurşun-Çakmak E, Bayrak S. Comparison of fractal dimension analysis and panoramic-based radiomorphometric indices in the assessment of mandibular bone changes in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2018;126(2):184-91.
33. David AP, Varma B, Kurup S, et al. Assessment of Panoramic Radiomorphometric Indices of Mandible in Diabetes Mellitus Patients and Non Diabetic Individuals. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2017;11(11).
34. Ito K, Muraoka H, Hirahara N, et al. Computed tomography texture analysis of mandibular condylar bone marrow in diabetes mellitus patients. *Oral Radiology*. 2021;37:693-9.
35. Limeira FIR, Rebouças PRM, Diniz DN, et al. Decrease in mandibular cortical in patients with type 1 diabetes mellitus combined with poor glycemic control. *Brazilian Dental Journal*. 2017;28:552-8.
36. Abrahamsen B, Jørgensen HL, Laulund AS, et al. Low serum thyrotropin level and duration of suppression as a predictor of major osteoporotic fractures—the OPENTHYRO register cohort. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2014;29(9):2040-50.
37. Aytekin Z, Yilmaz SG. Evaluation of osseous changes in dental panoramic radiography using radiomorphometric indices in patients with hyperthyroidism. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2022;133(4):492-9.



38. Dağistan S, Miloglu O, Çağlayan F. Changes in jawbones of male patients with chronic renal failure on digital panoramic radiographs. *European journal of dentistry*. 2016;10(01):064-8.
39. Çağlayan F, Dağistan S, Keleş M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by CBCT. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2015;44(5):20140398.
40. Gumussoy I, Miloglu O, Cankaya E, et al. Fractal properties of the trabecular pattern of the mandible in chronic renal failure. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2016;45(5):20150389.
41. Ersu N, Şirin Sarıbal G, Tanyeri FZ, et al. Evaluation of chronic renal failure with cone beam computed tomography radiomorphometric indices and fractal analysis in the mandible. *Oral Radiology*. 2023;39(1):133-42.
42. Coşgunarslan A, Çabuk DS, Aşantoğrul F, et al. Kronik Böbrek Hastalarında Mandibular Kemik Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2021;27(1).
43. Bernstein CN, Leslie WD. The pathophysiology of bone disease in gastrointestinal disease. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 2003;15(8):857-64.
44. Jonasson G, Lindberg F, Jorge A, et al. Mandibular trabecular bone structure in adults with Crohn's disease. *Clinical oral investigations*. 2014;18:423-8.
45. Westerholm-Ormio M, Garioch J, Ketola I, et al. Inflammatory cytokines in small intestinal mucosa of patients with potential coeliac disease. *Clinical & Experimental Immunology*. 2002;128(1):94-101.
46. Neves FS, Barros AS, Cerqueira GA, et al. Assessment of fractal dimension and panoramic radiomorphometric indices in women with celiac disease. *Oral radiology*. 2020;36:141-7.
47. Bulut M, Tokuc M, Aydın M, et al. Advancing dentistry: fractal assessment of bone health in pediatric patients with celiac disease using dental images. *Quintessence International*. 9999;0(0):0-.
48. Carmo Id, Mascarenhas M, Macedo A, et al. A study of bone density change in patients with anorexia nervosa. *European Eating Disorders Review: The Professional Journal of the Eating Disorders Association*. 2007;15(6):457-62.
49. Shaughnessy B, Feldman H, Cleveland R, et al. Oral health and bone density in adolescents and young women with anorexia nervosa. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2008;33(2):87-92.
50. Ozola B, Slaidina A, Laurina L, et al. The influence of bone mineral density and body mass index on resorption of edentulous jaws. *Stomatologija*. 2011;13(1):19-24.
51. Kiswanjaya B, Yoshihara A, Miyazaki H. Low body mass index as a risk factor for the onset of porosity of the mandibular bone in the elderly. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2021;21.
52. Zlatarić DK, Čelebić A, Kobler P. Relationship Between Body Mass Index and Local Quality of Mandibular Bone Structure in Elderly Individuals. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2002;57(9):M588-M93.
53. Yasa Y, Buyuk SK, Genc E. Comparison of mandibular cortical bone among obese, overweight, and normal weight adolescents using panoramic mandibular index and mental index. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24:2919-24.
54. Zihni Korkmaz M, Yemenoğlu H, Günaçar DN, et al. The effects of vitamin D deficiency on mandibular bone structure: a retrospective radiological study. *Oral Radiology*. 2023;39(1):67-74.

