

Güncel Periodontoloji Çalışmaları

Editör
Servet KESİM

© Copyright 2020

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

978-605-258-921-2

Kitap Adı

Güncel Periodontoloji Çalışmaları

Editör

Servet KESİM

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

25465

Baskı ve Cilt

Sonçağ Matbacılık

Bisac Code

MED016000

DOI

10.37609/akya.838

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 1000 kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

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

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

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Twa (Teaching With Analogies) Eğitim Modelinin Oral Hijyen Eğitime Uyarlanması: Örnek Analogiler.....	1
	<i>Gülhan KOCAMAN</i>	
Bölüm 2	Gebelik ve Periodontal Hastalık İlişkisi	9
	<i>Gülhan KOCAMAN</i>	
Bölüm 3	Eritropoetin ve Kemik Üzerindeki Etkisi	21
	<i>Hakan ÖZDEMİR</i> <i>Amin ADİL</i>	
Bölüm 4	Genetik Faktörlerin Periodontal Hastalıklara Etkisi.....	35
	<i>Zeynep TURGUT ÇANKAYA</i>	
Bölüm 5	Konak Genomu ve Bireyselleştirilmiş Periodontal Tedavi.....	43
	<i>Zeynep TURGUT ÇANKAYA</i>	
Bölüm 6	Periodontal Tedavide Kullanılan Kemoterapötikler	53
	<i>Meltem ZİHNİ KORKMAZ</i>	
Bölüm 7	Antioksidanlar ve Periodontal Sağlığa Etkileri	65
	<i>B KUŞAKCI-ŞEKER</i> <i>M DEMİRAYAK-AKDEMİR</i>	
Bölüm 8	Dental İmplant Cerrahisinde Düşük Devirli Frezleme	77
	<i>Mustafa KARACA</i> <i>Mustafa Özay USLU</i>	
Bölüm 9	Peri-İmplant Hastalıklar ve Tedavi Yöntemleri.....	87
	<i>Pelin GÖKALP KALABAY</i>	
Bölüm 10	Peri-İmplant Mukozitis ve Peri-İmplantitisin Tedavisinde İmplant Yüzey Temizliği Ve Detoksifikasyon Yöntemleri.....	95
	<i>Mustafa Özay USLU</i> <i>Semih AKGÜL</i>	
Bölüm 11	Diş Hekimliği Pratiğinde Halitosiz.....	107
	<i>Katibe Tuğçe TEMUR</i>	
Bölüm 12	Mukogingival Cerrahi Operasyonlarda Güncel Tedavi Yaklaşımları	113
	<i>Başak KUŞAKCI ŞEKER</i> <i>Tuğba KAVALCI</i>	

Bölüm 1

TWA (*TEACHING WITH ANALOGIES*) EĞİTİM MODELİNİN ORAL HİJYEN EĞİTİMİNE UYARLANMASI: ÖRNEK ANALOJİLER

Gülhan KOCAMAN¹

GİRİŞ

Toplumun sağlığını geliştirmek ve korumak ülkelerin vazgeçilmez politikaları arasındadır. 1978 yılında Alma-Ata Bildirgesi ile başlayan ve günümüze kadar devam eden çeşitli toplantılar sonucunda sağlık bildirgeleri yayımlanmıştır. Bu bildirgelerde ortak amaç “bir toplumda yaygın olarak görülen sağlık sorunları, bunların önlenmesi ve denetimi ile ilgili konularda halkın eğitilmesi” hususu yer almıştır ⁽¹⁾.

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık eğitimini şöyle tanımlamıştır: “Bireylere ve topluma sağlıklı yaşam için alınması gereken önlemleri benimsetip uygulamak, sağlıklarını ve çevrelerini iyileştirmek için insanları ikna etmek, bireylerin sağlık kuruluşlarından verimli bir şekilde yararlanmalarını sağlamak, ortak karara varmak ve eyleme yöneltmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim uygulamalarıdır.”

Ağız ve diş sağlığı genel sağlığın ayrılmaz bir parçasıdır. Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre diş çürüğü ve diş eti hastalıkları, en yaygın görülen hastalıklar olarak kabul edilmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önemli bir halk sağlığı problemidir ⁽²⁾.

Sağlıklı bir ağız ve diş yapısına sahip olmanın temelini oral hijyen oluşturmaktadır. Bu bakım bireyin sağlıkla ilgili davranışları ve toplumun sağlık konusundaki bilgisi, tutumu ve davranışları ile yakından ilgilidir. Yetişkin bir bireyin alışkanlıklarını ve davranışlarını değiştirmek oldukça güçtür. Bu amaca yönelik olarak yapılacak sağlık eğitimi çalışmaları ve müdahaleler bireylerin ilerideki ağız ve diş sağlığını doğrudan etkileyecektir.

Halk eğitiminin çok yavaş gelişen bir süreç olduğu unutulmamalıdır. Halk eğitiminde amaca ulaşmanın çok uzun zaman alabileceğini bilmek sadece hizmeti planlayanların değil, bu hizmeti yürütenlerin de bilmesi, umutsuzluğa düşüp eği-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, gulhankocaman@karabuk.edu.tr

