

Güncel Ağz Dış Çene Cerrahisi VII

Editör

Nuray YILMAZ ALTINTAŞ



© Copyright 2026

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'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.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-362-021-9	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Ağız Dış Çene Cerrahisi VII	47518
Editör	Baskı ve Cilt
Nuray YILMAZ ALTINTAŞ ORCID iD: 0000-0003-4155-1426	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED016000
	DOI
	10.37609/akya.4151

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Ağız Dış Çene Cerrahisi VII / ed. Nuray Yılmaz Altıntaş.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.
182 s. : tablo, şekil ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253620219

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tam 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 A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖN SÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 38 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 4000’i 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 Güz ve Bahar 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

Böüm 1	Temporomandibular Eklemde Hipomobilitte ve Hipermobilitte.....	1
	<i>Semih TÜRE</i>	
Böüm 2	Dudak Damak Yarıkları ve Etiyolojisi.....	21
	<i>Özenç Beste KANDEMİR</i>	
Böüm 3	Temporomandibular Eklemde Dissektomi ve Disk Repozisyonu.....	35
	<i>Muhammet Can AKBAŞ</i> <i>Elif ÇOBAN</i>	
Böüm 4	Ağız Diş ve Çene Cerrahisinde Sanaldan Gerçeğe: Dijital Cerrahi Yaklaşımlar	47
	<i>Andaç DOĞAN</i> <i>Emin VALİYEV</i>	
Böüm 5	Diş Çekimi Sonrası İyileşmeyi Destekleyen Lokal Ajanlar ve Yardımcı Yöntemler	59
	<i>Murat Rifat YALINKILIÇ</i> <i>Elif ÇOBAN</i>	
Böüm 6	Temporomandibular Eklem Hipermobilittesinin Tedavisinde Minimal İnvaziv Bir Yaklaşım: Proloterapi	73
	<i>Ahmet Faruk DERİN</i> <i>İrfan ÜSTÜNDAĞ</i>	
Böüm 7	Güncel Peri-İmplantitis Tedavileri ve Antibiyotiklerin Yeri.....	81
	<i>Burak SÜER</i>	
Böüm 8	Yapay Zekanın Ağız Diş ve Çene Cerrahisinde Kullanımı	101
	<i>Mert KARABAĞ</i> <i>Hilal GÖBEL</i>	
Böüm 9	Sistemik Hastalıkların Oral Yansımaları	121
	<i>Gülce Ecem DOĞANCALI</i>	
Böüm 10	Kemik Rejenerasyonunda Tip I Kollajen Membran, Hidroksiapatit Ve Trombositten Zengin Plazma: Preklinik Bulgular ve Translasyonel Yaklaşımlar	141
	<i>Çiğdem ÇETİN GENÇ</i> <i>Belgin GÜLSÜN</i>	
Böüm 11	Alveoler Kemik Rejenerasyonunda Otolog Dentin Blok Greftler: Biyolojik Temeller, Histolojik Kanıtlar ve Klinik Uygulamalar	157
	<i>Muhammed Fatih ÇİÇEK</i> <i>Muhammed Mustafa SAĞER</i>	

YAZARLAR

Arş. Gör. Dt. Muhammet Can AKBAŞ

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih ÇİÇEK

Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇOBAN

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Uzm. Dt. Ahmet Faruk DERİN

İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Üyesi Andaç DOĞAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Gör. Gülce Ecem DOĞANCALI

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD

Arş. Gör., Emin VALİYEV

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Arş. Gör. Dt. Murat Rifat YALINKILIÇ

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Dr. Öğr Üyesi Çiğdem ÇETİN GENÇ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş
Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Arş. Gör. Hilal GÖBEL

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Prof. Dr. Belgin GÜLSÜN

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız
Diş ve Çene Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Üyesi Mert KARABAĞ

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Arş. Gör. Özenç Beste KANDEMİR

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene
Cerrahisi AD

Dr. Öğr. Üyesi İrfan ÜSTÜNDAĞ

İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Burak SÜER

Özel Klinik

Arş. Gör. Muhammed Mustafa SAĞER

Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD

Arş. Gör. Semih TÜRE

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

Bölüm 1

TEMPOROMANDİBULAR EKLEMDE HİPOMOBİLİTE VE HİPERMOBİLİTE

Semih TÜRE¹

GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME), kraniyofasiyal gelişim ve çiğneme fonksiyonunda temel bir rol oynar. TME disfonksiyonu, hastalarda fiziksel ve duygusal stres yaratarak yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltabilir. Temporomandibular eklem bozuklukları (TMD) geniş bir yelpazeye sahip olsa da hipomobilitate ve hipermobilitate klinisyenlerin sık karşılaştığı iki önemli patofizyolojik durumdur. Başarılı uzun dönem sonuçlar için doğru tanı, tedavi sürecinin en kritik basamağını oluşturur.

TMD, eklem hareketliliğinin azalması (hipomobilitate) veya artması (hipermobilitate) ile kendini gösterebilir ve her iki durum da hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir.

Hipomobilitate genellikle travma, enfeksiyon, ankiloz veya kronik inflamatuvar hastalıklar sonucunda ortaya çıkar ve mandibula hareket açıklığını kısıtlayarak konuşma, beslenme ve ağız hijyeninde güçlükler oluşturur (1).

Hipermobilitate eklem yüzeylerinin normal hareket aralığının ötesinde hareket etmesine denir. Bu durum, TME'de mekanik aşırı yüklenmeye ve disk deplasmanı, sublüksasyon veya kronik ağrı gibi komplikasyonlara zemin hazırlayabilir.

TME hipomobilitesi ve hipermobilitesinin doğru tanısı ve sınıflandırılması, uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesi ve uzun vadeli sonuçların optimize edilmesi açısından büyük önem taşır.

¹ Arş. Gör, Gazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi AD, semihTURE@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0009-0005-5570-4624

Hipomobilité ve Hipermobilitéye neden olan etiyojik faktörün belirlenmesi, hasta eğitimi ve hastanın bilgilendirilip rahatlatılması; ardından konservatiften minimal invazive uzanan tedavi yaklaşımları, bu hastalarda rahatlatma sağlamak için önemli unsurlardır. Cerrahi olmayan yöntemler yeterli iyileşme sağlamazsa, yaşam kalitesini artırmak amacıyla cerrahi bir seçenek olarak değerlendirilmelidir (49).

KAYNAKÇA

1. Mezitis M, Rallis G, Zachariades N. The normal range of mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;47(10):1028-9.
2. Landtwing K. Evaluation of the normal range of vertical mandibular opening in children and adolescents with special reference to age and stature. *J Maxillofac Surg.* 1978;6:157-62.
3. Dhanrajani PJ, Jonaidel O. Trismus: aetiology, differential diagnosis and treatment. *Dent Update.* 2002 Mar;29(2):88-92, 94. doi: 10.12968/denu.2002.29.2.88. PMID: 11928347.
4. KenIchiro Murakami D.D.S., Ph.D., Yoshihiko Yokoe D.D.S., Shinya Yasuda D.D.S., Yoichi Tsuboi D.D.S., Ph.D. & Tadahiko Iizuka D.M.D., Ph.D. (2000) Prolonged Mandibular Hypomobility Patient with a "Square Mandible" Configuration with Coronoid Process and Angle Hyperplasia, *CRANIO*®, 18:2, 113-119, DOI: 10.1080/08869634.2000.11746122
5. He D, Yang C, Chen M, Zhang X, Qiu Y, Yang X, Li L, Fang B. Traumatic temporomandibular joint ankylosis: our classification and treatment experience. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jun;69(6):1600-7. doi: 10.1016/j.joms.2010.07.070. Epub 2011 Feb 5. PMID: 21295900.
6. Güven O. A clinical study on temporomandibular joint ankylosis in children. *J Craniofac Surg.* 2008 Sep;19(5):1263-9. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181577b1b. PMID: 18812849.
7. Shivakotee S, Menon CS, Sham ME, Kumar V, Archana S. TMJ Ankylosis Management: Our Experience. *J Maxillofac Oral Surg.* 2020 Dec;19(4):579-584. doi: 10.1007/s12663-019-01293-y. Epub 2019 Sep 30. PMID: 33071506; PMCID: PMC7524989.
8. Mittal N, Goyal M, Sardana D, Dua JS. Outcomes of surgical management of TMJ ankylosis: A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019 Jul;47(7):1120-1133. doi:10.1016/j.jcms.2019.03.029. Epub 2019 Apr 6. PMID: 31027859.
9. Dhanrajani PJ, Jonaidel O. Trismus: aetiology, differential diagnosis and treatment. *Dent Update.* 2002 Mar;29(2):88-92, 94. doi: 10.12968/denu.2002.29.2.88. PMID: 11928347.
10. Arora P, Amarnath J, Ravindra SV, et al. *BMJ Case Rep* Published online: [please include Day Month Year] doi:10.1136/bcr-2013009386
11. Ramos-Remus C, Major P, Gomez-Vargas A, Petrikowski G, Hernandez-Chavez A, Gonzalez-Marin E, Russell AS. Temporomandibular joint osseous morphology in a consecutive sample of ankylosing spondylitis patients. *Ann Rheum Dis.* 1997 Feb;56(2):103-7. doi: 10.1136/ard.56.2.103. PMID: 9068282; PMCID: PMC1752329.
12. Davidson C, Wojtulewski JA, Bacon PA, Winstock D. Temporo-mandibular joint disease in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 1975 Feb;34(1):87-91. doi: 10.1136/ard.34.1.87. PMID: 1124959; PMCID: PMC1006350.
13. Bessa-Nogueira RV, Vasconcelos BC, Duarte AP, Góes PS, Bezerra TP. Targeted assessment of the temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Sep;66(9):1804-11. doi: 10.1016/j.joms.2007.08.037. PMID: 18718386.
14. Donaldson KW. Rheumatoid diseases and the temporomandibular joint: a review. *Cranio.* 1995 Oct;13(4):264-9. doi: 10.1080/08869634.1995.11678078. PMID: 9088168.
15. Voog U, Alstergren P, Leibur E, Kallikorm R, Kopp S. Impact of temporomandibular joint pain on activities of daily living in patients with rheumatoid arthritis. *Acta Odontol Scand.* 2003 Oct;61(5):278-82. doi: 10.1080/00016350310005989. PMID: 14763779.

16. Costa YM, Porporatti AL, Stuginski-Barbosa J, Cassano DS, Bonjardim LR, Conti PC. Coronoid process hyperplasia: an unusual cause of mandibular hypomobility. *Braz Dent J*. 2012;23(3):252-5. doi: 10.1590/s0103-64402012000300012. PMID: 22814695.
17. KenIchiro Murakami D.D.S., Ph.D., Yoshihiko Yokoe D.D.S., Shinya Yasuda D.D.S., Yoichi Tsuboi D.D.S., Ph.D. & Tadahiko Iizuka D.M.D., Ph.D. (2000) Prolonged Mandibular Hypomobility Patient with a "Square Mandible" Configuration with Coronoid Process and Angle Hyperplasia, *CRANIO*, 18:2, 113-119, DOI: 10.1080/08869634.2000.11746122
18. Joseph E Van Sickels, Billy Don Tiner, Marden E Alder, Condylar torque as a possible cause of hypomobility after sagittal split osteotomy: Report of three cases, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 55, Issue 4, 1997, Pages 398-402, ISSN 0278-2391, [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(97\)90134-8](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(97)90134-8).
19. Al-Belasy FA, Tozoglu S, Dolwick MF. Mandibular hypomobility after orthognathic surgery: a review article. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Nov;71(11):1967.e1-1967.e11. doi: 10.1016/j.joms.2013.06.217. Epub 2013 Aug 29. PMID: 23993227.
20. Scott B. Boyd, Nestor D. Karas, Douglas P. Sinn, Recovery of mandibular mobility following orthognathic surgery, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 49, Issue 9, 1991, Pages 924-931, ISSN 0278-2391, [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90054-P](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90054-P).
21. Goldstein M, Maxymiw WG, Cummings BJ, Wood RE. The effects of antitumor irradiation on mandibular opening and mobility: a prospective study of 58 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999 Sep;88(3):365-73. doi: 10.1016/s1079-2104(99)70044-2. PMID: 10503870.
22. Roychoudhury A, Parkash H, Trikha A. Functional restoration by gap arthroplasty in temporomandibular joint ankylosis: a report of 50 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999;87(2):166-9.
23. Sawhney CP. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow-up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic spacer interposition. *Plast Reconstr Surg*. 1986;77(1):29-40.
24. Friedman MH, Weisberg J, Weber FL. Postsurgical temporomandibular joint hypomobility: rehabilitation technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1993;75(1):24-8.
25. Liddell A, Perez DE. Temporomandibular joint dislocation. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2015 Feb;27(1):125-36. doi: 10.1016/j.joms.2014.09.009. PMID: 25483448.
26. Tocaciu S, McCullough MJ, Dimitroulis G. Surgical management of recurrent TMJ dislocation—a systematic review. *Oral Maxillofac Surg*. 2019 Mar;23(1):35-45. doi: 10.1007/s10006-019-00746-5. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30729355.
27. Sharma NK, Singh AK, Pandey A, Verma V, Singh S. Temporomandibular joint dislocation. *Natl J Maxillofac Surg*. 2015 Jan-Jun;6(1):16-20. doi: 10.4103/0975-5950.168212. PMID: 26668447; PMCID: PMC4668726.
28. De Feitas Silva L, Ribeiro NR, Faverani LP, Gondim RE, Maia RN (2016) Treatment of chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. *J Craniofac Surg* 27(3):815
29. Ybema A, De Bont LG, Spijkervet FK. Arthroscopic cauterization of retrodiscal tissue as a successful minimal invasive therapy in habitual temporomandibular joint luxation. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Mar;42(3):376-9. doi: 10.1016/j.ijom.2012.09.017. Epub 2012 Oct 23. PMID: 23088907.
30. R. Kummoona: *Surgical reconstruction of the temporomandibular joint for chronic subluxation and dislocation. Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2001; 30: 344-348.
31. Shakya S, Ongole R, Sumanth KN, Denny CE. Chronic bilateral dislocation of temporomandibular joint. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2010 Apr-Jun;8(30):251-6. doi: 10.3126/kumj.v8i2.3570. PMID: 21209547.
32. Lowery LE, Beeson MS, Lum KK. The wrist pivot method, a novel technique for temporomandibular joint reduction. *J Emerg Med*. 2004 Aug;27(2):167-70. doi: 10.1016/j.jemermed.2004.03.007. PMID: 15261360.
33. Young AL, Khan J, Thomas DC, Quek SY. Use of masseteric and deep temporal nerve blocks for reduction of mandibular dislocation. *Anesth Prog*. 2009 Spring;56(1):9-13. doi: 10.2344/0003-3006-56.1.9. PMID: 19562887; PMCID: PMC2662506.

34. Ardehali MM, Kouhi A, Meighani A, Rad FM, Emami H. Temporomandibular joint dislocation reduction technique: a new external method vs. the traditional. *Ann Plast Surg.* 2009;63(2):176–8.
35. Tocaciu S, McCullough MJ, Dimitroulis G. Surgical management of recurrent dislocation of the temporomandibular joint: a new treatment protocol. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Dec;56(10):936-940. doi: 10.1016/j.bjoms.2018.10.274. Epub 2018 Nov 6. PMID: 30409539.
36. Chęciński M.; Chęcińska K.; Raǳalska I.; Turowski N.; Chlubek D.; Sikora M. autologous Blood Injections in Temporomandibular Hypermobility: A Systematic Review. *J. Clin. Med.* 2023, 12, 5590. <https://doi.org/10.3390/jcm12175590>
37. Kato T, Shimoyama T, Nasu D, Kaneko T, Horie N, Kudo I. Autologous blood injection into the articular cavity for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation: a case report. *J Oral Sci.* 2007 Sep;49(3):237-9. doi: 10.2334/josnusd.49.237. PMID: 17928731.
38. Machon, V.; Levorova, J.; Hirjak, D.; Wisniewski, M.; Drahos, M.; Sidebottom, A.; Foltan, R. A Prospective Assessment of Outcomes Following the Use of Autologous Blood for the Management of Recurrent Temporomandibular Joint Dislocation. *Oral Maxillofac. Surg.* 2018, 22, 53–57
39. Ziegler CM, Haag CM, Mühling J. Treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with intramuscular botulinum toxin injection. *Clin Oral Investig.* 2003 Mar;7(1):52-5. doi: 10.1007/s00784-002-0187-y. Epub 2003 Jan 25. PMID: 12673439.
40. Matsushita K, Abe T, Fujiwara T. OK-432 (Picibanil) sclerotherapy for recurrent dislocation of the temporomandibular joint in elderly edentulous patients: Case reports. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Sep;45(6):511-3. doi: 10.1016/j.bjoms.2006.09.002. Epub 2006 Oct 23. PMID: 17056162.
41. Yelland MJ, Glasziou PP, Bogduk N, Schluter PJ, McKernon M. Prolotherapy injections, saline injections, and exercises for chronic low-back pain: a randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004 Jan 1;29(1):9-16; discussion 16. doi: 10.1097/01.BRS.0000105529.07222.5B. PMID: 14699269.
42. Sidebottom AJ. Current thinking in temporomandibular joint management. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Mar;47(2):91-4. doi: 10.1016/j.bjoms.2008.08.012. Epub 2009 Jan 19. PMID: 19155105.
43. Undt G, Kermer C, Rasse M. Treatment of recurrent mandibular dislocation, Part II: Eminectomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997 Apr;26(2):98-102. doi: 10.1016/s0901-5027(05)80825-2. PMID: 9151161.
44. Vasconcelos BC, Porto GG. Treatment of chronic mandibular dislocations: a comparison between eminectomy and miniplates. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Dec;67(12):2599-604. doi: 10.1016/j.joms.2009.04.113. PMID: 19925978.
45. Oatis GW Jr, Baker DA. The bilateral eminectomy as definitive treatment: a review of 44 patients. *Int J Oral Surg.* 1984;13(4):294–8.
46. Lawlor MG. Recurrent dislocation of the mandible: treatment of ten cases by the Dautrey procedure. *Br J Oral Surg.* 1982 Mar;20(1):14-21. doi: 10.1016/0007-117x (82)90002-6. PMID: 6950786.
47. Da Costa Ribeiro R, dos Santos BJ Jr, Provenzano N, de Freitas PH. Dautrey's procedure: an alternative for the treatment of recurrent mandibular dislocation in patients with pneumatization of the articular eminence. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Apr;43(4):465-9. doi: 10.1016/j.ijom.2013.10.007. Epub 2013 Nov 12. PMID: 24239140.
48. Martins WD, Ribas Mde O, Bisinelli J, França BH, Martins G. Recurrent dislocation of the temporomandibular joint: a literature review and two case reports treated with eminectomy. *Cranio.* 2014 Apr;32(2):110-7. doi: 10.1179/0886963413Z.00000000017. PMID: 24839722.
49. Aaron Liddell, Daniel E. Perez, Temporomandibular Joint Dislocation, *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, Volume 27, Issue 1, 2015, Pages 125-136, ISSN 1042-3699, ISBN 9780323354479, <https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.09.009>.

Bölüm 2

DUDAK DAMAK YARIKLARI VE ETİYOLOJİSİ

Özenç Beste KANDEMİR¹

GİRİŞ

Dudak ve damak yarıkları (DDY), kraniyofasiyal bölgenin gelişimi sırasında ortaya çıkan ve klinik uygulamada en sık karşılaşılan doğumsal anomalilerden biri olarak tanımlanmaktadır (1). Bu anomalilerin oluşum sürecinde genetik yatkınlığın yanı sıra çevresel etkenlerin de etkili olduğu, dolayısıyla hastalığın multifaktöriyel bir etiyoolojiye sahip olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir (2). Dudak ve damak yarıkları, klinik özelliklerine göre sendromik ve sendromik olmayan olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Sendromik olmayan dudak ve damak yarıkları, doğumsal kraniyofasiyal anomaliler arasında en sık görülen form olup, prevalansının yaklaşık olarak 1:700 ile 1:1000 canlı doğum arasında değiştiği bildirilmektedir (1). Üst dudak yarıkları daha yaygın görülme sıklığına sahipken, alt dudak yarıkları oldukça nadir olup genellikle Van der Woude Sendromu(VWS) ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (3). Dudak ve damak yarığı bulunan bireylerde estetik problemlerin yanı sıra kas fonksiyonlarında yetersizlik, beslenme güçlükleri, tekrarlayan orta kulak enfeksiyonları, konuşma bozuklukları ve dentoalveolar anomaliler gibi çeşitli fonksiyonel sorunlar da gözlenebilmektedir. Bu sorunlar, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyerek hem çocuklar hem de aileleri üzerinde belirgin psikososyal yük oluşturmaktadır. Bu nedenle tedavi sürecinin hem aile hem de hasta üzerinde psikolojik destek ile başlayıp, ortodonti, çene cerrahisi, protetik tedavi, kulak burun boğaz ve pediatri kliniklerini kapsayan multidisipliner bir yaklaşımla yürütülmesi gerekmektedir (4).