55. Toman HA, Nasir A, Hassan R, et al. Skeletal, dentoalveolar, and soft tissue cephalometric measurements of Malay transfusion-dependent thalassaemia patients. *The European Journal of Orthodontics*. 2011;33(6):700-4.
56. Bayrak S, Göller Bulut D, Orhan K, et al. Evaluation of osseous changes in dental panoramic radiography of thalassemia patients using mandibular indexes and fractal size analysis. *Oral radiology*. 2020;36:18-24.
57. Yagmur B, Tercanli-Alkis H, Tayfun-Kupesiz F, et al. Alterations of panoramic radiomorphometric indices in children and adolescents with beta-thalassemia major: A fractal analysis study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022;27(1):e10-e7.
58. Yuksel S, Samli H, Colbay M, et al. Increased serum osteoprotegerin levels associated with decreased bone mineral density in familial Mediterranean fever. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 2009;217(4):321-7.
59. Altunok Ünlü N, Coşgun A, Altan H. Evaluation of bone changes on dental panoramic radiography using mandibular indexes and fractal dimension analysis in children with familial Mediterranean fever. *Oral Radiology*. 2023;39(2):312-20.
60. Ersan N, Özel B. Evaluation of mandibular cortical and trabecular radiomorphometry in familial Mediterranean fever patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2023.
61. Packard E, Shahid Z, Groff A, et al. Multiple myeloma in an agricultural worker exposed to pesticides. *Cureus*. 2019;11(5).
62. Akyol R, Şirin Sarıbal G, Amuk M. Evaluation of mandibular bone changes in multiple myeloma patients on dental panoramic radiographs. *Oral Radiology*. 2022;38(4):575-85.
63. Michels M, Morais-Faria K, Rivera C, et al. Structural complexity of the craniofacial trabecular bone in multiple myeloma assessed by fractal analysis. *Imaging Sci Dent*. 2022;52(1):33-41.
64. Harris E. Clinical features of rheumatoid arthritis. *Kelley's textbook of rheumatology*. 2000.
65. Türkmenoğlu A, Yüksel HT, Karahan AY. Evaluation of mandibular condyle trabecular structure in patients with rheumatoid arthritis using fractal analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2022;133(2):229-37.
66. Yesiltepe S, Yilmaz A, Kurtuldu E, et al. Fractal analysis of temporomandibular joint trabecular bone structure in patients with rheumatoid arthritis on cone beam computed tomography images. *Meandros Medical and Dental Journal*. 2018;19(4).
67. El-Din MS, Farouk HM, Teleb RM, et al. Relation between panoramic mandibular index and disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*. 2022;49(1):31.
68. Carter S, Lories RJ. Osteoporosis: a paradox in ankylosing spondylitis. *Current osteoporosis reports*. 2011;9:112-5.
69. Canger EM, Coşgunarslan A, Dilek F, et al. Evaluation of temporomandibular joint components and mandibular bone structure in ankylosing spondylitis patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2023;135(1):136-46.
70. Diamond T, Stiel D, Lunzer M, et al. Ethanol reduces bone formation and may cause osteoporosis. *The American journal of medicine*. 1989;86(3):282-8.
71. Tannirandorn P, Epstein S. Drug-induced bone loss. *Osteoporosis international*. 2000;11:637-59.

72. Brot C, Rye Jørgensen N, Helmer Sørensen O. The influence of smoking on vitamin D status and calcium metabolism. *European journal of clinical nutrition*. 1999;53(12):920-6.
73. Nackaerts O, Horner K, Jacobs R, et al. Is self-reported alcohol consumption associated with osteoporotic mandibular bone loss in women? *European journal of oral sciences*. 2009;117(1):7-12.
74. Bergström J, Eliasson S, Preber H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. *Journal of periodontology*. 1991;62(4):242-6.
75. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, et al. Smoking and the risk of peri-implantitis. A systematic review and meta-analysis. *Clinical oral implants research*. 2015;26(4):e62-e7.
76. Basavarajappa S, Kondajji Ramachandra V, Kumar S. Fractal dimension and lacunarity analysis of mandibular bone on digital panoramic radiographs of tobacco users. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2021;15(2):140-6.
77. Mesa F, Souki N, Galindo-Moreno P, et al. Tobacco consumption induces alveolar crest height loss independently of mandibular bone mass and bone density. *Clinical oral implants research*. 2014;25(9):1034-40.
78. Roux C. Osteoporosis in inflammatory joint diseases. *Osteoporosis International*. 2011;22:421-33.
79. Ersu N, Akyol R, Etöz M. Fractal properties and radiomorphometric indices of the trabecular structure of the mandible in patients using systemic glucocorticoids. *Oral Radiology*. 2022;38(2):252-60.
80. Belgin CA, Serindere G. Fractal and radiomorphometric analysis of mandibular bone changes in patients undergoing intravenous corticosteroid therapy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2020;130(1):110-5.
81. Ortuño MJ, Robinson ST, Subramanyam P, et al. Serotonin-reuptake inhibitors act centrally to cause bone loss in mice by counteracting a local anti-resorptive effect. *Nature medicine*. 2016;22(10):1170.
82. Gupta B, Acharya A, Singh S, et al. Evaluation of jawbone morphology and bone density indices in panoramic radiographs of selective serotonin reuptake inhibitor users: a preliminary study. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2019;48(1):20170360.
83. Coşgunarşlan A, Aşantoğrol F, Çabuk DS, et al. The effect of selective serotonin reuptake inhibitors on the human mandible. *Oral Radiology*. 2020:1-9.
84. Farhat G, Yamout B, Mikati M, et al. Effect of antiepileptic drugs on bone density in ambulatory patients. *Neurology*. 2002;58(9):1348-53.
85. Tumani Üstdal B, Soydan Çabuk D, Coşgunarşlan A, et al. Evaluation of the effect of antiepileptic drugs on mandibular bone quality by fractal analysis. *Oral Radiology*. 2023:1-7.
86. Ozdil K, Kahraman R, Sahin A, et al. Bone density in proton pump inhibitors users: a prospective study. *Rheumatology international*. 2013;33:2255-60.
87. Coşgunarşlan A, Canger EM, Soydan Çabuk D. Proton pump inhibitors and mandibular bone quality: a preliminary study. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2021;50(6):20200505.
88. Kaya S, Koç A. Is there an association between proton pump inhibitors and radiomorphometric parameters of the mandible? A preliminary study. *Oral Radiology*. 2022;38(4):586-93.

89. Eagle I, Benavides E, Eber R, et al. Periodontal health in breast cancer patients on aromatase inhibitors versus postmenopausal controls: a longitudinal analysis. *Journal of clinical periodontology*. 2016;43(8):659-67.
90. Göller Bulut D, Bayrak S, Uyeturk U, et al. Mandibular indexes and fractal properties on the panoramic radiographs of the patients using aromatase inhibitors. *The British journal of radiology*. 2018;91(1091):20180442.