KAYNAKÇA

1. Kıvanç MM. Evrensel Sağlık Bildirgeleri ve Türkiye'de Sağlık Reformları. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi, 2015;2(3), 162-166.
2. World Health Organization. (2002) The World Health Report 2002, Reducing Risks, Promoting Healthy Life, Geneva,17-212.
3. Santrock JW. (2014). Ergenlik. Ankara: Nobel Yayıncılık.
4. Küçükturan G. Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji. Milli Eğitim Dergisi, 2003;157.
5. Keller JM. Motivational design of instruction. Instructional design theories and models: An overview of their current status, 1983;1, 383-434.
6. Aknoğlu O. Yapılandırmacı öğrenme ve coğrafya öğretimi. Marmara Coğrafya Dergisi, 2004;10.
7. Ausubel DP. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. Journal of educational psychology, 1960;51(5), 267.
8. Driver R, Bell B. Students' thinking and the learning of science: A constructivist view. School science review, 1986;67(240), 443-56.
9. Thagard P. Analogy, explanation, and education. Journal of research in science teaching, 1992;29(6), 537-544.
10. Thiele RB, Treagust DF. An interpretive examination of high school chemistry teachers' analogical explanations. Journal of Research in Science Teaching, 1994;31(3), 227-242.
11. Vosniadou S, Ortony A. (1989). Similarity and analogical reasoning. Cambridge University Press.
12. Lawson AE. "The Importance of Analogy: A Prelude to the Special Issue". Journal of Research in Science Teaching, 1993;30 (10), 1213-1214.
13. Stepich DA, Newby TJ. Analogizing as an Instructional Strategy. Performance and Instruction, 1988;27(9) p. 21-23.
14. Mayer RE. Cognition and instruction: Their historic meeting within educational psychology. Journal of educational Psychology, 1992;84(4), 405.
15. Curtis RV, Reigeluth CM. "The Use of Analogies in Written Text". Instructional Science, 1984;13, 99-117.
16. Seel NM, Lehmann T, Blumschein P, Podolskiy OA. (2017). Instructional design for learning: Theoretical foundations. Springer.
17. Glynn S M. (1989). The teaching with analogies (TWA) model: Explaining concepts in expository text: In KD Muth (Ed.), Children's Comprehension of Narrative and Expository Text: Research into Practice. Newark: International Reading Association.
18. Kay E, Vascott D, Hocking A, Nield H, Dorr C, Barrett H. A review of approaches for dental practice teams for promoting oral health. Community dentistry and oral epidemiology, 2016;44(4),313-330.

Bölüm 2

GEBELİK ve PERİODONTAL HASTALIK İLİŞKİSİ

Gülhan KOCAMAN¹

GEBELİKTE MEYDANA GELEN FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Gebelik, kadın yaşamında önemli fizyolojik değişikliklerin olduğu bir dönemdir. Meydana gelen fizyolojik değişiklikler fetüsün sağlıklı bir şekilde büyüüp gelişmesini sağlamaktadır ⁽¹⁻³⁾. Bu süreçte meydana gelen değişiklikler gebelik dışında patolojik olarak kabul edilirken, gebelikte fizyolojik olarak kabul edilmektedir. Fizyolojik değişiklikler, hematolojik, endokrin, kardiovasküler, solunum, gastrointestinal sistem başta olmak üzere tüm vücudu etkilemektedir.

Hormonal değişiklikler

Gebelik döneminde annede meydana gelen hormonal değişiklikler ve majör fizyolojik değişiklikler anne ve fetüs açısından büyük önem taşımaktadır. Hormonlar gebelerde meydana gelen bu değişikliklere uyum sağlayabilmek için işlevsel bir görev üstlenir ⁽¹⁾. Bu değişikliklerin çoğundan östrojen, progesteron ve HCG hormonları sorumludur ⁽³⁾.

Östrojen hormonunun üretimi plesanta ve overlerden ikinci aydan itibaren doğuma kadar devam eder. Uterusun büyümesi uterin damarların, süt kanallarının ve derideki vasküler değişimlerden sorumludur ^(3,4).

Progesteron, fertilize ovum için endometrial tabakanın gelişmesi ve devamını, uterusta relaksasyon sağlayıp abortusların önlenmesini, laktasyonu, gebelikte enerji rezervi için yağ depolanmasını sağlamaktadır ⁽⁵⁾. Progesteron en çok plesentadan salgılanırken, overlerden ise daha az miktarda salgılanmaktadır. Gebeliğin beşinci ayında ise en yüksek seviyesine ulaşır ⁽⁶⁾. Gebeliğin üçüncü trimesterinin sonlarına gelindiğinde ise plazmada bulunan progesteron seviyesi gebelik öncesi döneme göre 10-20 kat daha fazladır ⁽⁷⁾.

HCG, çoğunlukla plesantadan salgılanan ve yüksek karbonhidrat içeren glikoprotein yapıda bir hormondur. Gebe olmayan kadınlarda ve erkeklerde çok az miktarda ön hipofizde de üretilmektedir. Kan ve idrarda saptanan HCG hormonu, gebelik göstergesi olarak kabul edilmektedir. Gebelikle birlikte artarken, 10.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, gulhan-kocaman@karabuk.edu.tr