1.DUDAK DAMAK YARIKLARININ EPİDEMİYOLOJİSİ

Dudak ve damak yarıkları (DDY), kraniyofasiyal bölgede en sık görülen konjenital anomaliler arasında yer almakta olup, bildirilen tüm konjenital anomalilerin yaklaşık %13'ünü oluşturmaktadır (5).

¹ Arş. Gör., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD., ozenc.kandemir@adu.edu.tr, ORCID iD: 0009-0002-4951-7409

DOI: 10.37609/akya.4151.c6784

anomalilerin yalnızca fenotipik değil, moleküler düzeyde de heterojen bir yapı sergilediği öne sürülmüştür (49). DNA metilasyonu, histon modifikasyonları ve mikroRNA'lar gibi epigenetik mekanizmaların palatal gelişimde düzenleyici rol oynadığı vurgulanmaktadır. Çevresel faktörler (maternal sigara kullanımı, alkol maruziyeti, beslenme yetersizlikleri ve metabolik durum) epigenetik düzenleme üzerinden gen ekspresyonunu değiştirebilmekte ve böylece yarık gelişim riskini artırabilmektedir (48,50). Bu veriler, orofasiyal yarıkların genetik yatkınlık ve çevresel etkilerin epigenetik aracılığıyla birleştiği multifaktöriyel bir model çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir.

SONUÇ

Dudak damak yarıkları kendi içinde multifaktöryel ve karmaşık bir etiyoolojiye sahiptir. Klinik uygulamalarda etiyoolojiyi anlamak doğru tedavi açısından atlanmaması gereken bir basamaktır. Etiyoolojiyi anlamak için ise bu yapıların nasıl oluştuğunu, embriyolojik gelişim sürecini bilmek gerekir. Bu bağlamda erken tanı, uygun yönlendirme ve bireyselleştirilmiş tedavi planlaması, hem kısa hem de uzun dönem fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesinde kritik öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

1. Mossey PA, Little J, Munger RG, *et al.* Cleft lip and palate. *The Lancet*. 2009 Nov;374(9703):1773–1785. doi:10.1016/S0140-6736(09)60695-4
2. Saleem K, Zaib T, Sun W, *et al.* Assessment of candidate genes and genetic heterogeneity in human non syndromic orofacial clefts specifically non syndromic cleft lip with or without palate. *Heliyon*. 2019;5:e01700. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e01700
3. Kaul B, Mahajan N, Gupta R, *et al.* The syndrome of pit of the lower lip and its association with cleft palate. *Contemp Clin Dent*. 2014 Jul;5(3):383–385. doi:10.4103/0976-237X.137935
4. Luzzi V, Zumbo G, Guaragna M, *et al.* The role of the pediatric dentist in the multidisciplinary management of the cleft lip palate patient. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:1234. doi:10.3390/ijerph18031234
5. Prabhu S, Krishnapillai R, Jose M, *et al.* Etiopathogenesis of orofacial clefting revisited. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2012 May;16(2):228–232. doi:10.4103/0973-029X.99093
6. Conway JC, Taub PJ, Kling R, *et al.* Ten-year experience of more than 35,000 orofacial clefts in Africa. *BMC Pediatr*. 2015 Feb 14;15(1):12. doi:10.1186/s12887-015-0335-1
7. Sadler TW. *Langman's Medical Embryology*. 14th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019. p.284–312
8. Hammond NL, Dixon MJ. Revisiting the embryogenesis of lip and palate development. *Oral Dis*. 2022 Jul;28(5):1306–1326. doi:10.1111/odi.14090
9. Smarius B, Loozen C, Manten W, *et al.* Accurate diagnosis of prenatal cleft lip/palate by understanding the embryology. *World J Methodol*. 2017 Sep 26;7(3):93–100. doi:10.5662/wjm.v7.i3.93
10. Brăila AD, Damian CM, Albu CC, *et al.* Prenatal Diagnosis of Cleft Lip and Palate: A Retrospective Study. *J Clin Med*. 2024 Aug 1;13(16):3200. doi:10.3390/jcm13163200

11. Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S, Marcus JR. Classification of cleft lip/palate: Then and now. In: *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. American Cleft Palate Craniofacial Association; 2017. p.175–188
12. Vyas T, Gupta P, Kumar S, et al. Cleft of lip and palate: A review. *J Family Med Prim Care*. 2020 Jun;9(6):2621–2625. doi:10.4103/jfmprc.jfmprc_1152_20
13. Reynolds K, Zhang S, Sun B, et al. Genetics and signaling mechanisms of orofacial clefts. *Birth Defects Res*. 2020 Nov;112(19):1588–1634. doi:10.1002/bdr2.1786
14. Franco B, Bruel AL, Thauvin-Robinet C. *Oral-Facial-Digital Syndrome Type I*. 1993
15. Zajac DJ, Vallino-Napoli LD. *Evaluation and Management of Cleft Lip and Palate A Developmental Perspective*. 1st ed. San Diego; 2017. p.24–31
16. Cheng L, Jiangyue W, Zhonglin J. Environmental factors of non-syndromic cleft lip and palate. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi / West China J Stomatol*. 2019;37:547–550
17. Shaw GM, Wasserman CR, Lammer EJ, et al. Orofacial clefts, parental cigarette smoking, and transforming growth factor-alpha gene variants. *Am J Hum Genet*. 1996 Mar;58(3):551–561. doi:10.1016/S0002-9297(07)60035-3
18. Romitti PA, Lidral AC, Munger RG, et al. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology*. 1999 Jan;59(1):39–50. doi:10.1002/(SICI)1096-9926(199901)59:1<39::AID-TERA3>3.0.CO;2-T
19. Beaty TH, Hetmanski JB, Zeiger JS, et al. Testing candidate genes for non-syndromic oral clefts using a case-parent trio design. *Genet Epidemiol*. 2002 Jan;22(1):1–11. doi:10.1002/gepi.1017
20. Wu T, Liang KY, Hetmanski JB, et al. Evidence of gene-environment interaction for the IRF6 gene and maternal multivitamin supplementation in controlling the risk of cleft lip with/without cleft palate. *Hum Genet*. 2010 Oct;128(4):401–410. doi:10.1007/s00439-010-0876-9
21. Kummet CM, Moreno LM, Wilcox AJ, et al. Passive Smoke Exposure as a Risk Factor for Oral Clefts-A Large International Population-Based Study. *Am J Epidemiol*. 2016 May 1;183(9):834–841. doi:10.1093/aje/kww007
22. Munger RG, Romitti PA, Daack-Hirsch S, et al. Maternal alcohol use and risk of orofacial cleft birth defects. *Teratology*. 1996 Jul;54(1):27–33. doi:10.1002/(SICI)1096-9926(199607)54:1<27::AID-TERA5>3.0.CO;2-B
23. Bell JC, Raynes-Greenow C, Turner RM, et al. Maternal alcohol consumption during pregnancy and the risk of orofacial clefts in infants: a systematic review and meta-analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2014 Jul;28(4):322–332. doi:10.1111/ppe.12119
24. Jayarajan R, Natarajan A, Nagamuttu R. Efficacy of Periconceptional High-Dose Folic Acid in Isolated Orofacial Cleft Prevention: A Systematic Review. *Indian J Plast Surg*. 2019 May;52(2):153–159. doi:10.1055/s-0039-1688820
25. Millacura N, Pardo R, Cifuentes L, et al. Effects of folic acid fortification on orofacial clefts prevalence: a meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2017 Aug;20(12):2260–2268. doi:10.1017/S1368980017000880
26. Jahanbin A, Shadkam E, Miri HH, et al. Maternal Folic Acid Supplementation and the Risk of Oral Clefts in Offspring. *J Craniofac Surg*. 2018 Sep;29(6):e534–541. doi:10.1097/SCS.0000000000004886
27. Johansen AMW, Lie RT, Wilcox AJ, et al. Maternal dietary intake of vitamin A and risk of orofacial clefts: a population-based case-control study in Norway. *Am J Epidemiol*. 2008 May 15;167(10):1164–1170. doi:10.1093/aje/kwn050
28. Alade A, Ismail W, Nair R, et al. Periconceptional use of vitamin A and the risk of giving birth to a child with nonsyndromic orofacial clefts-A meta-analysis. *Birth Defects Res*. 2022 Jun;114(10):467–477. doi:10.1002/bdr2.1966

29. van Rooij IALM, Swinkels DW, Blom HJ, *et al.* Vitamin and homocysteine status of mothers and infants and the risk of nonsyndromic orofacial clefts. *Am J Obstet Gynecol.* 2003 Oct;189(4):1155–1160. doi:10.1067/S0002-9378(03)00969-7
30. Munger RG, Sauberlich HE, Corcoran C, *et al.* Maternal vitamin B-6 and folate status and risk of oral cleft birth defects in the Philippines. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2004 Jul;70(7):464–471. doi:10.1002/bdra.20053
31. Wallenstein MB, Shaw GM, Yang W, *et al.* Periconceptional nutrient intakes and risks of orofacial clefts in California. *Pediatr Res.* 2013 Oct;74(4):457–465. doi:10.1038/pr.2013.154
32. Tamura T, Munger RG, Corcoran C, *et al.* Plasma zinc concentrations of mothers and the risk of nonsyndromic oral clefts in their children: a case-control study in the Philippines. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2005 Sep;73(9):612–616. doi:10.1002/bdra.20141
33. Hozyasz KK, Kaczmarczyk M, Dudzik J, *et al.* Relation between the concentration of zinc in maternal whole blood and the risk of an infant being born with an orofacial cleft. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;47(6):466–469. doi:10.1016/j.bjoms.2008.08.002
34. Kutbi H, Wehby GL, Moreno Uribe LM, *et al.* Maternal underweight and obesity and risk of orofacial clefts in a large international consortium of population-based studies. *Int J Epidemiol.* 2017 Feb 1;46(1):190–199. doi:10.1093/ije/dyw285
35. Blanco R, Colombo A, Suazo J. Maternal obesity is a risk factor for orofacial clefts: a meta-analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Oct;53(8):699–704. doi:10.1016/j.bjoms.2015.05.013
36. Shi FP, Huang YY, Dai QQ, *et al.* Maternal Common Cold or Fever During Pregnancy and the Risk of Orofacial Clefts in the Offspring: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cleft Palate Craniofac J.* 2023 Apr;60(4):446–453. doi:10.1177/10556656221150621
37. Abd-El-Ghafour M. Association between human cytomegalovirus infection and incidence of severe orofacial clefts: a series of rare cases. *BMC Oral Health.* 2025 May 23;25(1):773. doi:10.1186/s12903-025-01234-5
38. Saarti M, Mahmood M, Alchalaby L. Overview of drug-induced orofacial cleft. *Georgian Med News.* 2024 Mar;(348):128–131
39. Xiao WL, Liu XY, Liu YS, *et al.* The relationship between maternal corticosteroid use and orofacial clefts-a meta-analysis. *Reprod Toxicol.* 2017 Apr;69:99–105. doi:10.1016/j.reprotox.2017.01.001
40. Veroniki AA, Cogo E, Rios P, *et al.* Comparative safety of anti-epileptic drugs during pregnancy: a systematic review and network meta-analysis of congenital malformations and prenatal outcomes. *BMC Med.* 2017 May 5;15(1):95. doi:10.1186/s12916-017-0866-0
41. Mølgaard-Nielsen D, Hviid A. Maternal use of antibiotics and the risk of orofacial clefts: a nationwide cohort study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2012 Mar;21(3):246–253. doi:10.1002/pds.2240
42. Leslie EJ, Marazita ML. Genetics of cleft lip and cleft palate. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2013 Nov;163C(4):246–258. doi:10.1002/ajmg.c.31381
43. Schutte BC, Saal HM, Goudy S, *et al.* IRF6-Related Disorders. 1993
44. Sunumu O, Köse R, Burçe A, Tuna K. Van der Woude Sendromu: 2 Olgu Sunumu. *Firat Tip Dergisi* [Internet]. 2012;17:58–60. Available from: www.firattipdergisi.com
45. Karempeles P, Hagen M, Morrell N, *et al.* Associated syndromes in patients with Pierre Robin Sequence. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020 Apr;131:109842. doi:10.1016/j.ijporl.2020.109842
46. Meurice T, Barry F, Touzet-Roumazeille S, *et al.* The oral and maxillofacial manifestations of Stickler syndrome: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2025 Oct;126(5):102261. doi:10.1016/j.jormas.2025.102261
47. Cárdenas-Nieto D, Forero-Castro M, Esteban-Pérez C, *et al.* The 22q11.2 Microdeletion in Pediatric Patients with Cleft Lip, Palate, or Both and Congenital Heart Disease: A Systematic Review. *J Pediatr Genet.* 2020 Mar;9(1):1–8. doi:10.1055/s-0040-1701503

48. Im H, Song Y, Kim JK, Park DK, Kim DS, Kim H, et al. Molecular Regulation of Palatogenesis and Clefting: An Integrative Analysis of Genetic, Epigenetic Networks, and Environmental Interactions. *Int J Mol Sci.* 2025 Feb 6;26(3). doi:10.3390/ijms26031382
49. Sharp GC, Ho K, Davies A, Stergiakouli E, Humphries K, McArdle W, et al. Distinct DNA methylation profiles in subtypes of orofacial cleft. *Clin Epigenetics.* 2017;9:63. doi:10.1186/s13148-017-0362-2
50. Petrin AL, Machado-Paula LA, Romanowska J, Lie RT, Hovey L, Doolittle B, et al. Genetic-epigenetic interactions (meQTLs) in orofacial clefts etiology. *medRxiv.* 2025 Sep 17. doi:10.1101/2025.02.09.25321494

Bölüm 3

TEMPOROMANDİBULAR EKLEMDE DİSKEKTOMİ VE DİSK REPOZİSYONU

Muhammet Can AKBAŞ¹
Elif ÇOBAN²

GİRİŞ

Temporomandibular bozukluk (TMB); çiğneme fonksiyonunun azalmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olan bir kas-iskelet sistemi bozukluğu olarak tanımlanır. (1) TMB, popülasyonun %10-25'ini etkileyen yaygın bir sorundur ve çoğu hasta başlangıçta konservatif olarak tedavi edilir. (2) Hastalarının yaklaşık %5-10'u cerrahi müdahale gerektirebilir.(3) Bu cerrahi müdahaleler artrosentez veya artroskopi gibi minimal invazif prosedürlerden ve diskektomi, kondilektomi ve disk repozisyon teknikleri gibi daha kapsamlı cerrahi seçeneklere kadar çeşitlendirilmiştir. (4)

TMB tedavisinde birçok seçenek olduğu gibi tedavi başarısı ve hasta konforunu arttırmak için doğru hastada doğru tedaviyi seçmek önemlidir. Bu sebeple bu çalışmada; temporomandibular eklem (TME) diskektomi ve diski repozisyonu işlemlerinde endikasyon, cerrahi prosedür ve komplikasyonlar açısından değerlendirilmiştir.

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM

TME menteşeli ve kayan bir sinovyal eklemdir (ginglymoarthrodial eklem) ve mandibular kondil ile temporal kemik arasındaki eklemi oluşturur. Eklem yüzeyleri fibrokartilajla kaplıdır. Diğer sinovyal eklemlerin çoğu ise hiyalin kıkırdaktan oluşur. Fibrokartilaj, dejenerasyona daha az duyarlıdır ve aynı zamanda hiyalin kıkırdak ile karşılaştırıldığında daha büyük bir onarım kapasitesine sahiptir. (5)

¹ Arş. Gör. Dt., Kırıkkale Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi AD, cancanakbas@gmail.com, ORCID iD: 0009-0002-6458-9646

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi AD, elifcobaann@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0762-7941

vakalarda korumaya yönelik bir yaklaşım sunmakta; özellikle minimal invaziv artroskopik tekniklerle daha hızlı iyileşme ve kabul edilebilir klinik sonuçlar elde edilebilmektedir. Bununla birlikte, her iki yöntemde de başarı oranları; cerrahın deneyimi, eklem yüzeylerinin durumu ve doğru endikasyonla bağlantılıdır. TME cerrahisinde “tek tip” bir yaklaşım yerine hasta özelinde tedavi planlaması esastır. Cerrahi teknik kadar; doğru endikasyon ve etkin postoperatif rehabilitasyonun tedavi başarısını belirlemede etkilidir.

KAYNAKÇA

1. Ellis OG, Tocaciu S, McKenzie DP, McCullough MJ, Dimitroulis G. Risk Factors Associated With Poor Outcomes Following Temporomandibular Joint Discectomy and Fat Graft. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;79(12):2448–54.
2. Hall HD. Intra-articular disc displacement part II: Its significant role in temporomandibular joint pathology. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1995;53(9):1073–9.
3. Dolwick MF, Dimitroulis G. Is there a role for temporomandibular joint surgery? *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1994;32(5):307–13.
4. Perez D, Brown ZL, Amarista FJ, Pham M. Treatment of malocclusion after TMJ disc repositioning with Mitek anchors. A retrospective review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;120(6):540–4.
5. Okeson JP. *TMDisorders* mage Library for Instructors. 2013. 500 p.
6. Warburton G. Internal Derangements of the Temporomandibular Joint BT - Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. In: Bonanathaya K, Panneerselvam E, Manuel S, Kumar V V, Rai A, editors. Singapore: Springer Nature Singapore; 2021. p. 1361–80.
7. Eriksson L, Westesson PL. Long-term evaluation of meniscectomy of the temporomandibular joint. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1985;43(4):263–9.
8. Widmark G, Gröndahl HG, Kahnberg KE, Haraldson T. Radiographic Morphology in the Temporomandibular Joint After Discectomy. *CRANIO®*. 1996 Jan 1;14(1):37–41.
9. McCain JP, Hossameldin RH, Srouji S, Maher A. Arthroscopic discopexy is effective in managing temporomandibular joint internal derangement in patients with Wilkes stage II and III. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2015 Mar;73(3):391–401.
10. McKenna SJ. Discectomy for the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2001 Sep;59(9):1051–6.
11. Takaku S, Toyoda T. Long-term evaluation of discectomy of the temporomandibular joint. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1994;52(7):722–6.
12. Nyberg J, Adell R, Svensson B. Temporomandibular joint discectomy for treatment of unilateral internal derangements--a 5 year follow-up evaluation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2004 Jan;33(1):8–12.
13. Eriksson L, Westesson PL. Discectomy as an effective treatment for painful temporomandibular joint internal derangement: A 5-year clinical and radiographic follow-up. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001;59(7):750–8.
14. Poswillo D. Surgery of the temporomandibular joint. *Oral sciences reviews*. 1974;6:87–118.
15. Dimitroulis G. The role of surgery in the management of disorders of the temporomandibular joint: a critical review of the literature: Part 2. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005;34(3):231–7.