## **Bölüm 8**

# **DENTAL RADYOLOJİNİN ADLİ DİŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANIM ALANLARI**

**Aykağan COŞGUNARSLAN<sup>1</sup>  
Fatma DİLEK<sup>2</sup>**

### **GİRİŞ**

Adli diş hekimliği, dişlere ait delillerin dikkatlice incelenmesi ve bu bulguların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle ilgilenir. Adli diş hekimliği, postmortem insan tanımlama süreçlerinde oldukça önemlidir. Bu süreçler, etnik grupların, cilt renginin ve diğer kişisel özelliklerin, örneğin boyun, ciltteki lekelerin veya ağız boşluğundan kaynaklanan sıvıların teşhisine kadar olan genel tanımlamalardan başlar ve ölüm zamanının ve nedeninin tanımlanmasına kadar gidebilir.

Radyoloji, anatomik temellere dayalı geleneksel diş tanımlamasında sıklıkla kullanılır. Bunun yanı sıra, antemortem ve ölüm postmortem kayıtlarda maksillofasiyal iskeletsel referans noktalarının karşılaştırılması da önemlidir (1). Radyolojinin adli bilimlerdeki ilk uygulaması, Roentgen'in X-ışını keşfinin hemen bir yıl sonrası olan 1896'da bir kurbanın kafasının içindeki kurşun mermilerin varlığını göstermek amacıyla gerçekleştirilmiştir (2).

Adli diş hekimliğinde, radyografik tekniklerin önemi yadsınamaz. Bu tekniklerle desteklenen dental tanımlama, iki ana başlık altında toplanabilir: karşılaştırmalı ve yeniden yapılandırma. Karşılaştırmalı yöntem, bireyin ölüm öncesi ve sonrası radyografik kayıtlarını görsel olarak eşleştirerek kimlik tespiti yapar. Yeniden yapılandırma ise, özellikle kimliği bilinmeyen bireyler için biyolojik profilin oluşturulmasına olanak tanır. Adli diş hekimliğinde dental radyolojinin uygulama alanı oldukça geniştir. Antemortem dönemine ait dental radyolojik kayıtların bulunması, bireylerin kimliğinin belirlenmesinde büyük bir avantaj sağlar. Ayrıca, bireyin cinsiyet ve yaş analizi, travma incelemelerinde

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, aykagann@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4988-4500

<sup>2</sup> Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, dilekfatma78@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2637-2756

ilişkilidir. Maksiller ve mandibular insizör dişler travmalardan en sık etkilenen dişlerdir (32). Diş travması aynı zamanda dişin intrüzyonunu, diş lüksasyonunu ve diş avülsiyonunu da içerebilir. Diş kırıklarını içeren yaralanmalar intraoral ve ekstraoral tekniklerle gözlemlenebilir ancak hem diş hem de kemik için fraktür hatlarının incelenmesi ideal olarak üç boyutlu görüntüleme yöntemleri ile yapılmalıdır, maksillofasial sahayı içeren travmaların görüntülenmesi KIBT ile gerçekleştirilebilir.

## SONUÇ

Diş hekimliği radyolojisi, adli bilimlerde kimlik tespiti, yaş belirleme, cinsiyet ayrımı ve travma analizi gibi konularda kritik bir role sahiptir. KIBT gibi modern teknolojik yenilikler, bu alandaki potansiyeli daha da artırarak, yüksek detaylı ve kesin bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır. KIBT görüntülerinin antemortem radyolojik kayıtlara göre yeniden şekillendirip karşılaştırma yapılması, dental radyolojinin bu bağlamdaki kullanılabilirliğini daha da arttırabilir. Özellikle kaza, suç veya kitlesel felaketlerde, bireylerin kimliklendirilmesi için dental yapıların ve desenlerin detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, yüksek çözünürlüklü radyolojik görüntüler, adli olayların aydınlatılmasında ve kurbanların ailelerine bilgi verilmesinde hayati bir öneme sahiptir.

## KAYNAKÇA

1. Chandrasekhar T, Vennila P. Role of radiology in forensic dentistry. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2011;23(3):229-31.
2. Eckert WG, Garland N. The history of the forensic application in radiology. *The American journal of forensic medicine and pathology*. 1984;5(1):53-6.
3. Valenzuela A, Martin-De Las Heras S, Marques T, et al. The application of dental methods of identification to human burn victims in a mass disaster. *International journal of legal medicine*. 2000;113:236-9.
4. Maclean DF, Kogon SL, Stitt LW. Validation of dental radiographs for human identification. *Journal of forensic sciences*. 1994;39(5):1195-200.
5. Manigandan T, Sumathy C, Elumalai M, et al. Forensic radiology in dentistry. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2015;7(Suppl 1):S260.
6. Canger EM, Arslan DS. Adli Dış Hekimliğinde Radyolojinin Kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2013;23(2):252-60.
7. Choi J, Kim C, Lee S, et al. The diversity of dental patterns in the orthopantomography and its significance in human identification. *Journal of forensic sciences*. 2004;49(4):JFS2003339.
8. Viner MD, Robson J. Post-Mortem Forensic Dental Radiography-a review of current techniques and future developments. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*. 2017;8:22-37.