KAYNAKÇA

1. Zor E. (2008). Hamilelik gingivitisinde subgingival plakta periodontopatojen olan ve olmayan türlerin varlığının klinik parametrelerle ilişkisinin araştırılması. Periodontoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman Doç. Dr. Gülden Ereş).
2. Koşar T. (2013). Hamilelik ve periodontal sağlık arasındaki ilişki. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı, Bitirme Tezi, İzmir, (Danışman: Prof. Dr. Nurcan Buduneli).
3. Sungur MÇ. (2014). Hamile bireylerde periodontal hastalık farkındalığının irdelenmesi ve periodontal tedavi sonrası değişikliklerin değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Nurdan Özmeriç Kurtuluş).
4. Sert T. (2009). Erken doğum ve preterm düşük doğum ağırlığı için bir risk faktörü olarak periodontal hastalık. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, (Danışman: Prof. Dr. Yeşim Kırzioğlu).
5. Preshaw PM. Oral contraceptives and the periodontium. Periodontol 2000. 2013; 61, 125-159.
6. Mascarenhas P, Gapski R, Al-Shammari K. Influence of sex hormones on the periodontium. J Clin Periodontol. 2003; 30, 671-681.
7. Amar S, Chung KM. Influence of hormonal variation on the periodontium in women. Periodontol 2000. 1994;6, 79-87.
8. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy N, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. Cardiovasc J Afr.2016;27(2).
9. Akpınar O. Pregnancy and heart valve disease. Anadolu Kardiyoloji Dergisi. 2009;9, 25-34.
10. Şahintürk H. (2012). Sezeryan planlanan gebelerde anestezi tercihlerini etkileyen faktörler. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Asuman Uysalel).
11. Küçük M, Yavaşoğlu I, Kadıköylü G, Bolaman Z. (2011). Gebelik ve hematoloji. Nobel Medicus, 7, 10-17.
12. Sarıyıldız T, Akdağ T. Some hematological and metabolic changes observed in pregnancy. J. Clin. Anal. Med. 2013;4,245-248.
13. Sak ME, Özkul Ö, Evsen MS. Sak S, Evliyaoğlu O. Gebelik Anemisinin Perinatal Sonuçlara Etkisi, Dicle Tıp Dergisi. 2009;36(1).
14. Laine MA. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. Acta Odontol Scand.2002;60(5), 257-264.
15. Savu O, Jurcut R, Giusca S, Van Mieghem T, Gussi I, Popescu BA, Ginghină C, Rademakers F, Deprest J, Voigt JU. Morphological and functional adaptation of the maternal heart during pregnancy. Circ Cardiovasc Imaging. 2012; 5(3), 289-297.
16. Güncü G, Tözüm TF. Östrojen, Progesteron ve Testosteronun Periodontal Dokular Üzerine Etkileri. Acta Odontol Turc. 2005;22(2), 121.
17. Sağlam E, Saruhan N, Çanakçı CF. Hamilelik ve periodontal hastalık. Clin Exp Health Sci. 2015;4(4), 261-267.
18. Mariotti A. Sex steroid hormones and cell dynamics in the periodontium. Crit. Rev. Oral Biol. Med.1994;5(1), 27-53.
19. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. Annals of periodontology, 1996;1(1), 821-878.
20. Jared H, Boggess KA. Periodontal diseases and adverse pregnancy outcomes: a review of the evidence and implications for clinical practice. J Dent Hyg.2008;82, 24-24.
21. Carrillo-de-Albornoz A, Figuero E, Herrera D, Bascones-Martínez A. Gingival changes during pregnancy: II. Influence of hormonal variations on the subgingival biofilm. J Clin Periodontol. 2010;37(3), 230-240.
22. Vittek J, Hernandez M, Wenk EJ, Pappaport SC, Southren AL. Specific Estrogen Receptors in Human Gingiva. The J Clin Endocrinol Metab.1982;54, 608-612.
23. Staffolani N, Guerra M, Pugliese M, Cardinale Gulino G. Hormonal receptors in gingival inflammation.Minerva Stomatol. 1989 Aug;38(8):823-6.

24. Newman M G, Carranza, F A(2006). Bone loss and pattern of bone destruction. Carranza's clinical periodontology. 10th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier. 452-66.
25. Lindhe J (2003). Examination of patients with periodontal disease. Clinical periodontology and implant dentistry, 403-412.
26. Cohen DW, Shapiro J, Friedman L, Kyle GC, Franklin S. A longitudinal investigation of the periodontal changes during pregnancy and fifteen months post-partum: part II. J Periodontol. 1971;42(10), 653-657
27. Tilakaratne A, Soory M, Ranasinghe AW, Corea SMX, Ekanayake SL, De Silva M. Periodontal disease status during pregnancy and 3 months post-partum, in a rural population of Sri-Lankan women. J Clin Periodontol. 2000; 27(10), 787-792.
28. Sueri HE. (2005). Hamile Bireylerde Periodontal Durumun ve Düşük Doğum Ağırlıklı Bebek Dünyaya Getirme Sıklığının Kıyaslamalı İncelenmesi, Doktora Tezi, Samsun, (Danışman:Dr. Öğr. Üyesi İnci Devrim).
29. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol Scand. 1963;21:533-51.
30. Orbak R, Zihni M. Periodontal Hastalığın Başlangıç Tedavisi, Karşılaşılan Komplikasyonlar ve Bu Komplikasyonların Giderilme Stratejileri. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2006;6(3):33-41
31. Kinane, DF. Causation and pathogenesis of periodontal disease. Periodontol 2000. 2001;25(1), 8-20.
32. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, Flemmig TF, Garcia R, Giannobile WV, Graziani F, Greenwell H, Herrera D, Kao RT, Kebschull M, Kinane DF, Kirkwood KL, Kocher T, Kornman KS, Kumar PS, Loos BG, Machtei E, Meng H, Mombelli A, Needleman I, Offenbacher S, Seymour GJ, Teles R, Tonetti MS. 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;89 Suppl 1:S173-S182. doi: 10.1002/JPER.17-0721.
33. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch, Eickholz P, Geisinger ML, Genco RJ, Glogauer M, Goldstein M, Griffin TJ, Holmstrup P, Johnson GK, Kapila Y, Lang NP, Meyle J, Murakami S, Plemons J, Romito GA, Shapira L, Tatakis DN, Teughels W, Trombelli L, Walter C, Wimmer G, Xenoudi P, Yoshie H. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-nt Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018 Jun;89 Suppl 1:S74-S84. doi: 10.1002/JPER.17-071
34. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Oral Health Care During Pregnancy and Through the Lifespan. Committee Opinion. ACOG 2013; 569(122): 422 – 417.
35. Mealey BL, Moritz AJ. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. Periodontol 2000. 2003;32(1), 59-81.
36. Steinberg BJ, Hilton IV, Lida H, Samelson R. Oral health and dental care during pregnancy. Dent Clin North Am. 2013;57(2):195-210. doi: 10.1016/j.cden.2013.01.002.
37. Mariotti A. Dental plaque-induced gingival diseases. Ann Periodontol. 1999;4(1), 7-17.
38. Armitage GC. Clinical evaluation of periodontal diseases. Periodontol 2000. 1995;7(1),39- 53.
39. Kashetty M, Kumbhar S, Patil S, Patil P. Oral hygiene status, gingival status, periodontal status, and treatment needs among pregnant and nonpregnant women: a comparative study. J Indian Soc Periodontol. 2018;22(2):164-170. doi: 10.4103/jisp.jisp_319_17.
40. El-Ashiry GM, El-Kafrawy AH, Nasr ME, Younis N. Gingival condition of Egyptian pregnant women. J Periodontol. 1971;42:271-2.
41. Emmatty R, Mathew JJ, Kurnvilla J. Comparative evaluation of subgingival plaque microflora in pregnant and non-pregnant women: A clinical and microbiological study. J Indian Soc Periodontol. 2013;17:47-51.
42. Silk H, Douglass AB, Douglass JM, Silk L. Oral health during pregnancy. Am Fam Physician. 2008;77(8).