16. Dimitroulis G. A new surgical classification for temporomandibular joint disorders. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013;42(2):218–22.
17. Miloro M, McKnight M, Han MD, Markiewicz MR. Discectomy without replacement improves function in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2017;45(9):1425–31.
18. Henein B, Ziccardi VB. Temporomandibular Disorders: Surgical Implications and Management. *Dental Clinics of North America*. 2023;67(2):349–65.
19. Dimitroulis G. A critical review of interpositional grafts following temporomandibular joint discectomy with an overview of the dermis-fat graft. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2011 Jun;40(6):561–8.
20. Dimitroulis G. Temporomandibular joint surgery: what does it mean to the dental practitioner? *Australian dental journal*. 2011 Sep;56(3):257–64.
21. DeMerle M, Nafiu OO, Aronovich S. Temporomandibular Joint Discectomy With Abdominal Fat Graft Versus Temporalis Myofascial Flap: A Comparative Study. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2017 Jun;75(6):1137–43.
22. Khanna JN, Ramaswami R. Use of the Temporalis Myofascial Flap in Internal Derangement of the Temporomandibular Joint - An Evaluative Study. *Annals of maxillofacial surgery*. 2022;12(2):133–8.
23. Dimitroulis G. The use of dermis grafts after discectomy for internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2005 Feb;63(2):173–8.
24. Patel MH, Kim RY, Aronovich S, Skouteris CA. Clinical assessment of acellular dermal matrix (AlloDerm®) as an option in the replacement of the temporomandibular joint disc: A pilot study. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*. 2020 Nov;121(5):496–500.
25. Lei Z. Auricular cartilage graft interposition after temporomandibular joint ankylosis surgery in children. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2002 Sep;60(9):985–7.
26. Krishnan B. Autogenous auricular cartilage graft in temporomandibular joint ankylosis--an evaluation. *Oral and maxillofacial surgery*. 2008 Dec;12(4):189–93.
27. Surgeons AS of TJ. Guidelines for diagnosis and management of disorders involving the temporomandibular joint and related musculoskeletal structures. *Cranio*. 2003;21:68–76.
28. Wilkes CH. Arthrography of the temporomandibular joint in patients with the TMJ pain-dysfunction syndrome. *Minnesota medicine*. 1978 Nov;61(11):645–52.
29. Abramowicz S, Dolwick MF. 20-Year Follow-Up Study of Disc Repositioning Surgery for Temporomandibular Joint Internal Derangement. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010;68(2):239–42.
30. Askar H, Aronovich S, Christensen BJ, McCain J, Hakim M. Is Arthroscopic Disk Repositioning Equally Efficacious to Open Disk Repositioning? A Systematic Review. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2021 Oct;79(10):2030–2041.e2.
31. Annandale T. ON DISPLACEMENT OF THE INTER-ARTICULAR CARTILAGE OF THE LOWER JAW, AND ITS TREATMENT BY OPERATION. *The Lancet*. 1887;129(3313):411.
32. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*. 1989 Apr;115(4):469–77.
33. McCarty WL, Farrar WB. Surgery for internal derangements of the temporomandibular joint. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1979 Aug;42(2):191–6.
34. McCain JP. Principles and practice of temporomandibular joint arthroscopy . St. Louis: Mosby-Year Book; 1996.
35. Zhang SY, Liu XM, Yang C, Cai XY, Chen MJ, Haddad MS, et al. New arthroscopic disc repositioning and suturing technique for treating internal derangement of the temporomandibular

- joint: part II--magnetic resonance imaging evaluation. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2010 Aug;68(8):1813-7.
36. Martín-Granizo R, González-García R. Arthroscopic Disc Repositioning Techniques of the Temporomandibular Joint Part 2: Resorbable Pins. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2022 Sep;30(2):185-91.
 37. Yang C, Cai XY, Chen MJ, Zhang SY. New arthroscopic disc repositioning and suturing technique for treating an anteriorly displaced disc of the temporomandibular joint: part I--technique introduction. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2012 Sep;41(9):1058-63.
 38. O'Connor RC, Fawthrop F, Salha R, Sidebottom AJ. Management of the temporomandibular joint in inflammatory arthritis: Involvement of surgical procedures. *European journal of rheumatology*. 2017 Jun;4(2):151-6.
 39. McCain JP. Arthroscopy of the human temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1988 Aug;46(8):648-55.
 40. Goizueta Adame CC, Muñoz-Guerra MF. The posterior double pass suture in repositioning of the temporomandibular disc during arthroscopic surgery: A report of 16 cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2012;40(1):86-91.
 41. Santos T de S, Pagotto LEC, Santos Nascimento E, Rezende da Cunha L, Serra Cassano D, Gonçalves JR. Effectiveness of disk repositioning and suturing comparing open-joint versus arthroscopic techniques: a systematic review and meta-analysis. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2021 Nov;132(5):506-13.
 42. Abdelrehem A, Hu YK, Yang C, Zheng JS, Shen P, Shen QC. Arthroscopic versus open disc repositioning and suturing techniques for the treatment of temporomandibular joint anterior disc displacement: 3-year follow-up study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;50(10):1351-60.
 43. Zhang S, Liu X, Yang X, Yang C, Chen M, Haddad MS, et al. Temporomandibular joint disc repositioning using bone anchors: an immediate post surgical evaluation by Magnetic Resonance Imaging. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010;11(1):262.
 44. Ryba FM, Ali A, Matthews NS. Temporomandibular joint meniscopexy using the Arthrex Corkscrew® mini anchor system: technical note. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*. 2015 Mar;53(3):299-300.
 45. Ruiz Valero CA, Marroquin Morales CA, Jimenez Alvarez JA, Gomez Sarmiento JE, Vallejo A. Temporomandibular joint meniscopexy with Mitek mini anchors. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2011 Nov;69(11):2739-45.
 46. Mercuri LG. Re: Dimitroulis, G: The role of surgery in the management of disorders of the temporomandibular joint: a critical review of the literature. Part I. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:107-13. Vol. 34, *International journal of oral and maxillofacial surgery*. Denmark; 2005. p. 703.
 47. Wang BL, Yang C, Cai XY, Chen MJ, Zhang SY, Fang B, et al. Malocclusion as a Common Occurrence in Temporomandibular Joint Arthroscopic Disc Repositioning: Outcomes at 49 Days After Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011;69(6):1587-93.

Bölüm 4

AĞIZ DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİNDE SANALDAN GERÇEĞE: DİJİTAL CERRAHİ YAKLAŞIMLAR

Andaç DOĞAN¹
Emin VALİYEV²

GİRİŞ

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, hem fonksiyonel hem de estetik rehabilitasyonu hedefleyen, karmaşık anatomik yapıların yönetilmesini gerektiren disiplinler arası bir alandır. Tarihsel süreçte, dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi, travma rekonstrüksiyonları ve dental implant uygulamaları, büyük ölçüde cerrahin tecrübesine ve operasyon öncesi yapılan iki boyutlu (2D) planlamalara dayanmıştır. Ancak son yıllarda tıp ve diş hekimliğinde yaşanan dijital devrim, Bilgisayar Destekli Cerrahi kavramını pratiğimizde merkezine yerleştirmiştir. Bu dönüşüm, sadece cerrahi planlamayı değil, operatif hassasiyeti ve postoperatif öngörülebilirliği de kökten değiştirmiştir (1, 2).

Geleneksel cerrahi planlama yöntemleri, on yıllardır ortognatik cerrahinin altın standardı olarak kabul edilen prosedürleri içermektedir. Bu konvansiyonel iş akışı; klinik muayene, fotoğraflar, 2D radyografiler, yüz arka transferi ve alçı modeller üzerinde yapılan model cerrahisini kapsar. Özellikle ortognatik cerrahide, lateral sefalogramlar üzerinde yapılan çizimler ve artikülatör yardımıyla yapılan model cerrahisi, cerrahi splintlerin üretiminde temel teşkil etmiştir (3). Ancak bu geleneksel yaklaşım, doğası gereği bazı kısıtlamalar ve hata payları barındırır.

Birincisi, üç boyutlu (3D) karmaşık bir yapı olan insan kafatasının, iki boyutlu düzlemde temsili, anatomik yapıların süperpozisyonuna ve asimetrilerin gözden kaçmasına neden olabilmektedir. İkincisi, yüz arka transferi ve alçı model elde edilmesi sırasındaki laboratuvar kaynaklı hatalar, cerrahi splintin hassasiyetini

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, andac.dogan@erdogan.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-3517-2051

² Arş. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, emin_valiyev22@erdogan.edu.tr, ORCID iD: 0009-0002-9237-9777

KAYNAKÇA

1. Chen X, Xu L, Sun Y, Politis C. A review of computer-aided oral and maxillofacial surgery: planning, simulation and navigation. *Expert review of medical devices*. 2016;13(11):1043-51.
2. Hua J, Aziz S, Shum JW. Virtual surgical planning in oral and maxillofacial surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2019;31(4):519-30.
3. Sahim S, El Quars F. Virtual planning versus traditional planning in orthodontic-surgical treatment: A review. *Open Access Library Journal*. 2023;10(7):1-9.
4. Starch-Jensen T, Hernández-Alfaro F, Kesmez Ö, Gorgis R, Valls-Ontañón A. Accuracy of orthognathic surgical planning using three-dimensional virtual techniques compared with conventional two-dimensional techniques: A systematic review. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*. 2023;14(1):e1.
5. Lin C-C, Wu C-Z, Huang M-S, Huang C-F, Cheng H-C, Wang DP. Fully digital workflow for planning static guided implant surgery: a prospective accuracy study. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(4):980.
6. Ostaş D, Almâşan O, İleşan RR, Andrei V, Thieringer FM, Hedeşiu M, Rotar H. Point-of-care virtual surgical planning and 3D printing in oral and cranio-maxillofacial surgery: a narrative review. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(22):6625.
7. Tel A, Arboit L, De Martino M, Isola M, Sembronio S, Robiony M. Systematic review of the software used for virtual surgical planning in craniomaxillofacial surgery over the last decade. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2023;52(7):775-86.
8. Zoabi A, Redenski I, Oren D, Kasem A, Zigron A, Daoud S, et al. 3D printing and virtual surgical planning in oral and maxillofacial surgery. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(9):2385.
9. Alkhayer A, Piffkó J, Lippold C, Segatto E. Accuracy of virtual planning in orthognathic surgery: a systematic review. *Head & face medicine*. 2020;16(1):34.
10. Tonin RH, Iwaki Filho L, Yamashita AL, Ferraz FWdS, Tolentino EdS, Previdelli ITdS, et al. Accuracy of 3D virtual surgical planning for maxillary positioning and orientation in orthognathic surgery. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2020;23(2):229-36.
11. Lee Y-J, Oh J-H, Kim S-G. Virtual surgical plan with custom surgical guide for orthognathic surgery: Systematic review and meta-analysis. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2024;46(1):39.
12. Ho C-T, Lai H-C, Lin H-H, Denadai R, Lo L-J. Outcome of full digital workflow for orthognathic surgery planning in the treatment of asymmetric skeletal class III deformity. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2021;120(12):2100-12.
13. Locmele P, Radzins O, Lauskis M, Salms G, Slaidina A, Abeltins A. Precision of the Fully Digital 3D Treatment Plan in Orthognathic Surgery. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14(14):4916.
14. Shi Y, Wang J, Ma C, Shen J, Dong X, Lin D. A systematic review of the accuracy of digital surgical guides for dental implantation. *International journal of implant dentistry*. 2023;9(1):38.
15. Massuda CKM, de Carvalho MR, de Moraes JB, Pallos D, Kim YJ. Accuracy of guided dental implant surgery using a fully digital workflow: A case series. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2024;132(5):973-80.
16. Reddy N, Vempalli S, Prakash J, Suganna M, Meenakshi SI, Shivakumar GC, et al. Evaluation of the effect of digital dentistry on the accuracy of implant placement and prosthesis fabrication—A systematic review and meta-analysis. *Prosthesis*. 2023;5(3):666-77.
17. Yang R, Li C, Tu P, Ahmed A, Ji T, Chen X. Development and application of digital maxillofacial surgery system based on mixed reality technology. *Frontiers in Surgery*. 2022;8:719985.

Bölüm 5

DIŞ ÇEKİMİ SONRASI İYİLEŞMEYİ DESTEKLEYEN LOKAL AJANLAR VE YARDIMCI YÖNTEMLER

**Murat Rifat YALINKILIÇ¹
Elif ÇOBAN²**

GİRİŞ

Diş çekimi, diş hekimliği pratiğinde en sık uygulanan cerrahi işlemlerden biridir ve günlük klinik uygulamada önemli bir yer tutar. Rutin bir işlem olarak kabul edilmesine rağmen, diş çekimini takiben ağrı, kanama, ödem, alveolar osteitis ve gecikmiş yara iyileşmesi gibi çeşitli postoperatif komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu komplikasyonlar, hastaların konforunu ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebildiği gibi, ek tedavi gereksinimi ve ilaç kullanımını da beraberinde getirebilmektedir.

Çekim soketine lokal olarak uygulanan ajanlar; enfeksiyon kontrolünün sağlanması, pıhtının stabilizasyonu, ağrının azaltılması ve yumuşak doku ile kemik iyileşmesinin desteklenmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Günümüzde lokal antibiyotikler, analjezik ve antiinflamatuvar ajanlar, biyolojik ürünler, büyüme faktörleri ve çeşitli biyomateryaller diş çekimi sonrası iyileşme sürecini desteklemek amacıyla klinik pratiğe girmiştir. Bu çalışmada, diş çekimi sonrası çekim soketine uygulanabilen lokal ajanlar ele alınarak; bu ajanların etki mekanizmaları, klinik kullanım alanları, avantajları ve sınırlılıkları güncel literatür ışığında değerlendirilecektir.

LOKAL UYGULANAN AJANLARIN TARİHÇESİ

Diş ağrısı ve diş çürüklerinin tedavisinde lokal ajanların kullanımı, diş hekimliğinin tarihsel gelişimi kadar eskiye dayanmaktadır. Antik ve Orta Çağ dönemlerinde, diş hastalıklarının etiyojisinin tam olarak anlaşılammış olması nedeniyle

¹ Arş. Gör. Dt., Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, muratyalinkilic5@gmail.com, ORCID: 0009-0001-6001-9905

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, elifcobaann@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0762-7941

KAYNAKÇA

1. Önkol Ertunç Ç, Deperler Mazı L. Sabuncuoğlu Şerefeddin'in Paris Bibliotheque Nationale'de Bulunan Cerrahiyetü'l Haniyye İsimli Eserinin Minyatür Özellikleri. İSTEM. 2020;(36):305-23.
2. Hadad H, de Jesus LK, Pereira-Silva M, Oliveira ME de FS, Monteiro NG, Poli PP, et al. The role of a local application of 10% doxycycline gel in the prevention of medication-related osteonecrosis of the jaw in rats. *Clinical Oral Investigations* 2025 29:4
3. Rojhanian T, Sofi-Mahmudi A, Vahdati A. Reevaluating antibiotic prophylaxis: insights from a network meta-analysis on dry socket and surgical site infections. 2024 [cited 2026 Feb 5]; Available from: <https://doi.org/10.1038/s41432-024-01067-7>
4. Florczyk A, Krajcer A, Wójcik K, Lewandowska-łańcucka J. Innovative Vancomycin-Loaded Hydrogel-Based Systems – New Opportunities for the Antibiotic Therapy. *Int J Nanomedicine* [Internet]. 2024 May 3 [cited 2026 Jan 20];19:3991-4005.
5. Angellotti G, Presentato A, Murgia D, Di Prima G, D'Agostino F, Scarpaci AG, et al. Lipid nanocarriers-loaded nanocomposite as a suitable platform to release antibacterial and antioxidant agents for immediate dental implant placement restorative treatment. *Pharmaceutics*. 2021 Dec 1;13(12).
6. Mombelli A van WAJ. The systemic use of antibiotics in periodontal therapy. In: Lang NPKTLJ, editor. *Proceedings of the Second European Workshop on Periodontology*. Chicago: Quintessence; 1997. p. 38-77.
7. Bollen CML, Quirynen M. Microbiological response to mechanical treatment in combination with adjunctive therapy. A review of the literature. *J Periodontol* [Internet]. 1996 Nov [cited 2026 Feb 5];67(11):1143-58.
8. Goodson JM. Antimicrobial strategies for treatment of periodontal diseases. *Periodontol* 2000 [Internet]. 1994 [cited 2026 Feb 5];5(1):142-68.
9. Bako J, Toth F, Gall J, Kovacs R, Csík A, Varga I, et al. Combined Release of Antiseptic and Antibiotic Drugs from Visible Light Polymerized Biodegradable Nanocomposite Hydrogels for Periodontitis Treatment. *Pharmaceutics*. 2022 May 1;14(5).
10. Kwiatek J, Paczkowska-Walendowska M, Rył A, Karpiński TM, Miklaszewski A, Swora-Cwynar E, et al. Azithromycin-Loaded Nanoparticles Incorporated in Chitosan-Based Soft Hydrogels: A Novel Approach for Dental Drug Delivery. *Pharmaceutics*. 2025 Mar 1;17(3).
11. Goodson JM, Haffajee A, Socransky SS. Periodontal therapy by local delivery of tetracycline. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1979 Apr 1 [cited 2026 Jan 20];6(2):83-92. Available from: [/doi/pdf/10.1111/j.1600-051X.1979.tb02186.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1979.tb02186.x)
12. ter Boo GJA, Grijpma DW, Moriarty TF, Richards RG, Eglin D. Antimicrobial delivery systems for local infection prophylaxis in orthopedic- and trauma surgery. *Biomaterials* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2026 Jan 20];52(1):113-25.
13. Hadad H, de Jesus LK, Pereira-Silva M, Oliveira ME de FS, Monteiro NG, Poli PP, et al. The role of a local application of 10% doxycycline gel in the prevention of medication-related osteonecrosis of the jaw in rats. *Clin Oral Investig*. 2025 Apr 1;29(4).
14. Zappavigna S, Cossu AM, Grimaldi A, Bocchetti M, Ferraro GA, Nicoletti GF, et al. Anti-Inflammatory Drugs as Anticancer Agents. *International Journal of Molecular Sciences* 2020, Vol 21, [Internet]. 2020 Apr 9 [cited 2026 Jan 20];21(7).
15. Moore N, Duong M, Gulmez SE, Blin P, Droz C. Pharmacoepidemiology of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Therapies* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2026 Jan 20];74(2):271-7.
16. Whitcup SM, Cidlowski JA, Csaky KG, Ambati J. Pharmacology of corticosteroids for diabetic macular edema. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018 Jan 1;59(1):1-12.
17. Ferrara G, Petrillo MG, Giani T, Marrani E, Filippeschi C, Oranges T, et al. Clinical use and molecular action of corticosteroids in the pediatric age. *Int J Mol Sci*. 2019 Jan 2;20(2).

18. Otake H, Sato Y, Nakatani E, Hawke P, Takei S, Ogino A, et al. Oxytetracycline-hydrocortisone ointment reduces the occurrence of both dry socket and post-extraction pain after third molar extraction: An observational study. *PLoS One*. 2021 Jul 1;16(7 July).
19. Mohamed HB, Abd El-Hamid BN, Fathalla D, Fouad EA. Current trends in pharmaceutical treatment of dry eye disease: A review. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2022 Aug 1;175:106206.
20. Vuylsteke F, Cosyn J, Tytgat M, Eghbali A. The Effect of Terra-Cortril as Local Pain Medication on the Healing Process of a Fresh Extraction Socket: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med* [Internet]. 2023 Jul 1 [cited 2024 Jun 29];12(13):4372.
21. Slowik KM, Edmans JG, Harrison S, Edwards SM, Bolt R, Spain SG, et al. Controlled dual drug release from adhesive electrospun patches for prevention and treatment of alveolar osteitis. *Journal of Controlled Release* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2026 Feb 5];376(1):253–65.
22. Suzuki T, Kosugi K, Suto T, Tobe M, Tabata Y, Yokoo S, et al. Sustained-release lidocaine sheet for pain following tooth extraction: A randomized, single-blind, dose-response, controlled, clinical study of efficacy and safety. 2018 [cited 2026 Feb 5]; Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200059>
23. Vinaya Kumar R, Shubhashini N. Platelet rich fibrin: a new paradigm in periodontal regeneration. *Cell and Tissue Banking* 2012 14:3 [Internet]. 2012 Nov 11 [cited 2026 Jan 20];14(3):453–63.
24. Pavlovic V, Ciric M, Jovanovic V, Trandafilovic M, Stojanovic P. Platelet-rich fibrin: Basics of biological actions and protocol modifications. *Open Med (Wars)* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2026 Jan 20];16(1):446–54.
25. Tanan Karaca G, Duygu G, Er N, Ozgun E. Comparative Investigation of Anti-Inflammatory Effect of Platelet-Rich Fibrin after Mandibular Wisdom Tooth Surgery: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med*. 2023 Jul 1;12(13).
26. Asaka T, Ohga N, Yamazaki Y, Sato J, Satoh C, Kitagawa Y. Platelet-rich fibrin may reduce the risk of delayed recovery in tooth-extracted patients undergoing oral bisphosphonate therapy: a trial study. *Clin Oral Investig*. 2017 Sep 1;21(7):2165–72.
27. Macedo DR, Rodrigues JF, de Paulo LFB, de Oliveira GJPL, Soares PBF. Effectiveness of advanced platelet-rich fibrin on post-exodontia socket healing in patients who had undergone head and neck radiation. *Supportive Care in Cancer*. 2025 May 1;33(5).
28. Wang X lin. Comparison of Platelet-Rich Fibrin and Iodoform Gauze in the Treatment of Localized Alveolitis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2024 Jun 28];81(9):1155–60.
29. Filho ELC, Franco JMPL, Ribeiro TR, Silva PG de B, Costa FWG. Does Platelet-Rich Fibrin Prevent Hemorrhagic Complications After Dental Extractions in Patients Using Oral Anticoagulant Therapy? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2024 Jun 28];79(11):2215–26.
30. Degala S, Bathija NA. Evaluation of the Efficacy of Simvastatin in Bone Regeneration after Surgical Removal of Bilaterally Impacted Third Molars—A Split-Mouth Randomized Clinical Trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018 Sep 1;76(9):1847–58.
31. Diniz JA, Barbirato D da S, do Nascimento EHL, Pontual A dos A, Dourado ACAG, Laureano Filho JR. Tomographic evaluation of the effect of simvastatin topical use on alveolar bone microarchitecture, pain and swelling after mandibular third molar extraction: a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jul 31];26(4):3533–45.
32. Degala S, Bathija NA. Evaluation of the Efficacy of Simvastatin in Bone Regeneration after Surgical Removal of Bilaterally Impacted Third Molars—A Split-Mouth Randomized Clinical Trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018 Sep 1;76(9):1847–58.
33. Wang Z, Li Y, Zhou F, Piao Z, Hao J. Effects of statins on bone mineral density and fracture risk. *Medicine (United States)* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2024 Jul 6];95(22).