9. Reichs KJ. Quantified comparison of frontal sinus patterns by means of computed tomography. *Forensic science international*. 1993;61(2-3):141-68.
10. Schuller A. A note on the identification of skulls by X-ray pictures of the frontal sinuses. *Medical Journal of Australia*. 1943;1(25):554-6.
11. Cox M, Malcolm M, Fairgrieve SI. A new digital method for the objective comparison of frontal sinuses for identification. *Journal of forensic sciences*. 2009;54(4):761-72.
12. Yoshino M, Miyasaka S, Sato H, et al. Classification system of frontal sinus patterns by radiography. Its application to identification of unknown skeletal remains. *Forensic Science International*. 1987;34(4):289-99.
13. David MP, Saxena R. Use of frontal sinus and nasal septum patterns as an aid in personal identification: A digital radiographic pilot study. *J Forensic Dent Sci*. 2010;2(2):77-80.
14. Sekharan PC. Identification of skull from its suture pattern. *Forensic science international*. 1985;27(3):205-14.
15. Sweet D. Forensic dental identification. *Forensic science international*. 2010;201(1-3):3-4.
16. Wood RE, Kirk NJ, Sweet DJ. Digital dental radiographic identification in the pediatric, mixed and permanent dentitions. *Journal of forensic sciences*. 1999;44(5):910-6.
17. Sholl S, Moody G. Evaluation of dental radiographic identification: an experimental study. *Forensic science international*. 2001;115(3):165-9.
18. Pretty I, Addy L. Associated postmortem dental findings as an aid to personal identification. *Science & justice*. 2002;42(2):65-74.
19. O'Donnell C, Iino M, Mansharan K, et al. Contribution of postmortem multidetector CT scanning to identification of the deceased in a mass disaster: experience gained from the 2009 Victorian bushfires. *Forensic science international*. 2011;205(1-3):15-28.
20. Ruder TD, Thali YA, Rashid SN, et al. Validation of post mortem dental CT for disaster victim identification. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*. 2016;5:25-30.
21. Baglivo M, Winkelhofer S, Hatch GM, et al. The rise of forensic and post-mortem radiology—analysis of the literature between the year 2000 and 2011. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*. 2013;1(1):3-9.
22. Ciapparelli L. The chronology of dental development and age assessment. *Practical forensic odontology*. 1992:22-42.
23. Nayak SD, George R, Shenoy A. Age Estimation in Forensic Dentistry-A. *Medical Science*. 2014;3(4).
24. Isır AB. Adli hekimlikte yaş tayini. Koç S, Can M (ed), *Birinci Basamakta Adli Tıp* içinde. İstanbul: Gold Print; 2009;222-234.
25. Panchbhai A. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2011;40(4):199-212.
26. Gulsahi A, Çehreli SB, Galic I, et al. Age estimation in Turkish children and young adolescents using fourth cervical vertebra. *International journal of legal medicine*. 2020;134(5):1823-9.
27. Hsiao T, Chang H, Liu K. Sex determination by discriminant function analysis of lateral radiographic cephalometry. *Journal of forensic sciences*. 1996;41(5):792-5.
28. Hsiao T-H, Tsai S-M, Chou S-T, et al. Sex determination using discriminant function analysis in children and adolescents: a lateral cephalometric study. *International Journal of Legal Medicine*. 2010;124:155-60.

29. Shah P, Venkatesh R, More C, Vaishnav V. Age- and sex-related mandibular dimensional changes: A radiomorphometric analysis on panoramic radiographs. *Indian Journal of Dental Research*. 2020;31(1):113-7.
30. Kemkes-Grottenthaler A, Löbig F, Stock F. Mandibular ramus flexure and gonial eversion as morphologic indicators of sex. *Homo*. 2002;53(2):97-111.
31. Zhou HH, Ongodia D, Liu Q, et al. Dental trauma in patients with maxillofacial fractures. *Dental traumatology*. 2013;29(4):285-90.
32. Blessing MM, Lin PT. Identification of bodies by unique serial numbers on implanted medical devices. *Journal of forensic sciences*. 2018;63(3):740-4.



## **Bölüm 9**

# **MAKSİLLER SİNÜSÜN İNFLAMATUAR HASTALIKLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ**

**Fatma DİLEK<sup>1</sup>**

### **GİRİŞ**

Maksiller sinüslerin inflamatuvar hastalıkları, paranasal sinüsleri içeren en yaygın hastalık gruplarından biridir (1). Maksiller sinüsün dişlere olan anatomik yakınlığından dolayı, posterior maksiller dişlerin görüntülemelerinde maksiller sinüsler de sıklıkla dental radyolojik görüntüleme sahasına girer. Bu nedenle, inflamatuvar maksiller sinüs hastalıklarının ve maksiller sinüs hastalığı ile karışabilecek dental durumların teşhis ve tedavisinde diş hekimlerinin bu hastalıkların radyolojik özelliklerine hâkim olmaları büyük önem taşımaktadır.

Diş hekimliğinde maksiller sinüsün görüntülenmesi öncelikle panoramik radyografiye, Water projeksiyonuna ve intraoral radyografiye dayanmaktadır. Oral ve maksillofasiyal bölgenin karmaşık anatomisi ve molar bölgelere yakın maksiller sinüsleri görüntülerken yapıların süperpozisyonu nedeniyle önemli anatomik özelliklerin görselleştirilmesi zordur. Paranasal sinüslere ilişkin radyografik bulgular genellikle kulak burun boğaz (KBB) uzmanları tarafından standart bilgisayarlı tomografi kullanılarak değerlendirilir. Bununla birlikte, bilgisayarlı tomografi, yüksek dozda radyasyon nedeniyle hasta üzerinde daha yüksek bir risk oluşturmaktadır ve hasta yönetiminde bilgisayarlı tomografinin kullanılması genel radyasyon yükünü artırmaktadır.

Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin (KIBT) son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla, diş hekimleri ve kulak burun boğaz uzmanları, burun boşluğu ve çevresindeki paranasal sinüs yapılarındaki anatomik anormallikleri ve patolojik durumları daha iyi tanımlayabilmektedir. Mukozal inflamasyonun KIBT taramalarında kolaylıkla tespit edilebilmesi, bu radyografik yöntemin paranasal sinüslerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi için standart hale geldiğini göstermektedir.

<sup>1</sup> Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız, Dış ve Çene Radyolojisi, dilekfatma78@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2637-2756

Allerjik fungal sinüzit, fungal elementlere karşı IgE aracılı bir aşırı duyarlılık reaksiyonudur ve fungal sinüzitin en sık görülen şeklidir. Hastalık, sıklıkla nazal bileşenle birlikte birden fazla sinüsü içerme, bilateral ve asimetrik olma eğilimindedir. Hastaların tipik olarak sağlam bir bağışıklık sistemi ve allerjik rinit veya astım da dahil olmak üzere atopi geçmişi vardır ve proptozis, telekantus veya büyük yüz dismorfisi ile ortaya çıkabilir (38, 41).

Fungal sinüzitin bilgisayarlı tomografi bulgusu klasik sinüzit bulgularına ek olarak intrasinüs kalsifikasyonunu içermektedir. Fungal sinüzit vakalarında intrasinüs kalsifikasyonunun oranı %46.2 ile %77 arasında bildirilmiştir, ancak özellikle KIBT'nin, konvansiyonel BT'ye kıyasla intrasinüs kalsifikasyonları tespit etmede daha az duyarlı olduğu düşünülmektedir (43).

Sinonazal fungal enfeksiyonların tedavisi enfeksiyon tipine göre cerrahi olarak fungal enfeksiyonun boşaltılması, sistemik antifungal tedavi, steroid ve antihistaminiklerden oluşan antiinflamatuvar tedavi ve immün tedavi seçeneklerinin tek başına veya kombine olarak kullanılmasıyla yapılır (38).

## **SONUÇ**

Maksiller sinüs inflamatuvar hastalıkları, bu anatomik yapının dişlere, orofarenkse ve orbita boşluğuna yakınlığı nedeniyle hastalar için kritik bir durumdur ve başarılı tedavi için zamanında tanı gerektiren en yaygın KBB hastalıkları arasında yer almayı sürdürmektedir. Maksiller sinüsler sıklıkla oral ve maksillofasiyal radyografilerde görüntülenir. Özellikle KIBT, kemik anatomisini değerlendirmek ve maksiller sinüslerin belirgin patolojilerini taramak için kullanılır. Dental tedaviler öncesi maksiller sinüslerin belirgin patolojilerini belirlemek ve gerekliliği olduğu durumlarda KBB uzmanına yönlendirebilmek adına diş hekimi bölgedeki herhangi bir hastalık belirtisini yorumlayabilmelidir.

## **KAYNAKÇA**

1. Büyükakyüz N, Öztürk M. Maksiller Sinüs Enfeksiyonları Ve Tedavi Yöntemleri. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2011;45(1):43-48
2. White SC, Pharoah MJ. White and Pharoah's Oral Radiology E-Book: Principles and Interpretation: Elsevier Health Sciences; 2018.
3. Lu Y, Liu Z, Zhang L, et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. Journal of endodontics. 2012;38(8):1069-74.
4. Janner SF, Caversaccio MD, Dubach P, et al. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. Clinical oral implants research. 2011;22(12):1446-53.

5. Bornstein MM, Wasmer J, Sendi P, et al. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane and apical bone in maxillary molars referred for apical surgery: a comparative radiographic analysis using limited cone beam computed tomography. *Journal of endodontics*. 2012;38(1):51-7.
6. Schneider AC, Braegger U, Sendi P, et al. Characteristics and dimensions of the sinus membrane in patients referred for single-implant treatment in the posterior maxilla: a cone beam computed tomographic analysis. *International journal of oral & maxillofacial implants*. 2013;28(2).
7. Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe WC, et al. Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2014;29(6):1301-14.
8. Smith KD, Edwards PC, Saini TS, et al. The prevalence of concha bullosa and nasal septal deviation and their relationship to maxillary sinusitis by volumetric tomography. *International journal of dentistry*. 2010;2010.
9. Gracco A, Parenti SI, Ioele C, et al. Prevalence of incidental maxillary sinus findings in Italian orthodontic patients: a retrospective cone-beam computed tomography study. *The Korean journal of orthodontics*. 2012;42(6):329-34.
10. Brüllmann DD, Schmidtman I, Hornstein S, et al. Correlation of cone beam computed tomography (CBCT) findings in the maxillary sinus with dental diagnoses: a retrospective cross-sectional study. *Clinical oral investigations*. 2012;16:1023-9.
11. Nurbakhsh B, Friedman S, Kulkarni GV, et al. Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study. *Journal of endodontics*. 2011;37(11):1504-11.
12. Phothikhun S, Suphanantachat S, Chuenchompoonut V, et al. Cone-beam computed tomographic evidence of the association between periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Journal of periodontology*. 2012;83(5):557-64.
13. Pelinsari Lana J, Moura Rodrigues Carneiro P, de Carvalho Machado V, et al. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clinical oral implants research*. 2012;23(12):1398-403.
14. Joshi VM, Sansi R. Imaging in sinonasal inflammatory disease. *Neuroimaging Clinics*. 2015;25(4):549-68.
15. Mahoney MC, Rosenfeld RM. Clinical diagnosis and evaluation of sinusitis in adults. *American Family Physician*. 2007;76(11):1620-4.
16. Bolger WE, Parsons DS, Butzin CA. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *The Laryngoscope*. 1991;101(1):56-64.
17. Costa ALF, Fardim KAC, Ribeiro IT, et al. Cone-beam computed tomography texture analysis can help differentiate odontogenic and non-odontogenic maxillary sinusitis. *Imaging Science in Dentistry*. 2023;53(1):43.
18. Zinreich S, Albayram S, Benson M, et al. *Head and neck imaging*. Missouri, MO, USA: Mosby Elsevier. 2003:149-73.
19. Wald ER. Radiographic sinusitis: illusion or delusion? *The Pediatric infectious disease journal*. 1993;12(9):792-3.