43. Champagne CM, Buchanan W, Reddy MS, Preisser JS, Beck JD, Offenbacher S. Potential for gingival crevice fluid measures as predictors of risk for periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2003;31(1), 167-180.
44. Külekçi G, Gökbuğet A. Ağız Mikroflorasının Genel Sağlığa Etkisi. *Ankem Derg.* 2009;23(3), 137-145.
45. Moore S, Ide M, Coward P. Y, Randhawa M, Borkowska E, Baylis R, Wilson RF. A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. *Br Dent J.* 2004;197(5), 251.
46. Xiong X, Buekens P, Fraser WD, Beck J, Offenbacher S. Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. *BJOG.* 2006;113(2), 135-143.
47. Xiong X, Buekens P, Vastardis S, Yu SM.). Periodontal disease and pregnancy outcomes: state-of-the-science. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62(9): 605-615.
48. Da Silva HEC, Stefani CM, de Santos Melo N, de Lima ADA, Rösing CK, Porporatti AL Canto GDL. Effect of intra-pregnancy nonsurgical periodontal therapy on inflammatory biomarkers and adverse pregnancy outcomes: a systematic review with meta-analysis. *Syst Rev.* 2017 Oct 10;6(1):197. doi: 10.1186/s13643-017-0587-3.
49. Vivares-Builes AM, Rangel-Rincón LJ, Botero JE, Agudelo-Suárez AA. Gaps in Knowledge About the Association Between Maternal Periodontitis and Adverse Obstetric Outcomes: An Umbrella Review. *J Evid Based Dent Pract.* 2018 Mar;18(1):1-27. doi: 10.1016/j.jebdp.
50. Iheozor-Ejiofor Z, Middleton P, Esposito M, Glennly AM. Treating periodontal disease for preventing adverse birth outcomes in pregnant women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jun 12;6:CD005297. doi: 10.1002/14651858.CD005297.pub3.
51. Offenbacher S, Jared HL, O'Reilly PG, Wells SR, Salvi GE, Lawrence HP, Socransky SS, Beck JD. Potential pathogenic mechanisms of periodontitis associated pregnancy complications. *Ann Periodontol.* 1998;3(1): 233-250.
52. Armitage GC. Bi-directional relationship between pregnancy and periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2013; 61(1), 160-176.
53. Shanthi V, Vanka A, Bhambal A, Saxena V, Saxena S, Kumar SS. Association of pregnant women periodontal status to preterm and low-birth weight babies: A systematic and evidence-based review. *Dent Res J.* 2012;9(4): 368-380.
54. Ide M, Papapanou PN. Epidemiology of association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes—systematic review. *J Clin Periodontol.* 2013;40,14).
55. Wang YL, Liou JD, Pan WL. Association between maternal periodontal disease and preterm delivery and low birth weight. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2013 Mar;52(1):71-6. doi: 10.1016/j.tjog.2013.01.011.
56. Cruz SI HD, Martin C, Herrero A, Sanz M. Association between periodontal status and preterm and/or low-birth weight in Spain: clinical and microbiological parameters. *J Periodontol Res.* 2013; 48(4), 443-451.
57. Contreras A, Herrera JA, Soto JE, Arce RM, Jaramillo A, Botero JE. Periodontitis is associated with preeclampsia in pregnant women. *J Periodontol.* 2006;77(2), 182-188.
58. Chaparro A, Sanz A, Quintero A, Inostroza C, Ramirez V, Carrion F, Figueroa F, Serra R, Illanes SE. Increased inflammatory biomarkers in early pregnancy is associated with the development of pre-eclampsia in patients with periodontitis: a case control study. *J Periodontal Res.* 2013;48(3), 302-307.
59. Huang X, Wang J, Liu J, Hua L, Zhang D, Hu T, Ge ZL. (). Maternal periodontal disease and risk of preeclampsia: a meta-analysis. *Sci Technolog Med Sci.* 2014;34(5), 729-735.
60. Desai K, Desai P, Duseja S, Kumar S, Mahendra J, Duseja S. Significance of maternal periodontal health in preeclampsia *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015;5(2), 103.
61. Jaiman G, Nayak PA, Sharma S, Nagpal K. Maternal periodontal disease and preeclampsia in Jaipur population. *J Indian Soc Periodontol.* 2018;22(1), 50.
62. Kumar A, Sharma DS, Verma M, Lamba AK, Gupta MM, Sharma S, Perumal V. Association between periodontal disease and gestational diabetes mellitus (GDM)—a prospective cohort study. *J Clin Periodontol.* 2018;45(8):920-931. doi: 10.1111/jcpe.12902.

63. Chokwiriyaichit A1, Dasanayake AP, Suwannarong W, Hormdee D, Sumanonta G, Prasertcha-reonsuk W, Wara-Aswapati N, Combellick J, Pitiphat W. Periodontitis and Gestational Diabetes Mellitus in Non-Smoking Females. *J Periodontol.* 2013;84(7), 857-862
64. Negrato CA, Tarzia O, Jovanović L, Chinellato LEM. Periodontal disease and diabetes mellitus. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(1):1-12.
65. Abariga SA, Whitcomb BW. Periodontitis and gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;8;16(1):344.