34. Griffiths SL, Cartmell SH. Use of statins for enhancing bone-tissue-engineered grafts. *Eur J Plast Surg* [Internet]. 2012 Feb 10 [cited 2024 Jul 6];35(2):151–7.
35. Yin H, Li J, Yu X, Fu Z. Effects of Simvastatin on Osseointegration in a Canine Total Hip Arthroplasty Model: An Experimental Study. *J Arthroplasty*. 2011 Dec 1;26(8):1534–9.
36. Tan J, Yang N, Fu X, Cui Y, Guo Q, Ma T, et al. Single-Dose Local Simvastatin Injection Improves Implant Fixation via Increased Angiogenesis and Bone Formation in an Ovariectomized Rat Model. *Med Sci Monit* [Internet]. 2015 May 18 [cited 2024 Jul 6];21:1428.
37. Gutierrez GE, Lalka D, Garrett IR, Rossini G, Mundy GR. Transdermal application of lovastatin to rats causes profound increases in bone formation and plasma concentrations. *Osteoporosis International* [Internet]. 2006 Jul 3 [cited 2024 Jul 6];17(7):1033–42.
38. Diniz JA, Barbirato D da S, do Nascimento EHL, Pontual A dos A, Dourado ACAG, Laureano Filho JR. Tomographic evaluation of the effect of simvastatin topical use on alveolar bone microarchitecture, pain and swelling after mandibular third molar extraction: a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jul 6];26(4):3533–45.
39. Diniz JA, Dourado ACAG, Barbirato D da S, da Silveira KG, Vasconcellos RJ de H, Laureano Filho JR. Effect of simvastatin topical use on alveolar bone after tooth extraction: a scoping review. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 Jun 28];28(1):1–17.
40. Aya KL, Stern R. Hyaluronan in wound healing: Rediscovering a major player. *Wound Repair and Regeneration* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2024 Jul 31];22(5):579–93. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/wrr.12214>
41. Frenkel JS. The role of hyaluronan in wound healing. *Int Wound J* [Internet]. 2014 Apr 1 [cited 2024 Jul 31];11(2):159–63. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1742-481X.2012.01057.x>
42. Neuman MG, Nanau RM, Oruña-Sanchez L, Coto G. Hyaluronic Acid and Wound Healing. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 2015 Jan 29 [cited 2024 Jul 31];18(1):53–60.
43. Koray M, Ofluoglu D, Onal EA, Ozgul M, Ersev H, Yaltirik M, et al. Efficacy of hyaluronic acid spray on swelling, pain, and trismus after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Nov 1;43(11):1399–403.
44. Gocmen G, Gonul O, Oktay NS, Yarat A, Goker K. The antioxidant and anti-inflammatory efficiency of hyaluronic acid after third molar extraction. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2015 Sep 1;43(7):1033–7.
45. Zhao N, Wang X, Qin L, Zhai M, Yuan J, Chen J, et al. Effect of hyaluronic acid in bone formation and its applications in dentistry. *J Biomed Mater Res A* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2024 Jul 31];104(6):1560–9.
46. Turley EA, Noble PW, Bourguignon LYW. Signaling properties of hyaluronan receptors. *Journal of Biological Chemistry* [Internet]. 2002 Feb 15 [cited 2026 Jan 20];277(7):4589–92
47. Raines AL, Sunwoo M, Gertzman AA, Thacker K, Guldberg RE, Schwartz Z, et al. Hyaluronic acid stimulates neovascularization during the regeneration of bone marrow after ablation. *J Biomed Mater Res A* [Internet]. 2011 Mar 1 [cited 2026 Jan 20];96(3):575–83.
48. De Brito Bezerra B, Mendes Brazão MA, De Campos MLG, Casati MZ, Sallum EA, Sallum AW. Association of hyaluronic acid with a collagen scaffold may improve bone healing in critical-size bone defects. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2012 Aug [cited 2026 Jan 20];23(8):938–42.
49. Bertl K, Bruckmann C, Isberg PE, Klinge B, Gotfredsen K, Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2026 Jan 20];42(3):236–46.
50. Casale M, Moffa A, Vella P, Sabatino L, Capuano F, Salvinelli B, et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int J Immunopathol Pharmacol* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2024 Jul 31];29(4):572–82.
51. Marin S, Popović-Pejičić S, Radošević-Carić B, Trtić N, Tatić Z, Selaković S, et al. Journal section: Oral Surgery Publication Types: Research. 2020 [cited 2024 Jul 6];25(2).

52. Domic D, Bertl K, Lang T, Pandis N, Ulm C, Stavropoulos A. Hyaluronic acid in tooth extraction: a systematic review and meta-analysis of preclinical and clinical trials. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Jun 28];27(12):7209.
53. Afat IM, Akdoğan ET, Gönül O. Effects of leukocyte- and platelet-rich fibrin alone and combined with hyaluronic acid on early soft tissue healing after surgical extraction of impacted mandibular third molars: A prospective clinical study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2019 Feb 1;47(2):280–6.
54. Kazancıoğlu HO, Ezirganlı S, Aydın MS. Effects of laser and ozone therapies on bone healing in the calvarial defects. *Journal of Craniofacial Surgery* [Internet]. 2013 Nov [cited 2024 Jul 6];24(6):2141–6.
55. Varghese LJ, Lahiri B, Penumatsa NV, Soans CR, Sekar A, Nasyam A. Effectiveness of Topical Ozone Gel Application in the Management of Postextraction Wound Healing: An In Vivo Study. *J Contemp Dent Pract* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 29].
56. Adilah Harun N, Ramli N, Rahman Kazim Azli A, Hassan H, Bariah Chi Adam K, Haikal Muhammad Halil M. The effect of *Salvadora persica* ethanolic extract on oral tissue healing in rats: An in vivo study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2024 Jun 29];35(6):663.
57. Amaliya A, Ramadhanti R, Hadikrishna I, Maulina T. The Effectiveness of 02% Chlorhexidine Gel on Early Wound Healing after Tooth Extraction: A Randomized Controlled Trial. *Eur J Dent* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2026 Jan 20];16(3):688–94.
58. Raghavan SL, Sivakumar G, Sivakumar S. Effectiveness of Reso-Pac in enhancing wound healing after third molar surgery: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Oral Health* 2025 25:1 [Internet]. 2025 Aug 23 [cited 2026 Jan 20];25(1):1369-.
59. Cinquini C, Izzetti R, Nisi M, Gulia F, Garcia Mira B, Barone A. *Limosilactobacillus reuteri* Improves Healing Following Fully Impacted Tooth Extractions: Randomized Clinical Trial. *Oral Dis* [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 20];
60. Shaikh H, Tapnikar LA, Shankararaman V, Patel S, Shah D, Patel V. Clinical and cost-effectiveness of synbiotics versus antibiotics and analgesics in post-tooth extraction socket healing: A randomized controlled trial. *Bioinformation* [Internet]. 2025 May 31 [cited 2026 Jan 20];21(5):1719.
61. Agrawal D, Zaheer S, Newaskar V. Efficacy of chitosan dressing as a local haemostatic agent in the management of dental extractions in patients on antiplatelet therapy. A prospective randomized study. *J Oral Biol Craniofac Res* [Internet]. 2025 Nov 1 [cited 2026 Jan 20];15(6):1715–20.
62. Güngörmüş M; ÖMM. Dış hekimliğinde lazer kullanımı sırasında oluşabilecek zararlar ve alınacak önlemler. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2007;17(1):31–3.
63. Aoki A; SKM; WH; II. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol* 2000. 2004;36(1):59–97.
64. Kuru B; YS. Lazer ve periodontoloji. *Türk Dışhekimleri Birliği Dergisi (TDBD)*. 2005;(89):68–79.
65. Uysal ArşGörDtD, Güler YrdDoçDrÇ. Dış hekimliğinde lazer: bir literatür derlemesi. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi* [Internet]. 2012;2012(Supplement 6).
66. Aoki A, Mizutani K, Schwarz F, Sculean A, Yukna RA, Takasaki AA, et al. Periodontal and peri-implant wound healing following laser therapy. *Periodontol* 2000. 2015 Jun 1;68(1):217–69.
67. Daigo Y, Daigo E, Fukuoka H, Fukuoka N, Ishikawa M, Takahashi K. Wound healing and cell dynamics including mesenchymal and dental pulp stem cells induced by photobiomodulation therapy: An example of socket-preserving effects after tooth extraction in rats and a literature review. *Int J Mol Sci*. 2020 Sep 2;21(18):1–16.
68. Yadav A, Gupta A. Noninvasive red and near-infrared wavelength-induced photobiomodulation: promoting impaired cutaneous wound healing. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* [Internet]. 2017 Jan 1;33(1):4–13.

69. Wong-Riley M.T., Liang H.L., Eells J.T., Chance B., Henry M.M., Buchmann E., et al. Photobiomodulation Directly Benefits Primary Neurons Functionally Inactivated by Toxins. Role of Cytochrome c oxidase. *J Biol Chem*; 2005. 4761–4771 p.
70. Cetira Filho EL, Silva PGB, Wong DVT, Choquenaira-Quispe C, Cesário FRAS, de Sousa Nogueira G, et al. Effect of preemptive photobiomodulation associated with nimesulide on the postsurgical outcomes, oxidative stress, and quality of life after third molar surgery: a randomized, split-mouth, controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2022 Dec 1;26(12):6941–60.
71. Gobbo M, Arany PR, Merigo E, Bensadoun RJ, Santos-Silva AR, Gueiros LA, et al. Quality assessment of PBM protocols for oral complications in head and neck cancer patients: part 2. *Supportive Care in Cancer*. 2023 May 1;31(5).
72. Salaberry DR, Bruno LH, Cirisola RWC, Longo PL, Chavantes MC, Navarro RS, et al. Assessment of the pre-emptive effect of photobiomodulation in the postoperative period of impacted lower third molar extractions: A randomized, controlled, double-blind study protocol. *PLoS One* [Internet]. 2024 [cited 2024 Jun 29];19(6):e0300136.
73. Ahrari F, Eshghpour M, Zare R, Ebrahimi S, Fallahrastegar A, Khaki H. Effectiveness of Low-Level Laser Irradiation in Reducing Pain and Accelerating Socket Healing After Undisturbed Tooth Extraction. *Laser Application in Medical Sciences Research Center* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 28];11(3):274–9.
74. ALHarthi SS, Ali D, Alamry NZ, Alshehri MK, Divakar DD, BinShabaib MS. Photobiomodulation for Managing “Dry Socket”: A Randomised Controlled Trial. *Int Dent J*. 2023 Apr 1;73(2):267–73.
75. Kaya GŞ, Yapici G, Savaş Z, Güngörmüş M. Comparison of alvogyl, SaliCept patch, and low-level laser therapy in the management of alveolar osteitis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2011 Jun 1 [cited 2024 Jul 6];69(6):1571–7.

Bölüm 6

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM HİPERMOBİLİTESİNİN TEDAVİSİNDE MİNİMAL İNVAZİV BİR YAKLAŞIM: PROLOTERAPİ

Ahmet Faruk DERİN¹
İrfan ÜSTÜNDAĞ²

GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) hipermobilitesi, maksimum ağız açıklığı esnasında, mandibular kondilin artiküler eminensin anterior ve superioruna doğru aşırı miktarda translasyonunu ifade etmektedir (1, 2). TME hipermobilitesi, translasyona uğrayan kondilin redükte edilmesine bağlı olarak sublüksasyon veya lüksasyon (çıkık) şeklinde sınıflandırılabilir. TME sublüksasyonu, mandibular kondilin artiküler eminensin anterioruna doğru hareket ettiği ve hastanın maksimum ağız açıklığında geçici bir açık kitlenme hissi yaşadığı bir durumdur. Genellikle hastanın manuel manipülasyonu veya kendiliğinden düzelebilmektedir (3, 4). TME lüksasyonu ise, mandibular kondilin artiküler eminensin anteriorunda kilitlenmesi ve kendiliğinden veya hasta manipülasyonu ile düzeltilemediği durumlardır. Bu açık kilitlenme durumu, çiğneme kaslarını etkileyerek kas spazmlarına neden olabilmektedir (5). Ayrıca, TME hipermobilitesine sahip hastalar ağız kapatamama, ağrı, eklem sesleri ve günlük rutin aktivitelerin etkilenmesi gibi durumlardan şikayet edebilmektedir (6).

TME hipermobilitesinin patogenezi incelendiğinde genellikle travma, anormal çiğneme hareketleri, glenoid fossanın yetersiz gelişimi, temporomandibular ligament ve TME kapsülünün gevşekliği, aşırı kas aktiviteleri (lateral pterygoid ve infrahyoid), eklem mobilitesiyle karakterize Ehlers-Danlos ve Marfan sendromu gibi hastalıklar ve fenotiazin gibi ilaçlar eklem hipermobilitesine neden olabilmektedir (7, 8).

¹ Uzm. Dt., İnönü Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi AD, afarukderin@gmail.com, ORCID iD: 0009-0001-2209-8630

² Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Ağız, Dış ve Çene Cerrahisi AD, dt.irfanustundag@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0256-8313

POSTOPERATİF ÖNERİLER

İşlem sonrası genellikle posterior dişlerin yeniden uygun teması sağlanana kadar iki ila 3 gün yumuşak bir diyet uygulanmalıdır. Anestezi altındaki enjeksiyon bölgesini ovalamaktan, kaşıymaktan ve tahriş etmekten kaçınılmalıdır. Ayrıca proloterapi etki mekanizması lokalize enflamasyonun yeniden oluşturulmasına bağlı olduğundan, enjeksiyon sonrasında birkaç hafta boyunca buz uygulamasından ve antienflamatuar ilaç ve ajan kullanımından kaçınılmalıdır. Kesin bir gereklilik varsa asetaminofen ve opioid türevi analjezikler reçete edilebilir (15, 33).

TAKİP VE PROGNOZ

Hastaların genellikle dördüncü enjeksiyon uygulamasından dört-altı hafta veya daha sonraki bir zamanda tedaviye verdikleri bireysel yanıtı göre tekrar değerlendirilmeleri gerekmektedir. Hasta işlem sonrasında maksimum düzeyde bir iyileşme göstermemişse ek proloterapi enjeksiyonları gerekebilir. Ancak enjeksiyon sayısını artırmadan önce fibröz dokunun oluşması ve proliferasyonu için takip randevularından sonra birkaç hafta zaman tanımak daha uygun bir yaklaşımdır. Fibröz dokunun proliferasyonu 18 aya kadar devam edebileceğinden hasta ve hekim işlemin sonucunu değerlendirirken bu süre akılda tutulmalıdır (15, 34).

SONUÇ

Proloterapi, enflamatuar süreci yeniden başlatarak ve fibroblast proliferasyonunu uyarak eklem, tendon ve ligamentlerin güçlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir. TME kaynaklı ağrı, hipermobilité, kilitlenme ve disk deplasmanlarının tedavisinde minimal invaziv bir tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Cerrahi yaklaşımlar öncesinde uzun vadeli biyolojik bir onarım sunması nedeniyle güvenli bir seçenek olarak değerlendirilmelidir. Proloterapi tedavisi, literatürde güvenilir ve etkili bir yöntem olarak bilinmesine rağmen tedavi protokollerinin standardizasyonu için daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Quinn P. Osseous surgery of the temporomandibular joint. Color atlas of temporomandibular joint surgery: Mosby, St Louis, MO; 1998. p. 102-11.
2. Cascone P, Ungari C, Paparo F, Marianetti TM, Ramieri V, Fatone M. A new surgical approach for the treatment of chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. Journal of Craniofacial Surgery. 2008;19(2):510-2.
3. August M. Hypomobility and hypermobility disorders of the temporomandibular joint. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. 2004.

4. Cardoso ÁB, Vasconcelos BC, Oliveira DMd. Comparative study of eminectomy and use of bone miniplate in the articular eminence for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2005;71:32-7.
5. Sato J, Segami N, Nishimura M, Suzuki T, Kaneyama K, Fujimura K. Clinical evaluation of arthroscopic eminoplasty for habitual dislocation of the temporomandibular joint: comparative study with conventional open eminectomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2003;95(4):390-5.
6. Refai H. Long-term therapeutic effects of dextrose prolotherapy in patients with hypermobility of the temporomandibular joint: a single-arm study with 1-4 years' follow up. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;55(5):465-70.
7. Güven O. Management of chronic recurrent temporomandibular joint dislocations: a retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2009;37(1):24-9.
8. Ungor C, Atasoy KT, Taskesen F, Cezairli B, Dayisoğlu EH, Tosun E, et al. Short-term results of prolotherapy in the management of temporomandibular joint dislocation. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2013;24(2):411-5.
9. MacFarlane WI. Recurrent dislocation of the mandible: treatment of seven cases by a simple surgical method. *British Journal of Oral Surgery*. 1977;14(3):227-9.
10. Miller GA, Murphy EJ. External pterygoid myotomy for recurrent mandibular dislocation: Review of the literature and report of a case. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1976;42(6):705-16.
11. De Almeida V, Vitorino NdS, Nascimento AdO, da Silva Júnior D, De Freitas P. Stability of treatments for recurrent temporomandibular joint luxation: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;45(3):304-7.
12. Akinbami BO. Evaluation of the mechanism and principles of management of temporomandibular joint dislocation. Systematic review of literature and a proposed new classification of temporomandibular joint dislocation. *Head & Face Medicine*. 2011;7(1):10.
13. Martínez-Pérez D. Recurrent temporomandibular joint dislocation treated with botulinum toxin: report of 3 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:244-6.
14. Coser R, Da Silveira H, Medeiros P, Ritto F. Autologous blood injection for the treatment of recurrent mandibular dislocation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2015;44(8):1034-7.
15. Hakala RV. Prolotherapy (proliferation therapy) in the treatment of TMD. *CRANIO®*. 2005;23(4):283-8.
16. Schultz LW. A treatment for subluxation of the temporomandibular joint. *Journal of the American Medical Association*. 1937;109(13):1032-5.
17. GS H, TC H. Prolotherapy for sciatica from weak pelvic ligaments and bone dystrophy. *Clinical Medicine (Northfield, Ill)*. 1961;8:2301-16.
18. HACKETT GS, Huang T, RAFTERY A. Prolotherapy for headache: pain in the head and neck, and neuritis. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 1962;2(1):20-8.
19. Hauser RA, Hauser MA, Blakemore KA. Dextrose prolotherapy and pain of chronic TMJ dysfunction. *Practical Pain Management*. 2007;7(9):49-57.
20. Banks A. A rationale for prolotherapy. *J Orthop Med*. 1991;13(3):54-9.
21. Hauser R. The regeneration of articular cartilage with prolotherapy. *Journal of Prolotherapy*. 2009;1(1):39-44.
22. Kim MY, Na YM, Moon JH. Comparison on treatment effects of dextrose water, saline, and lidocaine for trigger point injection. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*. 1997;21(5):967-73.
23. Hakala RV, Ledermann KM. The use of prolotherapy for temporomandibular joint dysfunction. *J Prolotherapy*. 2010;2(3):439-46.