20. Anitua E, Alkhraisat MH, Torre A, et al. Are mucous retention cysts and pseudocysts in the maxillary sinus a risk factor for dental implants? A systematic review. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*. 2021;26(3):e276.
21. Tatekawa H, Shimono T, Ohsawa M, et al. Imaging features of benign mass lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses according to the 2017 WHO classification. *Japanese Journal of Radiology*. 2018;36:361-81.
22. Dolan KD, Smoker WR. Paranasal sinus radiology, Part 4A: Maxillary sinuses. *Head & neck surgery*. 1983;5(4):345-62.
23. Thompson LD, Fanburg-Smith JC. Update on select benign mesenchymal and meningotheial sinonasal tract lesions. *Head and neck pathology*. 2016;10:95-108.
24. Chawla A, Shenoy J, Chokkappan K, et al. Imaging features of sinonasal inverted papilloma: a pictorial review. *Current problems in diagnostic radiology*. 2016;45(5):347-53.
25. Som P, Curtin H. *Head and Neck Imaging*, Mosby, St. Louis, MO, USA. 2003.
26. Cha J-Y, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007;132(1):7-14.
27. Pazera P, Bornstein M, Pazera A, et al. Incidental maxillary sinus findings in orthodontic patients: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography (CBCT). *Orthodontics & craniofacial research*. 2011;14(1):17-24.
28. Rege ICC, Sousa TO, Leles CR, et al. Occurrence of maxillary sinus abnormalities detected by cone beam CT in asymptomatic patients. *BMC oral health*. 2012;12:1-7.
29. Shenoy V, Maller V, Maller V. Maxillary antrolith: a rare cause of the recurrent sinusitis. *Case reports in otolaryngology*. 2013;2013.
30. Nair S, James E, Dutta A, et al. Antrolith in the maxillary sinus: an unusual complication of endoscopic sinus surgery. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2010;62:81-3.
31. Capra GG, Carbone PN, Mullin DP. Paranasal sinus mucocele. *Head and neck pathology*. 2012;6:369-72.
32. Van Tassel P, Lee Y-Y, Jing B-S, et al. Mucoceles of the paranasal sinuses: MR imaging with CT correlation. *American journal of neuroradiology*. 1989;10(3):607-12.
33. Obeso S, Llorente JL, Rodrigo JP, et al. Paranasal sinuses mucoceles. Our experience in 72 patients. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*. 2009;60(5):332-9.
34. Yeom H-G, Lee W, Han S-I, et al. Mucocele in the maxillary sinus involving the orbit: A report of 2 cases. *Imaging Science in Dentistry*. 2022;52(3):327.
35. Shi Q, Geng C, Wang M. Maxillary Sinus Mucocele With Fungal Ball. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2023;10.1097.
36. Ramanadhan S. Maxillary mucocele-A missed out. *Caspian Journal of Internal Medicine*. 2023;14(3):577-80.
37. Gavito-Higuera J, Mullins CB, Ramos-Duran L, et al. Sinonasal fungal infections and complications: a pictorial review. *Journal of Clinical Imaging Science*. 2016;6.
38. Hoxworth JM, Glastonbury CM. Orbital and intracranial complications of acute sinusitis. *Neuroimaging Clinics*. 2010;20(4):511-26.
39. Mossa-Basha M, Ilica AT, Maluf F, et al. The many faces of fungal disease of the paranasal sinuses: CT and MRI findings. *Diagnostic and Interventional Radiology*. 2013;19(3):195.

40. Kim TH, Jang HU, Jung YY, et al. Granulomatous invasive fungal rhinosinusitis extending into the pterygopalatine fossa and orbital floor: A case report. *Medical mycology case reports*. 2012;1(1):107-11.
41. Soler ZM, Schlosser RJ. The role of fungi in diseases of the nose and sinuses. *American journal of rhinology & allergy*. 2012;26(5):351-8.
42. Kirsztrot J, Rubin PA. Invasive fungal infections of the orbit. *International ophthalmology clinics*. 2007;47(2):117-32.
43. Yamauchi T, Tani A, Yokoyama S, et al. Assessment of non-invasive chronic fungal rhinosinusitis by cone beam CT: comparison with multidetector CT findings. *Fukushima Journal of Medical Science*. 2017;63(2):100-5.

## **Bölüm 10**

# **DIŞ HEKİMLİĞİNDE KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOĞRAFİ RAPORLAMA PRENSİPLERİ**

**Huriye GÜN GÜLER<sup>1</sup>  
Esin BOZDEMİR<sup>2</sup>**

### **GİRİŞ**

Dental görüntüleme, diş hekimliğinde hastaların klinik olarak değerlendirilmesine yardım eden tanı koymada önemli bir faktördür. Görüntülemeye iki boyutlu görüntülemenin yanında iki boyutlu görüntüleme tekniklerinin, distorsiyon, süperimpozisyon ve magnifikasyon gibi olumsuz özellikleri nedeniyle üç boyutlu görüntüleme teknikleri geliştirilmiştir (1). Diş hekimliğinde özellikle maksillofasiyal bölgenin üç boyutlu görüntülenmesinde konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) oldukça yaygın kullanılan bir görüntüleme yöntemidir (2).