Bölüm 3

ERİTROPOETİN VE KEMİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Hakan ÖZDEMİR¹

Amin ADİL²

GİRİŞ

Yüzyıllar boyunca kan her tür hastalık sürecinin göstergesi olabilecek bir vücut sıvısı olarak kabul edilmiştir. Özellikle son 20 yılda periodontal hastalığın kanın hücresel ve moleküler komponentleri üzerinde yarattığı etkiler üzerinde durulmuş; lökosit, eritrosit ve trombosit sayıları ile beraber, akut-faz proteinleri, immuno-globulinler ve immunmediyatörleri de içeren plazma proteinleri ve prokoagulan durum ile lipoprotein düzeyleri üzerinde de çalışmalar gerçekleştirilmiştir⁽¹⁾.

Periodontal hastalığın kronik iltihapsal bir durum olarak anemiye neden olabileceği yapılan çalışmalarda üzerinde durulan diğer bir sistemik yanıt olmuştur. Kırmızı kan hücrelerinin kronik infeksiyonlarda, kronik iltihapsal süreçlerde kemik iliği hücrelerinin disfonksiyonu veya demir ve vitamin alımına bağlı olmaksızın değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda periodontal hastalığa sahip bireylerin daha düşük eritrosit ve hemoglobin değerlerine sahip olduğu ve ayrıca düşük hemoglobin değerinin kronik kalp hastalığı ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir⁽²⁾.

Yeterli kan temini, kemik iyileşmesinde ve kas-iskelet sistemi dokusunda kemik yenilenmesi için kritik öneme sahiptir⁽³⁾.

Eritropoietin (EPO), % 60 protein ve % 40 karbonhidrattan oluşan, 165 aminoasit içeren 30 kDa ağırlığında glikoprotein yapısında hematopoezden sorumlu hormondur. Çekirdeğin peptit terminalleri, reseptöre bağlanma yoluyla işlevselliğe aracılık ederken, dört karbonhidrat yan zinciri EPO'yu kandaki bozulmaya karşı korur. EPO, yüksek performanslı sporlarda ve özellikle de bisiklet sürüşte doping maddesi olarak bilinir⁽⁴⁾.

Geçtiğimiz yirmi yılda EPO'nun çeşitli dokularda pleiotropik etki gösterdiğine dair kanıtlar ortaya çıktı. Günümüzde EPOR'un endotel ve vasküler düz kasta sa-

¹ Doç.Dr. Hakan ÖZDEMİR, Osmangazi Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Eskişehir, hozdemir52@hotmail.com

² Araştırma Görevlisi, Osmangazi Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Periodontoloji ABD, Eskişehir, amintunis@hotmail.com

KAYNAKÇA

1. Flemmig TF. Periodontitis. *Ann Periodontol* 1999;4(1):32-8.
2. Anumolu VN, Srikanth A, Paidi K. Evaluation of the relation between anemia and periodontitis by estimation of blood parameters: A cross-sectional study. *J Indian Soc Periodontol* 2016;20(3):265-72.
3. Hankenson KD, Dishowitz M, Gray C, Schenker M. Angiogenesis in bone regeneration. *Injury* 2011;42(6):556-61.
4. Jelkmann W. Molecular biology of erythropoietin. *Intern Med* 2004;43(8):649-59.
5. Heeschen C, Aicher A, Lehmann R, Fichtlscherer S, Vasa M, Urbich C, et al. Erythropoietin is a potent physiologic stimulus for endothelial progenitor cell mobilization. *Blood* 2003;102(4):1340-6.
6. Arcasoy MO. Non-erythroid effects of erythropoietin. *Haematologica* 2010;95(11):1803-5.
7. Juul SE. Nonerythropoietic roles of erythropoietin in the fetus and neonate. *Clin Perinatol* 2000;27(3):527-41.
8. Ang SO, Chen H, Hirota K, Gordeuk VR, Jelinek J, Guan Y, et al. Disruption of oxygen homeostasis underlies congenital Chuvash polycythemia. *Nat Genet* 2002;32(4):614-21.
9. Donnahoo KK, Meng X, Ayala A, Cain MP, Harken AH, Meldrum DR. Early kidney TNF- α expression mediates neutrophil infiltration and injury after renal ischemia-reperfusion. *Am J Physiol* 1999;277(3):R922-9.
10. Fantacci M, Bianciardi P, Caretti A, Coleman TR, Cerami A, Brines M, et al. Carbamylated erythropoietin ameliorates the metabolic stress induced in vivo by severe chronic hypoxia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006;103(46):17531-6.
11. Yang YY, Lin HC, Lee WC, Huang YT, Hou MC, Lee FY, et al. Plasma erythropoietin level in patients with cirrhosis and its relationship to the severity of cirrhosis and renal function. *J Gastroenterol Hepatol* 2003;18(10):1156-61.
12. Bagnis C, Beaufils H, Jacquiaud C, Adabra Y, Jouanneau C, Le Nahour G, et al. Erythropoietin enhances recovery after cisplatin-induced acute renal failure in the rat. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16(5):932-8.
13. Sharples EJ, Patel N, Brown P, Stewart K, Mota-Philipe H, Sheaff M, et al. Erythropoietin protects the kidney against the injury and dysfunction caused by ischemia-reperfusion. *J Am Soc Nephrol* 2004;15(8):2115-24.
14. Sturiale A, Campo S, Crasci E, Aloisi C, Buemi M. Experimental models of acute renal failure and erythropoietin: what evidence of a direct effect? *Ren Fail* 2007;29(3):379-86.
15. Krzyzanski W, Wyska E. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of erythropoietin receptor in healthy volunteers. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* 2008;377(4-6):637-45.
16. Wen D, Boissel JP, Tracy TE, Gruninger RH, Mulcahy LS, Czelusniak J, et al. Erythropoietin structure-function relationships: high degree of sequence homology among mammals. *Blood* 1993;82(5):1507-16.
17. Jacobs K, Shoemaker C, Rudersdorf R, Neill SD, Kaufman RJ, Mufson A, et al. Isolation and characterization of genomic and cDNA clones of human erythropoietin. *Nature* 1985;313(6005):806-10.
18. Koury MJ, Bondurant MC. The molecular mechanism of erythropoietin action. *Eur J Biochem* 1992;210(3):649-63.
19. Egrie JC, Browne JK. Development and characterization of novel erythropoiesis stimulating protein (NESP). *Nephrol Dial Transplant* 2001;16 Suppl 3:3-13.
20. Jenkins JK. Testimony > Erythropoiesis-Stimulating Agents (ESA) [Internet]. [www.fda.gov](http://www.fda.gov/2007). 2007 [cited 2013 Jul 17]. pp. 1-7: <http://www.fda.gov/NewsEvents/Testimony/ucm110908.htm>
21. Macdougall IC, Roberts DE, Coles GA, Williams JD. Clinical pharmacokinetics of epoetin (recombinant human erythropoietin). *Clin Pharmacokinet* 1991;20(2):99-113.
22. Wu YW, Bauer LA, Ballard RA, Ferriero DM, Glidden DV, Mayock DE, et al. Erythropoietin for neuroprotection in neonatal encephalopathy: safety and pharmacokinetics. *Pediatrics* 2012;130(4):683-91.