24. Kiliç SC, Güngörmüş M. Is dextrose prolotherapy superior to placebo for the treatment of temporomandibular joint hypermobility? A randomized clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016;45(7):813-9.
25. Singh V, Trescot A, Nishio I. Injections for chronic pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2015;26(2):249-61.
26. Alderman D. Prolotherapy for musculoskeletal pain. *Practical pain management*. 2007;1(2):1-15.
27. Chowdhury E, Ebenezer V, Natarajan PM. Prolotherapy in the management of temporomandibular joint disorders. *Bangladesh Journal of Medical Science*. 2025:156-9.
28. Hackett GS, Hemwall G, Montgomery G. Ligament and tendon relaxation: Charles C Thomas; 1958.
29. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders. St Louis Mosby Company. 1989:3-58.
30. Jeelani S, Krishna S, Reddy J, Reddy V. Prolotherapy in temporomandibular disorders: an overview. *Open J Dent Oral Med*. 2013;1(2):15-8.
31. Rabago D, Slattengren A, Zgierska A. Prolotherapy in primary care practice. *Primary care*. 2010;37(1):65.
32. Maynard J, Pedrini V, Pedrini-Mille A, Romanus B, Ohlerking F. Morphological and biochemical effects of sodium morrhuate on tendons. *Journal of Orthopaedic Research*. 1985;3(2):236-48.
33. Hunt WE, Baird WC. Complications following injection of sclerosing agent to precipitate fibro-osseous proliferation. *Journal of Neurosurgery*. 1961;18(4):461-5.
34. Reeves KD, Hassanein KM. Long-term effects of dextrose prolotherapy for anterior cruciate ligament laxity. *Alternative therapies in health and medicine*. 2003;9(3):58-63.

Bölüm 7

GÜNCEL PERİ-İMLANTİTİS TEDAVİLERİ VE ANTİBİYOTİKLERİN YERİ

Burak SÜER¹

GİRİŞ

Dental implantlar total veya bölgesel diş kayıplarında fonksiyonel ve estetik eksiklikleri tamamlayan, uygun endikasyon ve doğru planlamada hasta tarafından uzun yıllarca kullanılabilen bir tedavi seçeneğidir. Bu bağlamda uzun yıllardır implant tedavisi hastalara uygulanmaktadır. Dental implantların yaygın kullanımı ile, implant çevresi yumuşak dokuları etkileyen inflamatuvar hastalıklar ve durumlar klinik pratiğin önemli bir parçası hâline gelmiştir.(1) 2017 yılında Amerikan Periodontoloji Akademisi'nin (AAP) yürüttüğü dünya çalıştayında Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıklar ve Durumlar Sınıflandırması yenilenmiştir ve yenilenen bu sınıflamada peri-implant hastalık ve durumlar 4 ayrı başlıkta incelenmiştir; 1) Peri-implant Sağlık, 2) Peri-İmplant Mukozitis, 3) Peri-İmplantitis, 4) Peri-İmplant Yumuşak ve Sert Doku Eksiklikleri (2). Bu hastalıklar içerisinde peri-implant mukozitis, peri-implant dokuların en erken ve geri dönüşümlü inflamatuvar formu olarak kabul edilmekte ve peri-implantitisin öncül lezyonu olarak tanımlanmaktadır. Yapılmış olan çalışmalara göre 20 yıllık takipte implantların sağ kalımı %94,6, 15 yıllık takipte başarısı ise %89,7 olarak bildirilmiştir (3). Sağ kalım ve başarı oranı arasındaki bu farka bağlı olarak hastalarda peri-implant hastalıklar gözlenmektedir. 2025 yılında yapılmış olan sistematik derleme ve meta-analize göre dünya genelinde peri-implant mukozitinin ağırlıklandırılmış ortalaması %46 ve peri-implantitisin ağırlıklandırılmış ortalaması ise %21 olarak saptanmıştır (4).

Peri-implantitisin patogenezi, disbiyotik biyofilm oluşumu ve konak yanıtının dengesizliği ile ilişkilidir. Histopatolojik çalışmalar, peri-implantitis lezyonunun periodontitis lezyonuna kıyasla daha geniş inflamatuvar infiltrata sahip olduğunu ve inflamasyonun kemik kretine daha yakın konumlandığını göstermiştir. Ayrıca

¹ Özel Klinik, burak.suer@yahoo.com, ORCID iD: 0009-0003-7735-5061

SONUÇ

Peri-implant hastalıklar, biyofilm ilişkili inflamatuvar durumlar olup 2017 Dünya Çalıştayı sınıflamasında peri-implant mukozitis ve peri-implantitis olarak tanımlanmıştır (19). Peri-implantitis; peri-implant mukozada inflamasyon ve buna eşlik eden progresif destek kemik kaybı ile karakterize, plak ilişkili kronik bir patolojidir (5,66). Güncel epidemiyolojik değerlendirmeler, implant taşıyan bireylerin önemli bir bölümünün peri-implantitis açısından risk altında olduğunu ve hastalığın klinik açıdan anlamlı bir yük oluşturduğunu göstermektedir (5,67).

EFP'nin S3 düzey klinik uygulama rehberi, mekanik dekontaminasyonu peri-implantitis tedavisinin temel basamağı olarak tanımlamakta; cerrahi olmayan yaklaşımın ilk basamak olarak uygulanmasını, hedeflenen klinik sonuçlara ulaşılamayan olgularda ise cerrahi tedavinin değerlendirilmesini önermektedir (9). Bununla birlikte cerrahi tedavi sonrası uzun dönem stabilitenin sağlanmasında düzenli destekleyici peri-implant bakımın belirleyici olduğu vurgulanmaktadır (68).

Cerrahi olmayan peri-implantitis ve cerrahi peri-implantitis tedavilere ek olarak kullanılan yardımcı sistemik antibiyotiklerin, özellikle amoksisilin ve metronidazol kombinasyonunun, kısa ve orta dönemde inflamasyon parametrelerinde ek iyileşme sağlayabileceği bildirilmiştir; ancak uzun dönem implant sağkalımı ve rekürrens oranları açısından tutarlı ve güçlü bir üstünlük ortaya konulamamıştır (8–11,47,51,69). Bu nedenle antibiyotiklerin rutin kullanımından ziyade, seçilmiş ve dikkatle değerlendirilen vakalarda rasyonel biçimde kullanılması önerilmektedir.

Sonuç olarak peri-implantitis tedavisi; etkin biyofilm kontrolü, uygun cerrahi teknik seçimi, hasta bazlı risk değerlendirmesi ve sürdürülebilir destekleyici bakım programı ile birlikte ele alınmalıdır. Güncel kanıtlar, mekanik dekontaminasyonun tedavinin temelini oluşturduğunu; antibiyotiklerin ise seçici ve yardımcı bir rol üstlenmesi gerektiğini göstermektedir (5,9).

KAYNAKÇA

1. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features and differences. Br Dent J. 2024 May 24;236(10):791–4. doi:10.1038/s41415-024-7402-z
2. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018 Jun 21;89(S1). doi:10.1002/JPER.17-0721
3. Moraschini V, Poubel LA da C, Ferreira VF, Barboza E dos SP. 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 Mar;44(3):377–88. doi:10.1016/j.ijom.2014.10.023
4. Galarraga-Vinueza ME, Pagni S, Finkelman M, Schoenbaum T, Chambrone L. Prevalence, incidence, systemic, behavioral, and patient-related risk factors and indicators for peri-implant diseases: An AO/AAP systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2025 Jun 9;96(6):587–633. doi:10.1002/JPER.24-0154
 5. Berglundh T, Mombelli A, Schwarz F, Derks J. Etiology, pathogenesis and treatment of peri-implantitis: A European perspective. *Periodontology 2000*. John Wiley and Sons Inc; 2024. doi:10.1111/prd.12549
 6. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun 1;45:S246–66. doi:10.1111/jcpe.12954 PubMed PMID: 29926484.
 7. Fu J, Wang H. Breaking the wave of peri-implantitis. *Periodontol 2000*. 2020 Oct 25;84(1):145–60. doi:10.1111/prd.12335
 8. Donos N, Calciolari E, Ghuman M, Baccini M, Sousa V, Nibali L. The efficacy of bone reconstructive therapies in the management of peri-implantitis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2023 Jun 13;50(S26):285–316. doi:10.1111/jcpe.13775
 9. Herrera D, Berglundh T, Schwarz F, Chapple I, Jepsen S, Sculean A, et al. Prevention and treatment of peri-implant diseases—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2023 Jun 1;50(S26):4–76. doi:10.1111/jcpe.13823 PubMed PMID: 37271498.
 10. Blanco C, Pico A, Dopico J, Gándara P, Blanco J, Liñares A. Adjunctive benefits of systemic metronidazole on non-surgical treatment of peri-implantitis. A randomized placebo-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2022 Jan 28;49(1):15–27. doi:10.1111/jcpe.13564
 11. Liñares A, Sanz-Sánchez I, Dopico J, Molina A, Blanco J, Montero E. Efficacy of adjunctive measures in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2023 Jun 4;50(S26):224–43. doi:10.1111/jcpe.13821
 12. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun 20;45(S20). doi:10.1111/jcpe.12952
 13. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*. 1994 Dec 27;5(4):254–9. doi:10.1034/j.1600-0501.1994.050409.x
 14. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J. Experimental peri-implant mucositis in man. *J Clin Periodontol*. 2001 Jun 12;28(6):517–23. doi:10.1034/j.1600-051x.2001.028006517.x
 15. Zitzmann NU, Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. *J Clin Periodontol*. 2002 May 6;29(5):456–61. doi:10.1034/j.1600-051X.2002.290511.x
 16. Salvi GE, Aglietta M, Eick S, Sculean A, Lang NP, Ramseier CA. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb 2;23(2):182–90. doi:10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x
 17. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun 20;45(S20). doi:10.1111/jcpe.12953
 18. Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontol 2000*. 2018 Feb 30;76(1):116–30. doi:10.1111/prd.12150
 19. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. 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. *J Periodontol*. 2018 Jun 1;89:S313–8. doi:10.1002/JPER.17-0739 PubMed PMID: 29926955.
 20. Gualini F, Berglundh T. Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *J Clin Periodontol*. 2003 Jan 3;30(1):14–8. doi:10.1034/j.1600-051X.2003.300103.x
 21. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key

- changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018 Jun 21;89(S1). doi:10.1002/JPER.18-0157
22. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. *J Clin Periodontol.* 1996 Oct 13;23(10):971–3. doi:10.1111/j.1600-051X.1996.tb00520.x
 23. Moon I -S., Berglundh T, Abrahamsson I, Linder E, Lindhe J. The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant. *J Clin Periodontol.* 1999 Oct 9;26(10):658–63. doi:10.1034/j.1600-051X.1999.261005.x
 24. Heitz-Mayfield LJA, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2010 Jun;53(1):167–81. doi:10.1111/j.1600-0757.2010.00348.x
 25. Salvi GE, Aglietta M, Eick S, Sculean A, Lang NP, Ramseier CA. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb 2;23(2):182–90. doi:10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x
 26. Meyer S, Giannopoulou C, Courvoisier D, Schimmel M, Müller F, Mombelli A. Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Aug 23;28(8):1005–12. doi:10.1111/clr.12912
 27. Carcuac O, Abrahamsson I, Derks J, Petzold M, Berglundh T. Spontaneous progression of experimental peri-implantitis in augmented and pristine bone: A pre-clinical in vivo study. *Clin Oral Implants Res.* 2020 Feb 3;31(2):192–200. doi:10.1111/clr.13564
 28. Serroni M, Borgnakke WS, Romano L, Balice G, Paolantonio M, Saleh MHA, et al. History of periodontitis as a risk factor for implant failure and incidence of peri-implantitis: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis of prospective cohort studies. *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* John Wiley and Sons Inc; 2024. p. 482–508. doi:10.1111/cid.13330 PubMed PMID: 38720611.
 29. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Feb 21;20(2):169–74. doi:10.1111/j.1600-0501.2008.01627.x
 30. Archana, Bagewadi A, Keluskar V. Assessment and comparison of phagocytic function and viability of polymorphonuclear leukocytes in saliva of smokers and non-smokers. *Arch Oral Biol.* 2015 Feb;60(2):229–33. doi:10.1016/j.archoralbio.2014.09.018
 31. Cyprus GN, Overlin JW, Hotchkiss KM, Kandalam S, Olivares-Navarrete R. Cigarette smoke increases pro-inflammatory markers and inhibits osteogenic differentiation in experimental exposure model. *Acta Biomater.* 2018 Aug;76:308–18. doi:10.1016/j.actbio.2018.06.018
 32. Lalla E, Papanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol.* 2011 Dec 28;7(12):738–48. doi:10.1038/nrendo.2011.106
 33. Monje A, Catena A, Borgnakke WS. Association between diabetes mellitus/hyperglycaemia and peri-implant diseases: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2017 Jun 5;44(6):636–48. doi:10.1111/jcpe.12724
 34. Renvert Stefan, Giovannoli JLouis, Lang NPeter. Peri-implantitis. *Quintessence Pub.*; 2012. 259 p.
 35. Doornwaard R, Christiaens V, De Bruyn H, Jacobsson M, Cosyn J, Vervaeke S, et al. Long-Term Effect of Surface Roughness and Patients' Factors on Crestal Bone Loss at Dental Implants. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Apr 15;19(2):372–99. doi:10.1111/cid.12457
 36. Wilson Jr. TG. The Positive Relationship Between Excess Cement and Peri-Implant Disease: A Prospective Clinical Endoscopic Study. *J Periodontol.* 2009 Sep;80(9):1388–92. doi:10.1902/jop.2009.090115
 37. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peculiene V. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Dec 8;22(12):1379–84. doi:10.1111/j.1600-0501.2010.02119.x

38. Katafuchi M, Weinstein BF, Leroux BG, Chen Y, Daubert DM. Restoration contour is a risk indicator for peri-implantitis: A cross-sectional radiographic analysis. *J Clin Periodontol.* 2018 Feb 5;45(2):225–32. doi:10.1111/jcpe.12829
39. Heitz-Mayfield LJ, Schmid B, Weigel C, Gerber S, Bosshardt DD, Jönsson J, et al. Does excessive occlusal load affect osseointegration? An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Jun 13;15(3):259–68. doi:10.1111/j.1600-0501.2004.01019.x
40. Di Spirito F, Giordano F, Di Palo MP, D'Ambrosio F, Scognamiglio B, Sangiovanni G, et al. Microbiota of Peri-Implant Healthy Tissues, Peri-Implant Mucositis, and Peri-Implantitis: A Comprehensive Review. *Microorganisms.* 2024 Jun 2;12(6):1137. doi:10.3390/microorganisms12061137
41. Mombelli A, Van Oosten MAC, Schiirch E, Lang NP. The microbiota associated with successful osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987. Report.
42. Yan X, Lu H, Zhang L, Zhu B, Piao M, Huang B, et al. A three-year study on periodontal microorganisms of short locking-taper implants and adjacent teeth in patients with history of periodontitis. *J Dent.* 2020 Apr;95:103299. doi:10.1016/j.jdent.2020.103299
43. Carvalho ÉBS, Romandini M, Sadilina S, Sant'Ana ACP, Sanz M. Microbiota associated with peri-implantitis—A systematic review with meta-analyses. *Clinical Oral Implants Research.* John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 1176–87. doi:10.1111/clr.14153 PubMed PMID: 37523470.
44. Carcuac O, Abrahamsson I, Albouy J, Linder E, Larsson L, Berglundh T. Experimental periodontitis and peri-implantitis in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Apr 26;24(4):363–71. doi:10.1111/clr.12067
45. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. Surgical therapy for the control of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct 12;23(s6):84–94. doi:10.1111/j.1600-0501.2012.02554.x
46. De Waal YCM, Vangsted TE, Van Winkelhoff AJ. Systemic antibiotic therapy as an adjunct to non-surgical peri-implantitis treatment: A single-blind RCT. *J Clin Periodontol.* 2021 Jul 3;48(7):996–1006. doi:10.1111/jcpe.13464
47. SHIBLI JA, FERRARI DS, SIROMA RS, FIGUEIREDO LC de, FAVERI M de, FERES M. Microbiological and clinical effects of adjunctive systemic metronidazole and amoxicillin in the non-surgical treatment of peri-implantitis: 1 year follow-up. *Braz Oral Res.* 2019;33(suppl 1). doi:10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0080
48. Barbato L, Cavalcanti R, Rupe C, Scartabelli D, Serni L, Chambrone L, et al. Clinical efficacy of adjunctive methods for the non-surgical treatment of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2023 Jun 9;23(1):375. doi:10.1186/s12903-023-03058-z
49. Cosgarea R, Rocuzzo A, Jepsen K, Sculean A, Jepsen S, Salvi GE. Efficacy of mechanical/physical approaches for implant surface decontamination in non-surgical submarginal instrumentation of peri-implantitis. A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2023 Jun 23;50(S26):188–211. doi:10.1111/jcpe.13762
50. de Waal YCM, Winning L, Stavropoulos A, Polyzois I. Efficacy of chemical approaches for implant surface decontamination in conjunction with sub-marginal instrumentation, in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2023 Jun 25;50(S26):212–23. doi:10.1111/jcpe.13749
51. Luo R, Li L, Wang W. Efficacy of systemic use of antibiotics as an adjunct to nonsurgical treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Quintessence Int.* 2024 Feb 28;55(2):120–8. doi:10.3290/j.qi.b4551761 PubMed PMID: 37870595.
52. Wang H, Li W, Zhang D, Li W, Wang Z. Adjunctive photodynamic therapy improves the outcomes of peri-implantitis: a randomized controlled trial. *Aust Dent J.* 2019 Sep 21;64(3):256–62. doi:10.1111/adj.12705
53. Karlsson K, Trullenque-Eriksson A, Tomasi C, Derks J. Efficacy of access flap and pocket elimination procedures in the management of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2023 Jun 3;50(S26):244–84. doi:10.1111/jcpe.13732

Bölüm 8

YAPAY ZEKANIN AĞIZ DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİNDE KULLANIMI

Mert KARABAĞ¹
Hilal GÖBEL²

GİRİŞ

Yapay zeka (YZ), bilgisayar sistemlerinin insan bilişine özgü olan akıl yürütme, deneyimden öğrenme ve karmaşık problemleri çözme gibi zihinsel süreçleri algoritmalar aracılığıyla gerçekleştirebilmesini amaçlayan disiplinlerarası bir teknoloji alanıdır (1,2). Günümüzde sağlık bilimlerinden eğitime, mühendislikten savunma sanayine kadar geniş bir uygulama alanına sahip olmakla birlikte, kavramsal temelleri modern bilgisayar çağından çok daha öncesine uzanmaktadır (2,3).

YZ düşüncesinin temelleri, El-Cezeri'nin (1136-1206) robot çizimlerine kadar dayandırılmakla birlikte; modern anlamda YZ'nin bir disiplin olarak ortaya çıkışı ve ivme kazanması, İkinci Dünya Savaşı ve onu takip eden süreçteki teknolojik gereksinimlerle mümkün olmuştur (3,4).

Alan Turing'in geliştirdiği bombe adlı şifre çözme makinesi, hesaplamının askeri ve stratejik önemini göstermiştir (3). Turing (5) 1950 yılında yayımladığı makalesinde 'Makineler düşünebilir mi' sorusunu ortaya koymuş ve günümüzde 'Turing Testi' olarak bilinen ölçütü önermiştir (6). Bu çalışma, YZ'nin teorik temellerini oluşturan en önemli metinlerden biri kabul edilmektedir (6).

2012 yılında Evrişimli Sinir Ağları'nın (ESA) Büyük Ölçekli Görsel Tanıma yarışmasında gösterdiği başarı, derin öğrenme (DÖ) devrimini hızlandırmıştır (7). LeCun, Bengio ve Hinton tarafından tanımlanan çok katmanlı sinir ağları, görüntü tanıma ve doğal dil işleme gibi alanlarda insan düzeyine yakın performans

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız Dış ve Çene Cerrahisi AD, mert.karabag@erdogan.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1387-4367

² Arş. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız Dış ve Çene Cerrahisi AD, hilal.gobel@erdogan.edu.tr, ORCID iD: 0009-0009-1650-3175

6.3. Açıklanabilirlik ve Klinik Sorumluluk

DÖ tabanlı YZ modelleri çoğunlukla kara kutu niteliğindedir (65). Bu durum özellikle TME cerrahisi, ortognatik cerrahi ve onkolojik planlama gibi vital yapılara komşu girişimlerde kararların nasıl alındığına dair açıklamada zorluklar yarattığından etik tartışmalara yol açmaktadır (65).