KIBT incelemesi hastanın öyküsü ve klinik muayene bulguları olmadan yapılmamalıdır. Hastaya olası risklerden daha fazla yarar sağlamalı ve mutlaka tanı ile tedavi planlamasına katkıda bulunmalıdır. KIBT raporunda amaç, görüntülerin bir ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanı tarafından değerlendirilmesiyle elde edilen bulguların, hastanın klinik semptomları ile ilişkilendirilip tanı ve tedavi planlamasına katkıda bulunmaktır (3). Bu rapor incelemeyi isteyen hekim ile radyoloji uzmanı arasında iletişimi sağlayan bir araçtır (4).

### **KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOĞRAFİ**

Bilgisayarlı Tomografi (BT) geliştirildiği günden beri ağız ve yüz yapılarının da incelenmesini sağlamaktadır. Fakat BT cihazlarının yüksek radyasyon dozu, kapladığı geniş alan ve yüksek maliyet gibi dezavantajları diş hekimliğinde kullanımını sınırlandırmaktadır. Konik ışınli görüntüleme bu dezavantajları giderirken, diş hekimliği için birçok avantaj da sağlamaktadır (5).

<sup>1</sup> Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD, huriyegunn@gmail.com, ORCID iD:0000-0003-0241-5958

<sup>2</sup> Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD, dtesin@hotmail.com, ORCID iD:0000-0002-2421-3807

## **RAPORLAMADA YAPILAN HATALAR**

En sık yapılan raporlama hataları; teknik hatalar, hasta isimlerinin karışması, klinik bilgide eksiklik, hatalı lokalizasyon, yanlış ayırıcı tanı, önceki görüntülerin eksik olması, iletişim eksiklikleri ve yazım yanlışlarıdır (36)

Literatürde KIBT raporlamasıyla alakalı uluslararası araştırma çalışması bulunmamaktadır. Bu konuyla ilgili ülkemizde daha önceden yapılan yalnızca iki anket çalışması bildirilmiştir (37,38).

## **SONUÇ**

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi raporlarında eksiklik yapılması diş hekimlerinin malpraktis davalarıyla karşı karşıya kalma riskini arttırabilen bir faktördür. Bu nedenle dentomaksillofasial radyologların eksiksiz konik ışınli bilgisayarlı tomografi raporları yazabilmeleri için raporlamayla ilişkili olarak ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanlık eğitiminde bu konuya ilişkin dersler verilmelidir. Ayrıca raporlama sırasında ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanları arasında ortak bir dil ve sistematik bir raporlama şekli kullanılması raporların eksiksiz ve anlaşılır olması için önemlidir.

## **KAYNAKÇA**

1. Samur S. Diş hekimliğinde Cone Beam Bilgisayarlı Tomografi. *Cone Beam Computed Tomography In Dentistry*. ADO. 2009; 2: 346-51.
2. The Sedentext Project Radiation protection:cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence based guidelines. Geneva, Switzerland: European Commission;2012.
3. Board of the faculty of clinical radiology, the royal college of radiologists. Standards for the reporting and interpretation of imaging investigations.The Royal College of Radiologists:London; 2006.
4. Ridley LJ. Guide to the radiology report. *Australas Radiol*. 2002;46(4):366-9.
5. Doç. Dr. Ali Murat AKTAN, Yrd. Doç. Dr. Enes GÜNGÖR, Dr. Mehmet Ertuğrul ÇİFTÇİ,Dr. Özlem İŞMAN, Diş Hekimliğinde Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Kullanımı, *Usage Of Cone Beam Computed Tomography In Dentistry*, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. J Dent Fac Atatürk Un, Cilt:25, Sayı:1, Yıl: 2015, Sayfa: 71-76
6. Farman A.G., Scarfe W.C.: The Basics of Maxillofacial Cone Beam Computed Tomography. *Semin Orthod*. 15(1):2-13, 2009.
7. White S.C., Pharoah M.J.: The Evolution and Application of Dental Maxillofacial Imaging Modalities. *Dent Clin North Am*. 52(4):689-705, 2008
8. Heiland M., Pohlenz P, Blessmann M., Habermann C.R., Oesterhelweg L., Begemann P.C., Schmidgunst C., Blake F.A., Püschel K., Schmelzle R., Schulze D.:Cervical Soft Tissue Imaging Using a Mobile CBCT Scanner with a Flat Panel Detector in Comparison with Corresponding CT and MRI Data Sets. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 104(6):814-820,2007.