23. Jaquet K, Krause K, Tawakol-Khodai M, Geidel S, Kuck KH. Erythropoietin and VEGF exhibit equal angiogenic potential. *Microvasc Res* 2002;64(2):326-33.
24. Prunier F, Pfister O, Hadri L, Liang L, Del Monte F, Liao R, et al. Delayed erythropoietin therapy reduces post-MI cardiac remodeling only at a dose that mobilizes endothelial progenitor cells. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2007;292(1):H522-9.
25. Chateauevieux S, Grigorakaki C, Morceau F, Dicato M, Diederich M. Erythropoietin, erythropoiesis and beyond. *Biochem Pharmacol* 2011;82(10):1291-303.
26. Brines M, Cerami A. Erythropoietin-mediated tissue protection: reducing collateral damage from the primary injury response. *J Intern Med* 2008;264(5):405-32.
27. Brines M, Grasso G, Fiordaliso F, Sfacteria A, Ghezzi P, Fratelli M, et al. Erythropoietin mediates tissue protection through an erythropoietin and common beta-subunit heteroreceptor. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004;101(41):14907-12.
28. Leist M, Ghezzi P, Grasso G, Bianchi R, Villa P, Fratelli M, et al. Derivatives of erythropoietin that are tissue protective but not erythropoietic. *Science* 2004;305(5681):239-42.
29. Burger D, Xenocostas A, Feng QP. Molecular basis of cardioprotection by erythropoietin. *Curr Mol Pharmacol* 2009;2(1):56-69.
30. Maiese K, Chong ZZ, Shang YC, Wang S. Erythropoietin: new directions for the nervous system. *Int J Mol Sci* 2012;13(9):11102-29.
31. Kim J, Jung Y, Sun H, Joseph J, Mishra A, Shiozawa Y, et al. Erythropoietin mediated bone formation is regulated by mTOR signaling. *J Cell Biochem* 2012;113(1):220-8.
32. Dempster DW, Compston JE, Drezner MK, Glorieux FH, Kanis JA, Malluche H, et al. Standardized nomenclature, symbols, and units for bone histomorphometry: a 2012 update of the report of the ASBMR Histomorphometry Nomenclature Committee. *J Bone Miner Res* 2013;28(1):2-17.
33. Isner JM, Asahara T. Angiogenesis and vasculogenesis as therapeutic strategies for postnatal neovascularization. *J Clin Invest* 1999;103(9):1231-6.
34. Ribatti D, Presta M, Vacca A, Ria R, Giuliani R, Dell'Era P, et al. Human erythropoietin induces a pro-angiogenic phenotype in cultured endothelial cells and stimulates neovascularization in vivo. *Blood* 1999;93(8):2627-36.
35. Joshi D, Tsui J, Ho TK, Selvakumar S, Abraham DJ, Baker DM. Review of the role of erythropoietin in critical leg ischemia. *Angiology* 2010;61(6):541-50.
36. Perren SM. Fracture healing. The evolution of our understanding. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2008;75(4):241-6.
37. Tsiridis E, Upadhyay N, Giannoudis P. Molecular aspects of fracture healing: which are the important molecules? *Injury* 2007;38 Suppl 1:S11-25.
38. Betsch M, Thelen S, Santak L, Herten M, Jungbluth P, Miersch D, et al. The role of erythropoietin and bone marrow concentrate in the treatment of osteochondral defects in mini-pigs. *PLoS One* 2014;9(3):e92766.
39. Shiozawa Y, Jung Y, Ziegler AM, Pedersen EA, Wang J, Wang Z, et al. Erythropoietin couples hematopoiesis with bone formation. *PLoS One* 2010;5(5):e10853.
40. Sun H, Jung Y, Shiozawa Y, Taichman RS, Krebsbach PH. Erythropoietin modulates the structure of bone morphogenetic protein 2-engineered cranial bone. *Tissue Eng Part A* 2012;18(19-20):2095-105.
41. Patel JJ, Modes JE, Flanagan CL, Krebsbach PH, Edwards SP, Hollister SJ. Dual Delivery of EPO and BMP2 from a Novel Modular Poly-varepsilon-caprolactone Construct to Increase the Bone Formation in Prefabricated Bone Flaps. *Tissue Eng Part C Methods* 2015;21(9):889-97.
42. Li C, Shi C, Kim J, Chen Y, Ni S, Jiang L, et al. Erythropoietin promotes bone formation through EphrinB2/EphB4 signaling. *J Dent Res* 2015;94(3):455-63.
43. Bozlar M, Kalaci A, Aslan B, Baktiroglu L, Yanat AN, Tasci A. Effects of erythropoietin on fracture healing in rats. *Saudi Med J* 2006;27(8):1267-9.