Literatürde YZ tabanlı klinik karar destek sistemlerinin hekimlerin karar süreçlerini destekleyen araçlar olarak görülmesi gerektiği ve bu araçların önerilerinin açıklanabilir ve insan gözetimi ile değerlendirilmesinin etik açıdan önemli olduğu bildirilmektedir; bu çerçevede nihai klinik sorumluluğun hekimde kaldığı kabul edilmektedir (8,14).

7. SONUÇ

YZ ve DÖ tabanlı uygulamalar ADÇC alanında radyolojik analiz, otomatik segmentasyon, cerrahi planlama ve prognoz öngörüsünde umut verici sonuçlar göstermektedir (8,12). Maksillofasiyal cerrahide YZ'nin karar destek sistemi olarak kullanımı; tanısal doğruluğun artırılması ve planlama süreçlerinin standardizasyonu açısından potansiyel taşımaktadır (44).

Sonuç olarak YZ, ADÇC pratiğinde tanı ve planlama süreçlerini güçlendiren bir karar destek aracıdır (8,14). Ancak güvenli ve sürdürülebilir klinik entegrasyon; veri güvenliği, algoritmik şeffaflık ve hekim sorumluluğunun korunması ile mümkündür (44).

KAYNAKÇA

1. Zekâ Y, Dallarî A, Alanlarî U, İşcan H, Durgun Kaygisiz A, A K A L E B İ L G İ S İ M, vd. Yapay Zekâ: Alt Dallarî ve Uygulama Alanlarî. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 30 Aralık 2024;16(4):201-34. doi:10.52791/aksarayibd.1574207
2. İlaslan E. Yapay Zeka Sohbet Robotlarî ve ChatGPT'nin Hemşirelik Eğitiminde Kullanılması. Akdeniz Hemşirelik Dergisi. 12 Ekim 2023;2(2):73-80. doi:10.59398/ahd.1330341
3. Türü M, Tarihi B, Tarihi K, Tarihi Y, Cořkun F, Deniz Güllerođlu H. Yapay Zekanın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması [Internet]. doi:10.30964/auebfd.916220
4. Hendler J. Avoiding another AI winter. IEEE Intell Syst. Mart 2008;23(2):2-4. doi:10.1109/MIS.2008.20
5. TURING AM. I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. Mind. 01 Ekim 1950;LIX(236):433-60. doi:10.1093/mind/LIX.236.433
6. Haenlein M, Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. Calif Manage Rev. 01 Ağustos 2019;61(4):5-14. doi:10.1177/0008125619864925
7. İnik Ö, Ülker B A Bilgisayar E, Bölümü M, Üniversitesi G, Üniversitesi S, Konya T, vd. GAZİ-OSMANPAŐA BİLİMSEL ARAŐTIRMA DERGİSİ (GBAD) GaziosmanpaŐa Journal of Scientific Research Derin Öğrenme ve Görüntü Analizinde Kullanılan Derin Öğrenme Modelleri [Internet]. [a.yer 18 Şubat 2026]. Eriřim adresi: <http://dergipark.gov.tr/gbad>

8. Bonny T, Al Nassan W, Obaideen K, Al Mallahi MN, Mohammad Y, El-Damanhoury HM. Contemporary Role and Applications of Artificial Intelligence in Dentistry. *F1000Res*. 2023;12:1179. doi:10.12688/f1000research.140204.1 PubMed PMID: 37942018.
9. Shan T, Tay FR, Gu L. Application of Artificial Intelligence in Dentistry. *J Dent Res*. 01 Mart 2021;100(3):232-44. doi:10.1177/0022034520969115 PubMed PMID: 33118431.
10. Vinayahalingam S, Berends B, Baan F, Moin DA, van Luijn R, Bergé S, vd. Deep learning for automated segmentation of the temporomandibular joint. *J Dent*. 01 Mayıs 2023;132. doi:10.1016/j.jdent.2023.104475 PubMed PMID: 36870441.
11. Hwang JJ, Jung YH, Cho BH, Heo MS. An overview of deep learning in the field of dentistry. *Imaging Sci Dent*. 01 Mart 2019;49(1):1. doi:10.5624/isd.2019.49.1.1 PubMed PMID: 30941282.
12. Miragall MF, Knoedler S, Kauke-Navarro M, Saadoun R, Grabenhorst A, Grill FD, vd. Face the Future—Artificial Intelligence in Oral and Maxillofacial Surgery. *J Clin Med*. 01 Kasım 2023;12(21):6843. doi:10.3390/jcm12216843 PubMed PMID: 37959310.
13. Ali M, Irfan M, Ali T, Wei CR, Akilimali A. Artificial intelligence in dental radiology: a narrative review. *Annals of Medicine and Surgery*. Nisan 2025;87(4):2212. doi:10.1097/ms9.0000000000003127 PubMed PMID: 40212156.
14. Rokhshad R, Keyhan SO, Yousefi P. Artificial intelligence applications and ethical challenges in oral and maxillo-facial cosmetic surgery: a narrative review. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 01 Aralık 2023;45(1):14. doi:10.1186/s40902-023-00382-w PubMed PMID: 36913002.
15. Gupta D. Editorial Oro-Maxillofacial Radiology and Imaging: An Indispensable Dental Speciality. *Open Dent J*. 09 Eylül 2015;9(1):260. doi:10.2174/1874210601509010260 PubMed PMID: 26464592.
16. Waite S, Grigorian A, Alexander RG, Macknik SL, Carrasco M, Heeger DJ, vd. Analysis of Perceptual Expertise in Radiology – Current Knowledge and a New Perspective. *Front Hum Neurosci*. 01 Şubat 2019;13:213. doi:10.3389/fnhum.2019.00213 PubMed PMID: 31293407.
17. Ozturk B, Taspınar YS, Koklu M, Tassoker M. Automatic segmentation of the maxillary sinus on cone beam computed tomographic images with U-Net deep learning model. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 01 Kasım 2024;281(11):6111. doi:10.1007/s00405-024-08870-z PubMed PMID: 39083060.
18. Yoo JH, Yeom HG, Shin WS, Yun JP, Lee JH, Jeong SH, vd. Deep learning based prediction of extraction difficulty for mandibular third molars. *Sci Rep*. 01 Aralık 2021;11(1):1954. doi:10.1038/s41598-021-81449-4 PubMed PMID: 33479379.
19. Tuzoff D V., Tuzova LN, Bornstein MM, Krasnov AS, Kharchenko MA, Nikolenko SI, vd. Tooth detection and numbering in panoramic radiographs using convolutional neural networks. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2019;48(4):20180051. doi:10.1259/dmfr.20180051 PubMed PMID: 30835551.
20. Marciani RD. Complications of third molar surgery and their management. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. Eylül 2012;20(2):233-51. doi:10.1016/j.cxom.2012.06.003 PubMed PMID: 23021398.
21. Shuaib BA, Ranim Sulaiman Alwafi, Walaa Abdu Khardali, Rehab Mohammed Abdaly, Monira Ali Ghazwani, Zainab Nuri Ali Alghirash, vd. Odontogenic Cysts: Contemporary Diagnostic Principles, Radiographic Assessment, and Evidence-Based Surgical–Pathologic Management in Dental Practice. *Saudi Journal of Medicine and Public Health*. 22 Aralık 2025;2(2):2003-19. doi:10.64483/202522365
22. Lee JH, Kim DH, Jeong SN. Diagnosis of cystic lesions using panoramic and cone beam computed tomographic images based on deep learning neural network. *Oral Dis*. 01 Ocak 2020;26(1):152-8. doi:10.1111/odi.13223 PubMed PMID: 31677205.
23. Li M, Mu C, Zhang J, Li G. [Application of Deep Learning in Differential Diagnosis of Ameloblastoma and Odontogenic Keratocyst Based on Panoramic Radiographs]. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. 30 Nisan 2023;45(2):273-9. doi:10.3881/j.issn.1000-503X.15139 PubMed PMID: 37157075.

24. Liu Z, Liu J, Zhou Z, Zhang Q, Wu H, Zhai G, vd. Differential diagnosis of ameloblastoma and odontogenic keratocyst by machine learning of panoramic radiographs. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 01 Mart 2021;16(3):415. doi:10.1007/s11548-021-02309-0 PubMed PMID: 33547985.
25. Kwon O, Yong TH, Kang SR, Kim JE, Huh KH, Heo MS, vd. Automatic diagnosis for cysts and tumors of both jaws on panoramic radiographs using a deep convolution neural network. *Dentomaxillofac Radiol.* 11 Haziran 2020;49(8). doi:10.1259/DMFR.20200185 PubMed PMID: 32574113.
26. Yu D, Hu J, Feng Z, Song M, Zhu H. Deep learning based diagnosis for cysts and tumors of jaw with massive healthy samples. *Sci Rep.* 01 Aralık 2022;12(1). doi:10.1038/s41598-022-05913-5 PubMed PMID: 35115624.
27. Abdolali F, Zoroofi RA, Otake Y, Sato Y. Automatic segmentation of maxillofacial cysts in cone beam CT images. *Comput Biol Med.* 01 Mayıs 2016;72:108-19. doi:10.1016/j.compbiomed.2016.03.014 PubMed PMID: 27035862.
28. Wajer R, Wajer A, Kazimierczak N, Wilamowska J, Serafin Z. The Impact of AI on Metal Artifacts in CBCT Oral Cavity Imaging. *Diagnostics.* 01 Haziran 2024;14(12):1280. doi:10.3390/diagnostics14121280 PubMed PMID: 38928694.
29. Hyun CM, Bayaraa T, Yun HS, Jang TJ, Park HS, Seo JK. Deep learning method for reducing metal artifacts in dental cone-beam CT using supplementary information from intra-oral scan. *Phys Med Biol.* 07 Eylül 2022;67(17). doi:10.1088/1361-6560/ac8852 PubMed PMID: 35944531.
30. Park HS, Seo JK, Hyun CM, Lee SM, Jeon K. A fidelity-embedded learning for metal artifact reduction in dental CBCT. *Med Phys.* 01 Ağustos 2022;49(8):5195-205. doi:10.1002/mp.15720 PubMed PMID: 35582909.
31. Kargilis DC, Xu W, Reddy S, Ramesh SSK, Wang S, Le AD, vd. Deep learning segmentation of mandible with lower dentition from cone beam CT. *Oral Radiology* 2024 41:1. 14 Ağustos 2024;41(1):1-9. doi:10.1007/s11282-024-00770-6 PubMed PMID: 39141154.
32. Arik SÖ, Ibragimov B, Xing L. Fully automated quantitative cephalometry using convolutional neural networks. *Journal of Medical Imaging.* 06 Ocak 2017;4(1):014501. doi:10.1117/1.jmi.4.1.014501 PubMed PMID: 28097213.
33. Lee JH, Yu HJ, Kim MJ, Kim JW, Choi J. Automated cephalometric landmark detection with confidence regions using Bayesian convolutional neural networks. *BMC Oral Health.* 07 Ekim 2020;20(1):270. doi:10.1186/s12903-020-01256-7 PubMed PMID: 33028287.
34. Kim I, Misra D, Rodriguez L, Gill M, Liberton DK, Almpani K, vd. Malocclusion Classification on 3D Cone-Beam CT Craniofacial Images Using Multi-Channel Deep Learning Models. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 01 Temmuz 2020;2020:1294. doi:10.1109/EMBC44109.2020.9176672 PubMed PMID: 33018225.
35. Lin G, Kim PJ, Baek SH, Kim HG, Kim SW, Chung JH. Early Prediction of the Need for Orthognathic Surgery in Patients With Repaired Unilateral Cleft Lip and Palate Using Machine Learning and Longitudinal Lateral Cephalometric Analysis Data. *Journal of Craniofacial Surgery.* 01 Mart 2021;32(2):616-20. doi:10.1097/SCS.00000000000006943 PubMed PMID: 33704994.
36. Ho CT, Lin HH, Liou EJW, Lo LJ. Three-dimensional surgical simulation improves the planning for correction of facial prognathism and asymmetry: A qualitative and quantitative study. *Sci Rep.* 10 Ocak 2017;7. doi:10.1038/srep40423 PubMed PMID: 28071714.
37. Zinsler MJ, Sailer HF, Ritter L, Braumann B, Maegele M, Zöllner JE. A paradigm shift in orthognathic surgery? A comparison of navigation, computer-aided designed/computer-aided manufactured splints, and "classic" intermaxillary splints to surgical transfer of virtual orthognathic planning. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2013;71(12):2151.e1-2151.e21. doi:10.1016/j.joms.2013.07.007 PubMed PMID: 24237776.

38. Alkhayer A, Piffkó J, Lippold C, Segatto E. Accuracy of virtual planning in orthognathic surgery: a systematic review. *Head Face Med.* 01 Aralık 2020;16(1). doi:10.1186/s13005-020-00250-2 PubMed PMID: 33272289.
39. Lin HH, Lo LJ. Three-dimensional computer-assisted surgical simulation and intraoperative navigation in orthognathic surgery: A literature review. *Journal of the Formosan Medical Association.* 01 Nisan 2015;114(4):300-7. doi:10.1016/j.jfma.2015.01.017 PubMed PMID: 25744942.
40. ter Horst R, van Weert H, Loonen T, Bergé S, Vinayahalingam S, Baan F, vd. Three-dimensional virtual planning in mandibular advancement surgery: Soft tissue prediction based on deep learning. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 01 Eylül 2021;49(9):775-82. doi:10.1016/j.jcms.2021.04.001 PubMed PMID: 33941437.
41. Tanikawa C, Yamashiro T. Development of novel artificial intelligence systems to predict facial morphology after orthognathic surgery and orthodontic treatment in Japanese patients. *Scientific Reports* 2021 11:1. 04 Ağustos 2021;11(1):15853-. doi:10.1038/s41598-021-95002-w PubMed PMID: 34349151.
42. Shujaat S, Jazil O, Willems H, Van Gerven A, Shaheen E, Politis C, vd. Automatic segmentation of the pharyngeal airway space with convolutional neural network. *J Dent.* 01 Ağustos 2021;111. doi:10.1016/j.jdent.2021.103705 PubMed PMID: 34077802.
43. Kim YH, Kim I, Kim YJ, Ki M, Cho JH, Hong M, vd. The prediction of sagittal chin point relapse following two-jaw surgery using machine learning. *Sci Rep.* 01 Aralık 2023;13(1):17005. doi:10.1038/s41598-023-44207-2 PubMed PMID: 37813915.
44. Loftus TJ, Tighe PJ, Filiberto AC, Efron PA, Brakenridge SC, Mohr AM, vd. Artificial Intelligence and Surgical Decision-making. *JAMA Surg.* 01 Şubat 2020;155(2):148-58. doi:10.1001/jamasurg.2019.4917 PubMed PMID: 31825465.
45. Vranckx M, Van Gerven A, Willems H, Vandemeulebroucke A, Leite AF, Politis C, vd. Artificial Intelligence (AI)-Driven Molar Angulation Measurements to Predict Third Molar Eruption on Panoramic Radiographs. *Int J Environ Res Public Health.* 02 Mayıs 2020;17(10). doi:10.3390/ijerph17103716 PubMed PMID: 32466156.
46. Sivasundaram S, Pandian C. Performance analysis of classification and segmentation of cysts in panoramic dental images using convolutional neural network architecture. *Int J Imaging Syst Technol.* 01 Aralık 2021;31(4):2214-25. doi:10.1002/ima.22625
47. AlRowis R, Albelaihi F, Alquraini H, Almojel S, Alsudais A, Alaqeely R. Factors Affecting Dental Implant Failure: A Retrospective Analysis. *Healthcare* 2025, Vol 13., 06 Haziran 2025;13(12). doi:10.3390/healthcare13121356
48. Vázquez-Sebrango G, Anitua E, Macía I, Arganda-Carreras I. The role of artificial intelligence in implant dentistry: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 01 Kasım 2025;54(11):1098-122. doi:10.1016/j.ijom.2025.04.005 PubMed PMID: 40436717.
49. Revilla-León M, Gómez-Polo M, Vyas S, Barmak BA, Galluci GO, Att W, vd. Artificial intelligence applications in implant dentistry: A systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 01 Şubat 2023;129(2):293-300. doi:10.1016/j.prosdent.2021.05.008 PubMed PMID: 34144789.
50. Jaemsuwan S, Arunjaroensuk S, Kaboosaya B, Subbalekha K, Mattheos N, Pimkhaokham A. Comparison of the accuracy of implant position among freehand implant placement, static and dynamic computer-assisted implant surgery in fully edentulous patients: a non-randomized prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 01 Şubat 2023;52(2):264-71. doi:10.1016/j.ijom.2022.05.009 PubMed PMID: 35752531.
51. Block M, Emery R, Lank K, Ryan J. Implant Placement Accuracy Using Dynamic Navigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* Ocak 2017;32(1):92-9. doi:10.11607/jomi.5004 PubMed PMID: 27643585.
52. Valente F, Schirolli G, Sbrenna A. Accuracy of computer-aided oral implant surgery: a clinical and radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(2):234-42. PubMed PMID: 19492638.

53. Warin K, Limprasert W, Suebnukarn S, Jinaporntham S, Jantana P. Automatic classification and detection of oral cancer in photographic images using deep learning algorithms. *J Oral Pathol Med.* 01 Ekim 2021;50(9):911-8. doi:10.1111/jop.13227 PubMed PMID: 34358372.
54. Seok H. Role of oral and maxillofacial surgeons in treating oral cancer. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 01 Aralık 2022;48(6):329. doi:10.5125/JKAOMS.2022.48.6.329 PubMed PMID: 36579903.
55. Shaukat S, Mansoor A, Rashid N, Shaukat Z, Amin U, Mazhar S. Diagnostic accuracy of diffusion-weighted magnetic resonance imaging for cervical lymph node metastasis from oral cancer. *Radiol Bras.* 2025;58:e20240064. doi:10.1590/0100-3984.2024.0064
56. Arijji Y, Fukuda M, Kise Y, Nozawa M, Yanashita Y, Fujita H, vd. Contrast-enhanced computed tomography image assessment of cervical lymph node metastasis in patients with oral cancer by using a deep learning system of artificial intelligence. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 01 Mayıs 2019;127(5):458-63. doi:10.1016/j.oooo.2018.10.002 PubMed PMID: 30497907.
57. Yari A, Fasih P, Hooshiar MH, Goodarzi A, Fattahi SF. Detection and classification of mandibular fractures in panoramic radiography using artificial intelligence. *Dentomaxillofacial Radiology.* 01 Eylül 2024;53(6):363-71. doi:10.1093/dmfr/twae018 PubMed PMID: 38652576.
58. Fukuda M, Inamoto K, Shibata N, Arijji Y, Yanashita Y, Kutsuna S, vd. Evaluation of an artificial intelligence system for detecting vertical root fracture on panoramic radiography. *Oral Radiology* 2019 36:4. 18 Eylül 2019;36(4):337-43. doi:10.1007/s11282-019-00409-x PubMed PMID: 31535278.
59. Betti BF, Everts V, Ket JCF, Tabeian H, Bakker AD, Langenbach GE, vd. Effect of mechanical loading on the metabolic activity of cells in the temporomandibular joint: a systematic review. *Clinical Oral Investigations* 2017 22:1. 01 Ağustos 2017;22(1):57-67. doi:10.1007/s00784-017-2189-9 PubMed PMID: 28761983.
60. Kar S, Srivastava G, Hirani N, Dupare AS, Gupta S, Roy S. Artificial intelligence in the diagnosis of temporomandibular joint disorders using cone-beam computed tomography (CBCT). *Bioinformation.* 30 Nisan 2025;21(4):805. doi:10.6026/973206300210805 PubMed PMID: 40636185.
61. Choi E, Kim D, Lee JY, Park HK. Artificial intelligence in detecting temporomandibular joint osteoarthritis on orthopantomogram. *Sci Rep.* 01 Aralık 2021;11(1). doi:10.1038/s41598-021-89742-y PubMed PMID: 33986459.
62. Moin A, Shetty AD, Archana TS, Kale SG. Facial Nerve Injury in Temporomandibular Joint Approaches. *Ann Maxillofac Surg.* 01 Ocak 2018;8(1):51. doi:10.4103/ams.ams_200_17 PubMed PMID: 29963424.
63. Knoedler L, Miragall M, Kauke-Navarro M, Obed D, Bauer M, Tißler P, vd. A Ready-to-Use Grading Tool for Facial Palsy Examiners-Automated Grading System in Facial Palsy Patients Made Easy. *J Pers Med.* 01 Ekim 2022;12(10). doi:10.3390/jpm12101739 PubMed PMID: 36294878.
64. Wang C, Zhang J, Lassi N, Zhang X. Privacy Protection in Using Artificial Intelligence for Healthcare: Chinese Regulation in Comparative Perspective. *Healthcare.* 01 Ekim 2022;10(10):1878. doi:10.3390/healthcare10101878 PubMed PMID: 36292325.
65. Liu S, Hao Y, Zhu S, Wan L, Yi Z, Zhang Z. Machine learning in dentistry and oral surgery: charting the course with bibliometric insights. *Head Face Med.* 01 Aralık 2025;21(1):44. doi:10.1186/s13005-025-00521-w PubMed PMID: 40468381.