9. Spector L.: Computer-Aided Dental Implant Planning. Dent Clin North Am. 52(4):761–775, 2008.
10. Singh B, Narang RS, Arora PC, Manchanda AS, Kaur A. Cone Beam Computerised Tomography A New Ray For Diagnosis In Dental Radiology. Indian Journal of Comprehensive Dental Care 2014;4.2.
11. Hechler S.L.: Cone-Beam CT: Applications in Orthodontics. Dent Clin North Am. 52(4):809–823, 2008.
12. Büyük SK, Ramoğlu Sİ. Ortodontik Teşhiste Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2011; 20.3:227.
13. Raiput A, Talwar S, Chaudhary S, Khetatpal A. Successful management of pulpo-periodontal lesion in maxillary lateral incisor with palatogingival groove using CBCertaş ET, Arslan H, Çapar İD, Gök T, Ertaş H. Endodontide Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi. Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2014; 24.1. T scan. Indian J Dent Res. 2012; 23.3: 415-8.
14. Tugnait A, Carmichael F. Use of radiographs in the diagnosis of periodontal disease. Dent Update. 2005; 32: 536-8: 541-2.
15. Paksoy, Candan ve Yetimoğlu Özdil, Nihal (2017), “Dış Hekimliğinde Tanısal Görüntülerin Yorumlanması ve Raporlanması”, içinde, Dış Hekimliğinde Radyolojinin Esasları, İlknur Özcan (Ed ), İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, sayfa: 499-512.
16. Dogan, Nurullah.-Varlibas, Zeynep Nigar.-Erpolat, Özge Petek (2010), “Radiological report: expectations of clinicians”, Diagnostic and Interventional Radiology, Vol. 16, No 3, September, pp. 179-185.
17. Clinger, Neal J.-Hunter, Tim B.-Hillman, Bruce J (1998), “Radiology Reporting: Attitudes of Referring Physicians”, Radiology, Vol 169, No 3, December, pp. 825-826.
18. Gunderman, Richard.-Ambrosius, Walter T.-Cohen, Mervyn (2000), “Radiology Reporting in an Academic Children s Hospital: What Referring Physicians Think”, Pediatric Radiology, Vol 30, No 5, May, pp. 307-314
19. Harvey S, Patel S (2020). Guidelines and template for reporting on CBCT scans. Br Dent J 228, 15–18
20. Board of the faculty of clinical radiology, the royal college of radiologists. Standards for the reporting and interpretation of imaging investigations. The Royal College of Radiologists: London; 2006.
21. W. De Vos, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38:609-25.
22. European Society of Radiology (ESR) (2011), “Good Practice for Radiological Reporting. Guidelines from the European Society of Radiology (ESR)”, Insights Into Imaging, Vol 2, No 2, April, pp 93-96.
23. Kamburoğlu Kıvanç (2018), Dış hekimleri için Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) Kullanım Kılavuzu: Durum Güncellemesi, Türk Dış hekimleri Birliği Yayınları, Ankara
24. Williamson, GF.-Kamuroğlu, K -Sanghar, SJ.-Sanghar, NJ.-Nacchyon, R.-Mainali, A.-Ongole, R.-Praveen, BN (2013), “Radiographic Techniques. Dentomaxillofacial
25. Wright Brad (2012), “Contemporary Medico-Legal Dental Radiology”, Australian Dental Journal, Vol. 57, No 1, March, pp. 9-15.



26. Bosmans Jan ML.-Weyler Joost J.,-Parizel Paul M (2009), “Structure and content of radiology reports, a quantitative and qualitative study in eight medical centers”, *European Journal of Radiology*, Vol 72, No 2, November, pp.354-358.
27. Johnson Annette J (2002), “Radiology Report Quality: A Cohort Study of Point and-Click Structured Reporting versus Conventional Dictation”, *Academic Radiology*, Vol 9, No 9, September, pp 1056–1061.
28. Reiner Bruce I.-Knight Nancy.-Siegel Eliot L (2007), “Radiology Reporting,Past, Present, and Future: The Radiologist’s Perspective”, *Journal of the American College of Radiology*, Vol. 4, No 5, May, pp. 313-319.
29. Özdede, Melih -Kayadüğün, Aylin - Üçok, Özlem -Altunkaynak, Özlem - Peker, İlkay (2018), “The Assessment of Maxillofacial Soft Tissue and Intracranial Calcifications via Cone-beam Computed Tomography”, *Current Medical Imaging Reviews*, Vol 14, No 5, October, pp. 798-806.
30. Miles, Dale (2008), “Basic principles”, içinde, *Color Atlas of Cone Beam Volumetric Imaging for Dental Applications*, Dale Miles (Ed.), Quintessence, Hanover Park, IL, pp. 45-243.
31. Miles, Dale A.-Danforth, Robert A (2014), “Reporting Findings in the Cone Beam Computed Tomography Volume”, *Dental Clinics of North America*, Vol. 58, No 3, July, pp. 687-709.
32. American College of Radiology. ACR practice parameter for communication of diagnostic imaging findings. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/PracticeParameters/CommunicationDiag.pdf>.
33. Üçok, Özlem (2015), “The Importance of Reporting in Oral and Maxillofacial Radiology”, *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, Vol. 3, No 2, pp. 31-32.
34. Srinivasa Babu Aparna.- Brooks Michael L (2015), “The malpractice liability of radiology reports: minimizing the risk”, *Radiographics*, Vol. 35, No 2, March, pp. 547-554.
35. Yeşildere, Filiz Burcu - Eren, Cemal Suat.-Ören, Elif -, Erdogan, Nuri (2010), “Radyoloji Raporlarından Beklentiler ve Tatmin Düzeylerinin Anket Çalışması ile Değerlendirilmesi”, *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, Cilt 20, No 3, sayfa 131-141.
36. Dwaik, Majed (2014), “Better Use of Radiology Department: Radiology Errors, How to Manage?”, *Bahrain Medical Bulletin*, Vol 36, No 1, March, pp. 15.
37. Peker İlkay, Üçok Özlem, Kayadüğün Aylin (2018), “Approaches of Dentomaxillofacial and Medical Radiologists about Reporting”, *Cumhuriyet Dental Journal*, Vol. 21, No 1, pp. 32-39.
38. Özdede Melih, Peker İlkay ,Altunkaynak Bülent, Üçok, Özlem (2019, in-press), “The Perceptions and Attitudes of Dentists Towards Cone-beam Computed Tomography Reports”, *Cumhuriyet Dental Journal*.