44. Holstein JH, Orth M, Scheuer C, Tami A, Becker SC, Garcia P, et al. Erythropoietin stimulates bone formation, cell proliferation, and angiogenesis in a femoral segmental defect model in mice. *Bone* 2011;49(5):1037-45.
45. Garcia P, Speidel V, Scheuer C, Laschke MW, Holstein JH, Histing T, et al. Low dose erythropoietin stimulates bone healing in mice. *J Orthop Res* 2011;29(2):165-72.
46. Mihmanli A, Dolanmaz D, Avunduk MC, Erdemli E. Effects of recombinant human erythropoietin on mandibular distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(11):2337-43.
47. Singbrant S, Russell MR, Jovic T, Liddicoat B, Izon DJ, Purton LE, et al. Erythropoietin couples erythropoiesis, B-lymphopoiesis, and bone homeostasis within the bone marrow microenvironment. *Blood* 2011;117(21):5631-42.
48. Holstein JH, Menger MD, Scheuer C, Meier C, Culemann U, Wirbel RJ, et al. Erythropoietin (EPO): EPO-receptor signaling improves early endochondral ossification and mechanical strength in fracture healing. *Life Sci* 2007;80(10):893-900.
49. Boden SD, Schimandle JH, Hutton WC. An experimental lumbar intertransverse process spinal fusion model. Radiographic, histologic, and biomechanical healing characteristics. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20(4):412-20.
50. Roling JH, Bendtsen M, Jensen J, Stiehler M, Foldager CB, Hellfritsch MB, et al. Erythropoietin augments bone formation in a rabbit posterolateral spinal fusion model. *J Orthop Res* 2012;30(7):1083-8.
51. Roling JH, Jensen J, Jensen JN, Greve AS, Lysdahl H, Chen M, et al. A single topical dose of erythropoietin applied on a collagen carrier enhances calvarial bone healing in pigs. *Acta Orthop* 2014;85(2):201-9.
52. Bakhshi H, Kazemian G, Emami M, Nemati A, Karimi Yarandi H, Safdari F. Local erythropoietin injection in tibiofibular fracture healing. *Trauma Mon* 2013;17(4):386-8.

Bölüm 4

GENETİK FAKTÖRLERİN PERİODONTAL HASTALIKLARA ETKİSİ

Zeynep TURGUT ÇANKAYA¹

GİRİŞ

Çoğu hastalıkların gelişme riskini, bireyler arasındaki farklılığın kalıtsal komponentinin belirlediği yaygın olarak kabul edilmektedir.^(1,2) Diyet, sigara içiciliği, koruyucu tedavi veya patojenlere maruz kalma gibi çevresel faktörler kişinin sağlık durumunu belirleyecek şekilde bireylerin genetik yatkınlığı ile etkileşim halindedir.⁽³⁾ Çevresel faktörlerle ilişkili değişkenlerin bu şekildeki kompleks kombinasyonu bir hastalığın bir bireyi etkileyip etkilemeyeceğini, hastalık belirtilerinin ne hızda ve hangi şiddette ilerleyeceğini, bireyin farklı tedavilere ve alternatif tedavilere hem yan etki hem de tedavi başarısı açısından nasıl cevap vereceğini belirler.⁽⁴⁾ Bazen kistik fibröz ve muskuler distrofi gibi hastalıklarda olduğu gibi, risk gelişiminde genetik komponent baskın rol oynarken çevresel farklılıklar sadece küçük bir rol oynar. HIV/AIDS gibi enfeksiyöz hastalıklar ile mezotelyom gibi kanserlerde, hastalık yatkınlığında ve gelişiminde en önemli olan çevresel faktörlerdir, bireyin DNA'sındaki kalıtsal varyasyonlar hastalığa yatkınlığı ve gelişimini nadiren veya az düzeyde etkiler. İnsan hastalıklarının çoğu bu iki uç noktanın ortasında yer alır, hem genler ve hem de çevre önemli rol oynar. Çoğu periodontitis vakasının bu kompleks gen ve çevresel modele uyduğu görülmektedir.⁽⁵⁾ Tek gen mutasyonlarının neden olduğu başa çıkılamayan çok nadir görülen sendromların dışında, kanıtlar periodontal olarak sağlıklı olmaya karşın bu hastalıktan etkilenmenin belirlenmesinde kalıtsal DNA varyasyonu ile çevresel faktörlerin kabaca eşit rolü olduğunu ileri sürmektedir. Bu geniş genellemenin ötesinde, bugüne kadar yapılan yüzlerce genetik polimorfizm çalışmalarına rağmen, hangi spesifik genlerin önemli olduğuna dair anlayışımız oldukça sınırlı kalmaktadır. Alternatif periodontal tedavilere hastaların nasıl cevap verdiğinin belirlenmesinde bireysel genetik farklılıkların olduğu bilinmektedir. Dünya üzerinde farklı popülasyonlarda yapılan periodontitis karşılaştırılmasının sonuçları kalibre edilmiş araştırmacıların eksikliği ve hastalık tanımının standart olmaması nedeniyle

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı BD zeynepturgut02@hotmail.com

talık şiddetinin ve dağılımının niceliksel olarak ölçülmesindeki zorluklar, farklı çalışmaların sonuçlarının kıyaslanmasını engellemiştir.