Bölüm 9

SİSTEMİK HASTALIKLARIN ORAL YANSIMALARI

Gülce Ecem DOĞANCALI¹

GİRİŞ

Ağız boşluğu, sistemik sağlığın önemli bir göstergesi olup birçok sistemik hastalığın ilk klinik bulgularının ortaya çıktığı anatomik bir bölgedir. Oral mukozanın hızlı hücresel dönüşümü, zengin vasküler yapısı, karmaşık mikrobiyal florası ve immünolojik aktivitesi nedeniyle sistemik patolojilere karşı duyarlılığı yüksektir. Bu nedenle ağız içindeki değişiklikler, yalnızca lokal patolojilerin değil, altta yatan sistemik hastalıkların da erken habercisi olabilir.

Hematolojik bozukluklar, endokrin ve metabolik hastalıklar, otoimmün durumlar, gastrointestinal patolojiler ve kardiyovasküler hastalıklar; mukozal değişiklikler, periodontal yıkım, kemik metabolizması bozuklukları, enfeksiyonlara yatkınlık ve iyileşme gecikmesi gibi çeşitli oral bulgularla kendini gösterebilir. Bazı durumlarda oral lezyonlar sistemik hastalığın tanısından önce ortaya çıkmakta ve diş hekimi, hastalığın erken teşhisinde kritik rol üstlenmektedir.

Sistemik hastalıkların oral yansımalarının doğru değerlendirilmesi; ayrıntılı anamnez alınmasını, klinik ve radyolojik bulguların bütüncül analizini ve gerektiğinde medikal konsültasyon yapılmasını gerektirir. Bu yaklaşım, yalnızca doğru tanı koymak açısından değil, aynı zamanda cerrahi ve invaziv dental işlemlerin güvenli şekilde planlanabilmesi açısından da önem taşımaktadır. Bu bölümde, başlıca sistemik hastalık gruplarının oral dokular üzerindeki etkileri; patofizyolojik mekanizmaları, klinik bulguları ve dental tedavi planlamasına etkileri açısından ele alınacaktır.

1. HEMATOLOJİK HASTALIKLARIN ORAL YANSIMALARI

Hematolojik hastalıklar, oral dokularda erken ve dikkat çekici klinik bulgularla seyreden sistemik patolojiler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Eritrositler,

¹ Dr. Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Dış ve Çene Cerrahisi AD, ged@istanbul.edu.tr, ORCID iD:0000-0003-4280-320X

koagülasyon parametreleri, mutlak nötrofil sayısı ve antirezortif ilaç kullanımı gibi faktörler dikkatle değerlendirilmelidir.

Yara iyileşmesinin gecikebileceği veya enfeksiyon riskinin artabileceği hastalarda uygun profilaktik önlemlerin alınması ve postoperatif dönemde yakın takip yapılması gereklidir. Ayrıca hematolog, endokrinolog, romatolog ve diğer ilgili uzmanlarla kurulacak etkin iletişim, özellikle kompleks vakalarda güvenli tedavi planlaması açısından kritik rol oynar. Bu multidisipliner yaklaşım, komplikasyon riskini azaltarak tedavi başarısını artırmaktadır.

SONUÇ

Ağız boşluğu, sistemik hastalıkların erken ve bazen ilk klinik bulgularının ortaya çıktığı dinamik bir anatomik bölgedir. Hematolojik, endokrin, otoimmün, gastrointestinal ve kardiyovasküler hastalıklar; vasküler değişiklikler, immünolojik mekanizmalar ve kemik metabolizmasındaki bozukluklar aracılığıyla oral dokularda belirgin etkiler oluşturabilmektedir.

Oral bulguların doğru yorumlanması, yalnızca lokal tedavinin planlanması açısından değil, altta yatan sistemik hastalığın erken tanısı açısından da kritik öneme sahiptir. Bu nedenle diş hekimi, sistemik hastalıkların ağız içi yansımalarını tanıyabilmeli ve gerekli durumlarda medikal konsültasyon başlatabilmelidir.

Sistemik sağlığın ve oral sağlığın birbirinden bağımsız olmadığı gerçeği, modern dental yaklaşımın temelini oluşturmaktadır. Güncel literatür, periodontal inflamasyon ile sistemik inflamasyon arasındaki ilişkinin klinik önemini giderek daha güçlü biçimde ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, sistemik hastalıkların oral yansımalarının bilinmesi; güvenli, etkili ve bütüncül bir hasta yönetimi için vazgeçilmezdir.

KAYNAKÇA

1. Holt R, Roberts G, Scully C. ABC of oral health. *Oral health and disease. BMJ.* 2000;320(7250):1652-5.
2. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot J. Hematologic Disorders. *Oral and Maxillofacial Pathology: Elsevier Health Sciences*; 2015. p. 533-72.
3. Sankar V, Villa A. Hematologic Diseases. *Burket's Oral Medicine* 2021. p. 627-64.
4. Langan RC, Zawistoski KJ. Update on vitamin B12 deficiency. *Am Fam Physician.* 2011;83(12):1425-30.
5. O'Leary F, Samman S. Vitamin B12 in health and disease. *Nutrients.* 2010;2(3):299-316.
6. Quispe RA, Aguiar EM, de Oliveira CT, Neves ACX, Santos P. Oral manifestations of leukemia as part of early diagnosis. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2022;44(3):392-401.
7. Saito D, Kobayashi T, Oda Y, Niimi K, Kano H, Saito C. Oral manifestations of acute promyelocytic leukemia: A case report. *Open Journal of Stomatology.* 2013;03:25-7.
8. Wahl MJ. Dental surgery in anticoagulated patients. *Arch Intern Med.* 1998;158(15):1610-6.

9. Little JW, Miller C, Rhodus NL. Dental Management of the medically compromised Patient-E-Book: *Dental Management of the medically compromised patient-E-Book: Elsevier Health Sciences*; 2017.
10. Schifter M, McLean M, Sukumar S. Disorders of the Endocrine System and of Metabolism. *Burket's Oral Medicine 2021*. p. 817–902.
11. Graves DT, Ding Z, Yang Y. The impact of diabetes on periodontal diseases. *Periodontol 2000*. 2020;82(1):214–24.
12. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia*. 2012;55(1):21–31.
13. Schmidt AM, Yan SD, Yan SF, Stern DM. The multiligand receptor RAGE as a progression factor amplifying immune and inflammatory responses. *J Clin Invest*. 2001;108(7):949–55.
14. Liu R, Bal HS, Desta T, Krothapalli N, Alyassi M, Luan Q, et al. Diabetes enhances periodontal bone loss through enhanced resorption and diminished bone formation. *J Dent Res*. 2006;85(6):510–4.
15. Vestergaard P, Mosekilde L. Hyperthyroidism, bone mineral, and fracture risk--a meta-analysis. *Thyroid*. 2003;13(6):585–93.
16. Aldosary SN, Mirfendereski P, Mupparapu M. A Patient with Hypothyroidism in Need of Periodontal Connective Tissue Graft Surgery. *Dent Clin North Am*. 2023;67(4):601–3.
17. Mazzaferri EL. Adult hypothyroidism. 1. Manifestations and clinical presentation. *Postgrad Med*. 1986;79(7):64–72.
18. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature*. 2003;423(6937):337–42.
19. Keyser JS, Postma GN. Brown tumor of the mandible. *Am J Otolaryngol*. 1996;17(6):407–10.
20. Moutsopoulos HM. Sjögren's syndrome: autoimmune epithelitis. *Clin Immunol Immunopathol*. 1994;72(2):162–5.
21. Theofilou VI, Konkel J, Nikitakis NG, Moutsopoulos N. Immunologic Diseases. *Burket's Oral Medicine 2021*. p. 705–43.
22. Fox RI. Sjögren's syndrome. *Lancet*. 2005;366(9482):321–31.
23. Brito-Zerón P, Baldini C, Bootsma H, Bowman SJ, Jonsson R, Mariette X, et al. Sjögren syndrome. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16047.
24. Nocturne G, Mariette X. Sjögren Syndrome-associated lymphomas: an update on pathogenesis and management. *Br J Haematol*. 2015;168(3):317–27.
25. Tsokos G. Systemic Lupus Erythematosus. *The New England journal of medicine*. 2011;365:2110–21.
26. García-Ríos P, Pecci-Lloret MP, Oñate-Sánchez RE. Oral Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19).
27. Amagai M. Pemphigus as a paradigm of autoimmunity and cell adhesion. *Keio J Med*. 2002;51(3):133–9.
28. Sirois D, Leigh JE, Sollecito TP. Oral pemphigus vulgaris preceding cutaneous lesions: recognition and diagnosis. *J Am Dent Assoc*. 2000;131(8):1156–60.
29. Chan LS, Ahmed AR, Anhalt GJ, Bernauer W, Cooper KD, Elder MJ, et al. The first international consensus on mucous membrane pemphigoid: definition, diagnostic criteria, pathogenic factors, medical treatment, and prognostic indicators. *Arch Dermatol*. 2002;138(3):370–9.
30. Eisen D. The clinical features, malignant potential, and systemic associations of oral lichen planus: a study of 723 patients. *J Am Acad Dermatol*. 2002;46(2):207–14.
31. Gonzalez-Moles MA, Scully C, Gil-Montoya JA. Oral lichen planus: controversies surrounding malignant transformation. *Oral Dis*. 2008;14(3):229–43.
32. Alps E. Behçet's disease: A comprehensive review with a focus on epidemiology, etiology and clinical features, and management of mucocutaneous lesions. *J Dermatol*. 2016;43(6):620–32.
33. Denton CP, Khanna D. Systemic sclerosis. *Lancet*. 2017;390(10103):1685–99.

34. Potempa J, Mydel P, Koziel J. The case for periodontitis in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2017;13(10):606–20.
35. Sanderson J, Escudier MP. Diseases of the Gastrointestinal Tract. *Burket's Oral Medicine* 2021. p. 553–77.
36. Pittock S, Drumm B, Fleming P, McDermott M, Imrie C, Flint S, et al. The oral cavity in Crohn's disease. *J Pediatr*. 2001;138(5):767–71.
37. Lankarani KB, Sivandzadeh GR, Hassanpour S. Oral manifestation in inflammatory bowel disease: a review. *World J Gastroenterol*. 2013;19(46):8571–9.
38. Campbell H, Escudier M, Patel P, Nunes C, Elliott TR, Barnard K, et al. Distinguishing orofacial granulomatosis from crohn's disease: two separate disease entities? *Inflamm Bowel Dis*. 2011;17(10):2109–15.
39. Hegarty AM, Barrett AW, Scully C. Pyostomatitis vegetans. *Clin Exp Dermatol*. 2004;29(1):1–7.
40. Femiano F, Lanza A, Buonaiuto C, Perillo L, Dell'Ermo A, Cirillo N. Pyostomatitis vegetans: a review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14(3):E114–7.
41. Campisi G, Di Liberto C, Carroccio A, Compilato D, Iacono G, Procaccini M, et al. Coeliac disease: oral ulcer prevalence, assessment of risk and association with gluten-free diet in children. *Dig Liver Dis*. 2008;40(2):104–7.
42. Pastore L, Carroccio A, Compilato D, Panzarella V, Serpico R, Lo Muzio L. Oral manifestations of celiac disease. *J Clin Gastroenterol*. 2008;42(3):224–32.
43. Lockhart PB, Sun Y-P. Diseases of the Cardiovascular System. *Burket's Oral Medicine* 2021. p. 505–52.
44. Trackman PC, Kantarci A. Molecular and clinical aspects of drug-induced gingival overgrowth. *J Dent Res*. 2015;94(4):540–6.
45. Seymour RA, Ellis JS, Thomason JM, Monkman S, Idle JR. Amlodipine-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*. 1994;21(4):281–3.
46. Scully C. Drug effects on salivary glands: dry mouth. *Oral Dis*. 2003;9(4):165–76.
47. Doty RL, Shah M, Bromley SM. Drug-induced taste disorders. *Drug Saf*. 2008;31(3):199–215.
48. Mingarro-de-León A, Chaveli-López B, Gavaldá-Esteve C. Dental management of patients receiving anticoagulant and/or antiplatelet treatment. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(2):e155–61.
49. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of Infective Endocarditis. *Circulation*. 2007;116(15):1736–54.
50. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599–726.
51. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, Osinbowale O, Trevisan M, Levison ME, et al. Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: does the evidence support an independent association?: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(20):2520–44.
52. Tonetti MS, Van Dyke TE. Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAPWorkshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol*. 2013;84 Suppl 4S:S24–s9.
53. Durkin MJ, Seoudi N, Nair R. Infectious Diseases. *Burket's Oral Medicine* 2021. p. 785–816.
54. Deeks SG, Overbaugh J, Phillips A, Buchbinder S. HIV infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15035.
55. Greenspan JS, Greenspan D. The epidemiology of the oral lesions of HIV infection in the developed world. *Oral Dis*. 2002;8 Suppl 2:34–9.
56. Greenspan D, Greenspan JS, Conant M, Petersen V, Silverman S, Jr., de Souza Y. Oral “hairy” leucoplakia in male homosexuals: evidence of association with both papillomavirus and a herpes-group virus. *Lancet*. 1984;2(8407):831–4.
57. Mignogna MD, Muzio LL, Favia G, Ruoppo E, Sammartino G, Zarrelli C, et al. Oral tuberculosis: a clinical evaluation of 42 cases. *Oral Dis*. 2000;6(1):25–30.

58. Ficarra G, Carlos R. Syphilis: the renaissance of an old disease with oral implications. *Head Neck Pathol.* 2009;3(3):195–206.
59. Martins LL, Rosseto JHF, Andrade NS, Franco JB, Braz-Silva PH, Ortega KL. Diagnosis of Oral Hairy Leukoplakia: The Importance of EBV In Situ Hybridization. *International Journal of Dentistry.* 2017;2017(1):3457479.
60. Young LS, Rickinson AB. Epstein-Barr virus: 40 years on. *Nat Rev Cancer.* 2004;4(10):757–68.
61. Jones AC, Freedman PD, Phelan JA, Baughman RA, Kerpel SM. Cytomegalovirus infections of the oral cavity. A report of six cases and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993;75(1):76–85.
62. Epstein JB, Sherlock CH, Wolber RA. Oral manifestations of cytomegalovirus infection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993;75(4):443–51.
63. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2016;62(4):e1–50.
64. Folk GA, Nelson BL. Oral Histoplasmosis. *Head Neck Pathol.* 2017;11(4):513–6.
65. Kauffman CA. Histoplasmosis: a clinical and laboratory update. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(1):115–32.
66. Patterson TF, Thompson GR, III, Denning DW, Fishman JA, Hadley S, Herbrecht R, et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Aspergillosis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases.* 2016;63(4):e1–e60.
67. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, Chen SCA, Dannaoui E, Hochhegger B, et al. Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(12):e405–e21.
68. Ibrahim AS, Spellberg B, Walsh TJ, Kontoyiannis DP. Pathogenesis of mucormycosis. *Clin Infect Dis.* 2012;54 Suppl 1(Suppl 1):S16–22.
69. Scully C, el-Kabir M, Samaranyake LP. Candida and oral candidosis: a review. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1994;5(2):125–57.
70. Seymour RA, Thomason JM, Ellis JS. The pathogenesis of drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol.* 1996;23(3 Pt 1):165–75.
71. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. *J Am Dent Assoc.* 2008;139 Suppl:18s–24s.
72. Ruggiero S, Dodson T, Aghaloo T, Carlson E, Ward B, Kademani D. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw – 2022 Update. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2022;80.
73. Scully C, Bagan JV. Adverse drug reactions in the orofacial region. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004;15(4):221–39.
74. Sonis ST. The pathobiology of mucositis. *Nat Rev Cancer.* 2004;4(4):277–84.

Bölüm 10

KEMİK REJENERASYONUNDA TIP I KOLLAJEN MEMBRAN, HİDROKSİAPATİT VE TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMA: PREKLİNİK BULGULAR VE TRANSLASYONEL YAKLAŞIMLAR

Çiğdem ÇETİN GENÇ¹
Belgin GÜLSÜN²

GİRİŞ

Kemik defektlerinin onarımı, oral ve maksillofasiyal cerrahi pratiğinde hem fonksiyonel hem de estetik açıdan önemli sonuçlar doğurabilen bir klinik problem olarak değerlendirilmektedir. Otolog kemik greftleri uzun yıllardır altın standart olarak kabul edilmekle birlikte, donör saha morbiditesi, sınırlı greft miktarı ve operasyon süresinin uzaması gibi dezavantajlar nedeniyle alternatif biyomateryal yaklaşımları giderek daha fazla önem kazanmıştır (1 2).

Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu (GBR) tekniğinin temel amacı, kemik rejenerasyonu için gerekli olan hücrel ve biyolojik süreçleri desteklerken, epitel ve bağ dokusu hücrelerinin defekt alanına erken invazyonunu önlemektir. Bu yaklaşımın başarısı; membranın biyoyumluluğu, bariyer fonksiyonunu sürdürülebilirlik süresi, doku entegrasyonu ve defekt alanında çökmeden stabil kalabilme kapasitesi gibi çok sayıda parametreye bağlıdır. Tip I kollajen, kemik ve periodontal dokuların doğal ekstraselüler matriksinin ana bileşeni olup, bu özellikleri nedeniyle rezorbe olabilen bariyer membranların üretiminde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bununla birlikte kollajen membranların klinik performansının, defekt tipi, greft seçimi, cerrahi teknik ve yumuşak doku yönetimi gibi sebepler sebebiyle değişkenlik gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (3).

¹ Dr. Öğr Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, cigdemcetingenc@comu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-6745-379

² Prof. Dr., Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, belgin.gulsun@dicle.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-2456-7381

Bu bölüm, yazarların daha önce International Dental Research dergisinde yayımlanmış çalışmasından türetilmiş olup (22), içerik translasyonel çerçeve ve genişletilmiş literatür ışığında yeniden yapılandırılarak kitap bölümü formatına uygun şekilde ele alınmıştır.

KAYNAKÇA

1. Anitua E, Allende M, Alkhraisat MH. Unravelling alveolar bone regeneration ability of platelet-rich plasma: A systematic review and meta-analysis. *Bioengineering (Basel)*. 2022;9(10):506. doi:10.3390/bioengineering9100506
2. Bacevich BM, Smith RDJ, Reihl AM, et al. Advances with platelet-rich plasma for bone healing. *Biologics: Targets and Therapy*. 2024;18:29-59. doi:10.2147/BTT.S290341
3. Sbricoli L, Guazzo R, Annunziata M, et al. Selection of collagen membranes for bone regeneration: A literature review. *Materials (Basel)*. 2020;13(3):786. doi:10.3390/ma13030786
4. Meirelles L, Arvidsson A, Andersson M, Kjellin P, Albrektsson T, Wennerberg A. Nano hydroxyapatite structures influence early bone formation. *J Biomed Mater Res A*. 2008;87(2):299-307. doi:10.1002/jbm.a.31744
5. Zhou H, Lee J. Nanoscale hydroxyapatite particles for bone tissue engineering. *Acta Biomater*. 2011;7(7):2769-2781. doi:10.1016/j.actbio.2011.03.019
6. Bordea IR, Candrea S, Alexescu GT, et al. Nano-hydroxyapatite use in dentistry: a systematic review. *Drug Metab Rev*. 2020;52(2):319-332. doi:10.1080/03602532.2020.1758713
7. Izzetti R, Gennai S, Nisi M, et al. Clinical applications of nano-hydroxyapatite in dentistry. *Appl Sci*. 2022;12(21):10762. doi:10.3390/app122110762
8. Wang HL, Carroll WJ. Guided bone regeneration using bone grafts and collagen membranes. *Quintessence Int*. 2001;32(7):504-515.
9. Ren Y, Fan L, Alkildani S, et al. Barrier membranes for guided bone regeneration: A focus on recent advances in collagen membranes. *Int J Mol Sci*. 2022;23:14987. doi:10.3390/ijms232314987
10. Lee SW, Kim SG. Membranes for the guided bone regeneration. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2014;36(6):239-246. doi:10.14402/jkamprs.2014.36.6.239
11. Bunyaratavej P, Wang HL. Collagen membranes: A review. *J Periodontol*. 2001;72(2):215-229. doi:10.1902/jop.2001.72.2.215
12. Taguchi Y, Amizuka N, Nakadate M, et al. A histological evaluation for guided bone regeneration induced by a collagenous membrane. *Biomaterials*. 2005;26(28):6158-6166. doi:10.1016/j.biomaterials.2005.03.023
13. Shi X, Li X, Tian Y, et al. Physical, mechanical, and biological properties of collagen membranes for guided bone regeneration. *BMC Oral Health*. 2023;23:510. doi:10.1186/s12903-023-03223-4
14. Vallecillo-Rivas M, Toledano-Osorio M, Vallecillo C, et al. The collagen origin influences the degradation kinetics of guided bone regeneration membranes. *Materials (Basel)*. 2021;14(17):4967. doi:10.3390/ma14174967
15. Alkildani S, Ren Y, Liu L, Rimashevskiy D, Schnettler R, Radenković M, Najman S, Stojanović S, Jung O, Barbeck M. Analyses of the cellular interactions between the ossification of collagen-based barrier membranes and the underlying bone defects. *Int J Mol Sci*. 2023;24:6833. doi:10.3390/ijms24076833.
16. Teotia AK, Raina DB, Singh C, et al. Nano-hydroxyapatite bone substitute functionalized with bone active molecules for enhanced cranial bone regeneration. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2017;9(8):6816-6828. doi:10.1021/acsami.6b14782
17. Abere DV, Ojo SA, Oyatogun GM, et al. Mechanical and morphological characterization of nano-hydroxyapatite for bone regeneration: a mini review. *Biomed Eng Adv*. 2022;4:100056. doi:10.1016/j.bea.2022.100056

18. Munir MU, Salman S, Javed I, et al. Nano-hydroxyapatite as a delivery system: overview and advancements. *Artif Cells Nanomed Biotechnol.* 2021;49(1):717-727. doi:10.1080/21691401.2021.2016785
19. Elkholly A, Negm M, Hassan R, Omar N. Healing assessment of osseous defects after surgical removal of periapical lesions in the presence of hydroxyapatite, nanohydroxyapatite, and nanohydroxyapatite with platelet-rich fibrin. *Maced J Med Sci.* 2022;10(D):406-414. doi:10.3889/oamjms.2022.10766.
20. Nair UP, Shivamurthy R, Nagate RR, et al. Effect of injectable platelet-rich fibrin with a nano-hydroxyapatite bone graft on the treatment of grade II furcation defects. *Bioengineering (Basel).* 2022;9(11):602. doi:10.3390/bioengineering9110602
21. Almansoori AA, Kwon OJ, Nam JH, et al. Mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma-impregnated polycaprolactone- β tricalcium phosphate bio-scaffold enhanced bone regeneration around dental implants. *Int J Implant Dent.* 2021;7:35. doi:10.1186/s40729-021-00317-y.
22. Genç ÇÇ, Gülsün B. The effects of type-I collagen membrane, hydroxyapatite, and platelet-rich plasma on the bone regeneration process in a rat model. *International Dental Research.* 2021;11(Suppl 1):47-54. doi:10.5577/intdentres.2021.vol11.suppl1.16
23. Liu W, Huang Y, Liu D, et al. The combination of platelet-rich plasma gel, human umbilical mesenchymal stem cells and nanohydroxyapatite/polyamide 66 promotes angiogenesis and bone regeneration in large bone defects. *Tissue Eng Regen Med.* 2022;19(6):1321-1336. doi:10.1007/s13770-022-00471-3
24. Dimitriou R, Mataliotakis GI, Calori GM, Giannoudis PV. The role of barrier membranes for guided bone regeneration and restoration of large bone defects: Current experimental and clinical evidence. *BMC Med.* 2012;10:81. doi:10.1186/1741-7015-10-81
25. Pieri F, Lucarelli E, Corinaldesi G, et al. Effect of mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma on the healing of standardized bone defects in the alveolar ridge: A comparative histomorphometric study in minipigs. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(2):265-272. doi.org/10.1016/j.joms.2008.06.036
26. Stanko P, Mračna J, Stebel A, et al. Mesenchymal stem cells – A promising perspective in the orofacial cleft surgery. *Bratisl Lek Listy.* 2013;114(2):50-52. doi:10.4149/BLL_2013_012

Bölüm 11

ALVEOLER KEMİK REJENERASYONUNDA OTOLOG DENTİN BLOK GREFTLER: BİYOLOJİK TEMELLER, HİSTOLOJİK KANITLAR VE KLİNİK UYGULAMALAR

Muhammed Fatih ÇİÇEK¹
Muhammed Mustafa SAĞER²

GİRİŞ

İmplant tedavisini takiben ideal fonksiyonel ve estetik protetik rekonstrüksiyon elde etmek için yeterli alveolar kemik hacmi ve alveoler sırtın uygun mimarisi esastır. [1] Çekim bölgelerindeki iyileşme süreci, kemik rezorpsiyonu ve yeniden şekillenme nedeniyle oluşan kontur değişiklikleri de dahil olmak üzere, bu konudaki bilgi büyük önem taşır. Alveol kemiğin kaybı, diş çekiminden önce periodontal hastalık, periapikal patoloji veya diş ve kemik travması nedeniyle meydana gelebilir. Diş çekimi işlemi sırasında kemik dokusuna verilen zarar da kemik kaybına yol açabilir. Son olarak, diş çekiminden sonra alveol kemiğinde atrofi oluşması iyi bilinen bir olgudur. [2, 3] Maksilla veya mandibulada diş çekimini takiben alveol çıkıntısındaki rezorpsiyon, bukkal tarafta oral tarafa göre belirgin şekilde daha fazladır. Maksiller alveol çıkıntısındaki genişlik kaybı, yükseklik kaybından daha fazladır. Diş çekiminden sonraki 6 ay içinde yatay kemik kaybının %29-63, dikey kemik kaybının ise %11-22 olduğunu gösterdi. Bu çalışmalar, ilk 3-6 ayda hızlı azalmalar olduğunu, ardından boyutlarda kademeli düşüşlerin devam ettiğini ortaya koydu. Bu durum, dental implant yerleştirilmesini engelleyebilecek düzeyde kemik hacmi yetersizliğine neden olabilir. [4]

Bu bağlamda, kemik augmentasyonu amacıyla farklı greft materyallerine başvurulmaktadır. Kemik greftlerinin etkili olabilmesi için üç temel biyolojik

¹ Dr.Öğr.Üyesi; Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, fatih.cicek@usak.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9446-3433

² Arş.Gör.; Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, muhammed.sager@usak.edu.tr, ORCID ID: 0009-0004-8433-0214

Sonuç olarak, dentin greftler; sürdürülebilir, biyolojik, hastaya özel ve etik açıdan kabul edilebilir bir kemik grefti alternatifi olarak dikkat çekmektedir. Doğru endikasyon, uygun cerrahi teknik ve yeterli biyolojik hazırlık sağlandığında, bu materyalin implantolojide uzun dönemli başarılarına katkı sunması kuvvetle muhtemeldir.

KAYNAKÇA

1. García-Gareta, E., M.J. Coathup, and G.W. Blunn, *Osteoinduction of bone grafting materials for bone repair and regeneration*. Bone, 2015. **81**: p. 112-121.
2. Sukumar, S. and I. Drizhal, *Bone grafts in periodontal therapy*. Acta Medica (Hradec Kralove), 2008. **51**(4): p. 203-7.
3. Roberts, T.T. and A.J. Rosenbaum, *Bone grafts, bone substitutes and orthobiologics: the bridge between basic science and clinical advancements in fracture healing*. Organogenesis, 2012. **8**(4): p. 114-124.
4. Tan, W.L., et al., *A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans*. Clinical oral implants research, 2012. **23**: p. 1-21.
5. Khan, S.N., et al., *The biology of bone grafting*. J Am Acad Orthop Surg, 2005. **13**(1): p. 77-86.
6. Murata, M., et al., *Human dentin as novel biomaterial for bone regeneration*. Biomaterials-physics and chemistry, 2011: p. 127-40.
7. Işık, G., et al., *OTOJEN DIŞ KEMİK GREFTİNİN BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE KLİNİK KULLANIMI*. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2020. **30**(4): p. 659-670.
8. Silver, F., K. Langley, and R. Trelstad, *Type I collagen fibrillogenesis: initiation via reversible linear and lateral growth steps*. Biopolymers: Original Research on Biomolecules, 1979. **18**(10): p. 2523-2535.
9. Van Der Rest, M. and R. Garrone, *Collagen family of proteins*. The FASEB journal, 1991. **5**(13): p. 2814-2823.
10. Minamizato, T., et al., *Clinical application of autogenous partially demineralized dentin matrix prepared immediately after extraction for alveolar bone regeneration in implant dentistry: a pilot study*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2018. **47**(1): p. 125-132.
11. Ike, M. and M.R. Urist, *Recycled dentin root matrix for a carrier of recombinant human bone morphogenetic protein*. Journal of oral Implantology, 1998. **24**(3): p. 124-132.
12. Um, I.-W., et al., *Postulated release profile of recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) from demineralized dentin matrix*. Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2019. **45**(3): p. 123.
13. Linde, A., *Dentin matrix proteins: composition and possible functions in calcification*. The Anatomical Record, 1989. **224**(2): p. 154-166.
14. Koga, T., et al., *Bone regeneration using dentin matrix depends on the degree of demineralization and particle size*. PloS one, 2016. **11**(1): p. e0147235.
15. Huggins, C., S. Wiseman, and A. Reddi, *Transformation of fibroblasts by allogeneic and xenogeneic transplants of demineralized tooth and bone*. The Journal of Experimental Medicine, 1970. **132**(6): p. 1250-1258.
16. Finkelman, R.D., et al., *Quantitation of growth factors IGF-I, SGF/IGF-II, and TGF-β in human dentin*. Journal of Bone and Mineral Research, 1990. **5**(7): p. 717-723.

17. Goldberg, M., et al., *Dentin: Structure, Composition and Mineralization: The role of dentin ECM in dentin formation and mineralization*. Frontiers in bioscience (Elite edition), 2011. **3**: p. 711.
18. Okamoto, M., et al., *Novel evaluation method of dentin repair by direct pulp capping using high-resolution micro-computed tomography*. Clinical oral investigations, 2018. **22**(8): p. 2879-2887.
19. Gadhia, A. and T. Pepper, *Oral Surgery, Extraction of Teeth*. [Updated 2023 Jun 1]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024.
20. Becker, K., et al., *Biomechanical, micro-computed tomographic and immunohistochemical analysis of early osseous integration at titanium implants placed following lateral ridge augmentation using extracted tooth roots*. Clinical oral implants research, 2017. **28**(3): p. 334-340.
21. Bang, G. and M.R. Urist, *Bone induction in excavation chambers in matrix of decalcified dentin*. Archives of Surgery, 1967. **94**(6): p. 781-789.
22. Yeomans, J. and M. Urist, *Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscle tissues*. Archives of Oral Biology, 1967. **12**(8): p. 999-IN16.
23. Bang, G., Å. Nordenram, and G. Anneroth, *Allogenic demineralized dentin implants in jaw defects of Java monkeys*. International Journal of Oral Surgery, 1972. **1**(3): p. 126-136.
24. Bakhshalian, N., et al., *Biocompatibility and microstructural analysis of osteopromotive property of allogenic demineralized dentin matrix*. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2013. **28**(6).
25. Bakhshalian, N., *Osteopromotive Property of Allogenic Demineralized Dentin Matrix*. 2011.
26. Reddi, A. and C.B. Huggins, *Influence of geometry of transplanted tooth and bone on transformation of fibroblasts*. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 1973. **143**(3): p. 634-637.
27. Urist, M.R., et al., *The bone induction principle*. Clin Orthop Relat Res, 1967. **53**: p. 243-83.
28. Carvaiho, V.A.P., et al., *Histomorphometric analysis of homogenous demineralized dentin matrix as osteopromotive material in rabbit mandibles*. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2004. **19**(5).
29. Gomes, M.F., et al., *Homogenous demineralized dentin matrix for application in cranioplasty of rabbits with alloxan-induced diabetes: histomorphometric analysis*. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2007. **22**(6).
30. Bakhshalian, N., et al. *Osteopromotive property of allogenic demineralized dentin matrix: a pilot study*. in *J West Soc Periodontol Periodontal Abstr*. 2013.
31. Fuentes, G.C. and J. Newgren, *Physiology and clinical pathology of laboratory New Zealand White rabbits housed individually and in groups*. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science, 2008. **47**(2): p. 35-38.
32. Bang, G., *Induction of heterotopic bone formation by demineralized dentin: an experimental model in guinea pigs*. European Journal of Oral Sciences, 1973. **81**(3): p. 240-250.
33. Schwarz, F., et al., *Efficacy of autogenous tooth roots for lateral alveolar ridge augmentation and staged implant placement. A prospective controlled clinical study*. Journal of clinical periodontology, 2018. **45**(8): p. 996-1004.

34. Elraee, L., et al., *Autogenous dentin block versus bone block for horizontal alveolar ridge augmentation and staged implant placement: A randomized controlled clinical trial including histologic assessment*. Clin Oral Implants Res, 2022. **33**(7): p. 723-734.
35. Dixit, D.S., et al., *Dentin Grafts: Navigating the Paradigm Shift in Regenerative Dentistry*. Cureus, 2024. **16**(10): p. e70760.
36. Kim, Y.-K., et al., *Guided bone regeneration using autogenous tooth bone graft in implant therapy: case series*. Implant Dentistry, 2014. **23**(2): p. 138-143.
37. Lee, J.-Y. and Y.-K. Kim, *Retrospective cohort study of autogenous tooth bone graft*. 2012.
38. Upadhyay, P., et al., *Treatment of furcation involvement using autogenous tooth graft with 1-year follow-up: a case series*. Clinical Advances in Periodontics, 2019. **9**(1): p. 4-8.
39. Joshi, C.P., N.H. Dani, and S.U. Khedkar, *Alveolar ridge preservation using autogenous tooth graft versus beta-tricalcium phosphate alloplast: A randomized, controlled, prospective, clinical pilot study*. Journal of Indian Society of Periodontology, 2016. **20**(4): p. 429-434.
40. Jeong, K.-I., et al., *Clinical study of graft materials using autogenous teeth in maxillary sinus augmentation*. Implant dentistry, 2011. **20**(6): p. 471-475.
41. Jun, S.-H., et al., *A prospective study on the effectiveness of newly developed autogenous tooth bone graft material for sinus bone graft procedure*. The journal of advanced prosthodontics, 2014. **6**(6): p. 528.
42. Buser, D., *20 years of guided bone regeneration in implant dentistry*. 2nd ed. Twenty years of guided bone regeneration in implant dentistry. 2009, Hanover Park, IL: Quintessence Pub. Co.
43. Buser, D., et al., *Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration*. Clinical oral implants research, 1990. **1**(1): p. 22-32.
44. Alberius, P., et al., *Onlay bone graft behaviour after marrow exposure of the recipient rat skull bone*. Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery, 1996. **30**(4): p. 257-266.
45. Esposito, M., et al., *The efficacy of various bone augmentation procedures for dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006. **21**(5): p. 696-710.
46. Barón, M., et al., *The influence of irrigation solutions in the inorganic and organic radicular dentine composition*. Aust Endod J, 2020. **46**(2): p. 217-225.
47. Besinis, A., R. van Noort, and N. Martin, *Remineralization potential of fully demineralized dentin infiltrated with silica and hydroxyapatite nanoparticles*. Dent Mater, 2014. **30**(3): p. 249-62.
48. Lippert, F., D. Churchley, and R.J. Lynch, *Effect of Lesion Baseline Severity and Mineral Distribution on Remineralization and Progression of Human and Bovine Dentin Caries Lesions*. Caries Res, 2015. **49**(5): p. 467-76.
49. Dhuvad, J.M. and D. Mehta, *Does an autogenous demineralized dentin (ADDM) graft has the ability to form a new bone?* Natl J Maxillofac Surg, 2021. **12**(2): p. 181-187.
50. Quereshy, F.A., et al., *Resorbable screw fixation for cortical onlay bone grafting: a pilot study with preliminary results*. J Oral Maxillofac Surg, 2010. **68**(10): p. 2497-502.
51. Bessho, K., et al., *Human dentin-matrix-derived bone morphogenetic protein*. J Dent Res, 1991. **70**(3): p. 171-5.

52. Andersson, L., *Dentin xenografts to experimental bone defects in rabbit tibia are ankylosed and undergo osseous replacement*. Dent Traumatol, 2010. **26**(5): p. 398-402.
53. Kim, Y.K., et al., *Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2010. **109**(4): p. 496-503.
54. Robak, E., A. Sysa-Jedrzejewska, and T. Robak, *Vascular endothelial growth factor and its soluble receptors VEGFR-1 and VEGFR-2 in the serum of patients with systemic lupus erythematosus*. Mediators Inflamm, 2003. **12**(5): p. 293-8.
55. Joško, J., et al., *Vascular endothelial growth factor (VEGF) and its effect on angiogenesis*. Med Sci Monit, 2000. **6**(5): p. 1047-52.
56. Dohan, D.M., et al., *Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2006. **101**(3): p. e51-5.*
57. Goldberg, M., et al., *Dentin: structure, composition and mineralization*. Front Biosci (Elite Ed), 2011. **3**(2): p. 711-35.
58. Sultan, N., J. Camilleri, and B.A. Scheven, *Biocompatibility and antimicrobial effect of demineralised dentin matrix hydrogel for dental pulp preservation*. Odontology, 2025. **113**(2): p. 585-597.
59. Butler, W.T., J.C. Brunn, and C. Qin, *Dentin extracellular matrix (ECM) proteins: comparison to bone ECM and contribution to dynamics of dentinogenesis*. Connect Tissue Res, 2003. **44 Suppl 1**: p. 171-8.
60. Kim, Y.K., et al., *Guided bone regeneration using autogenous tooth bone graft in implant therapy: case series*. Implant Dent, 2014. **23**(2): p. 138-43.
61. Kim, S.K., S.W. Kim, and K.W. Kim, *Effect on bone formation of the autogenous tooth graft in the treatment of peri-implant vertical bone defects in the minipigs*. Maxillofac Plast Reconstr Surg, 2015. **37**(1): p. 2.
62. Koga, T., et al., *Bone Regeneration Using Dentin Matrix Depends on the Degree of Demineralization and Particle Size*. PLoS One, 2016. **11**(1): p. e0147235.
63. Elfana, A., et al., *Alveolar ridge preservation using autogenous whole-tooth versus demineralized dentin grafts: A randomized controlled clinical trial*. Clin Oral Implants Res, 2021. **32**(5): p. 539-548.
64. Del Canto-Díaz, A., et al., *Use of autologous tooth-derived graft material in the post-extraction dental socket. Pilot study*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2019. **24**(1): p. e53-e60.
65. Korsch, M., *Tooth shell technique: A proof of concept with the use of autogenous dentin block grafts*. Aust Dent J, 2021. **66**(2): p. 159-168.
66. Pang, K.M., et al., *Autogenous demineralized dentin matrix from extracted tooth for the augmentation of alveolar bone defect: a prospective randomized clinical trial in comparison with anorganic bovine bone*. Clin Oral Implants Res, 2017. **28**(7): p. 809-815.
67. Mercan, U., M. Cakir, and D. Meral, *Evaluation of the effect of hyaluronic acid on osteoporotic rat bone healing in cortical bone defects with dentin graft*. Journal of Ege University School of Dentistry, 2020. **41**: p. 121-129.
68. Ku, J.-K., et al., *Moldable autogenous tooth bone graft (M-AutoBT) in sinus-related defects with implant: 3 case reports of long-term follow up*. 2019. **38**: p. 24-29.
69. Park, S.-M., et al., *Clinical application of auto-tooth bone graft material*. Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2012. **38**: p. 2.

70. Wyślouch, E., et al., *Use of autologous dentin matrix in bone defects augmentation—A literature review*. Folia Medica Cracoviensia, 2024: p. 87-91-87-91.
71. Kim, Y.-K., et al., *Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2010. **109**(4): p. 496-503.