SONUÇ

Araştırma bireylerinin sınıflandırılması için kemik ve ataşman kaybı ile ilgili sağlıklı periodonsiyumu olan, hastalık belirtilerinin az veya hiç olmadığı bireylerle diş kaybı, mevcut dişlerde de yüksek cep derinliği, ileri derecede ataşman kaybı olan bireyler arasında devamlı ve aşamalı olarak değişen kuantitatif ölçüm yöntemlerine teşebbüs edilmelidir. Genetikde ailesel çalışmaların çeşitli avantajları vardır. Birbiriyle bağlantısı olmayan vaka ve kontrol grupları arasında gen ilişkisi çalışılırken vaka olarak hastalıktan açık bir şekilde etkilenen bireyler, kontrol olarak da periodontal olarak sağlıklı olanların seçilmesine karar verilebilir. Aile çalışmalarında ise tüm aile bireylerindeki hastalık durumu araştırılmalıdır. Aile seçimine ilk olarak hastalığı kesin bir şekilde taşıyan proband olarak bilinen bireyden başlanabilir. Ebeveynlerin, kuzenlerin ve yakın akrabaların seçimine karar vermek ise zor olabilir. Tam olarak sağlıklı veya tam olarak hastalıktan etkilenmiş olmamaları vaka ve kontrol olarak ayrımlarının yapılamamasına neden olarak veri analizinde kategorisel açıdan problem yaratır.

Anahtar Kelimeler: Genetik faktörler, periodontal hastalıklar, genetik teknikler

KAYNAKÇA

1. Beck JD, Koch GG, Rozier RG, Tudor GE. Prevalence and risk indicators for periodontal attachment loss in a population of older community-dwelling blacks and whites. *J Periodontol* 1990;61:521-528.
2. Oliver RC, Brown LJ, Loe H. Variations in the prevalence and extent of periodontitis. *J Am Dent Assoc* 1991;122:43-48.
3. Schenkein HA. Inheritance as a determinant of susceptibility for periodontitis. *J Dent Educ* 1998;62:840-851.
4. Loe H, Anerud A, Boysen H, Morrison E. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J Clin Periodontol* 1986;13:431-445.
5. Sofaer JA. Genetic approaches in the study of periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1990;17:401-408.
6. Baelum V, Chen X, Manji F, Luan WM, Fejerskov O. Profiles of destructive periodontal disease in different populations. *J Periodontal Res* 1996;31:17-26.
7. Corey LA, Nance WE, Hofstede P, Schenkein HA. Self-reported periodontal disease in a Virginia twin population. *J Periodontol* 1993;64:1205-1208.
8. Diehl SR, Wang Y, Brooks CN, et al. Linkage disequilibrium of interleukin-1 genetic polymorphisms with early-onset periodontitis. *J Periodontol* 1999;70:418-430.
9. Cantor RM. Analysis of nevus count data from twins. *Cytogenet Cell Genet* 1992;59:185-187.
10. Hart PS, Zhang Y, Firatli E, et al. Identification of cathepsin C mutations in ethnically diverse papillon-Lefevre syndrome patients. *J Med Genet* 2000;37:927-932.

11. Gorlin RJ, Sedano H, Anderson VE. The Syndrome of Palmar-Plantar Hyperkeratosis and Premature Periodontal Destruction of the Teeth. A Clinical and Genetic Analysis of the Papillon-Lefèvre Syndrome. *J Pediatr* 1964;65:895-908.
12. Hart TC, Stabholz A, Meyle J, et al. Genetic studies of syndromes with severe periodontitis and palmoplantar hyperkeratosis. *J Periodontol Res* 1997;32:81-89.
13. Hart TC, Hart PS, Michalec MD, et al. Localisation of a gene for prepubertal periodontitis to chromosome 11q14 and identification of a cathepsin C gene mutation. *J Med Genet* 2000;37:95-101.
14. Waldrop TC, Anderson DC, Hallmon WW, Schmalstieg FC, Jacobs RL. Periodontal manifestations of the heritable Mac-1, LFA-1, deficiency syndrome. Clinical, histopathologic and molecular characteristics. *J Periodontol* 1987;58:400-416.
15. Kornman KS, Knobelmann C, Wang HY. Is periodontitis genetic? The answer may be Yes! *J Mass Dent Soc* 2000;49:26-30.
16. Halushka MK, Fan JB, Bentley K, et al. Patterns of single-nucleotide polymorphisms in candidate genes for blood-pressure homeostasis. *Nat Genet* 1999;22:239-247.
17. Michalowicz BS, Wolff LF, Klump D, et al. Periodontal bacteria in adult twins. *J Periodontol* 1999;70:263-273.
18. Melnick M, Shields ED, Bixler D. Periodontosis: a phenotypic and genetic analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976;42:32-41.
19. McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. IV. The effectiveness of clinical parameters and IL-1 genotype in accurately predicting prognoses and tooth survival. *J Periodontol* 1999;70:49-56.

Bölüm 5

KONAK GENOMU VE BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ PERİODONTAL TEDAVİ

Zeynep TURGUT ÇANKAYA¹

GİRİŞ

Periodontal hastalıklarda inflamatuvar reaksiyon, konağın yabancı davetsiz misafirlere çok faktörlü ve karmaşık bir cevabıdır. Periodontal hastalıkların yoğunluğu ve süresi mevcut oral mikrobiyomun yapısına, çevresel faktörlerin etkisine ve her konakçıya özgü genetik faktörlere bağlıdır.⁽¹⁻³⁾ Böyle bir yanıtta bireyler arası değişkenlik spesifik bir klinik fenotipe yol açan konak-çevre-mikrobiyal etkileşimlere bağlı olarak gelişmektedir. Bu fenomen her bireye özgü olan biyolojik bir reaksiyonu temsil eder. Patojenik mikroorganizmalar ve periodontal hastalıkların başlangıcı arasındaki nedensellik iyi anlaşılmış olmasına rağmen, hastalık ilerlemesi çok boyutlu ve iyi anlaşılmamıştır. Hastalığın ilerlemesindeki bu karmaşıklık nedeniyle tekrarlayan bir şekilde alışılmadık klinik vakalar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, mikrobiyal plak ve dıştaşı içeriği yüksek olan hastalar hiç kemik kaybı göstermezken, önemsiz düzeyde irritana sahip hastalar şiddetli kemik kaybı gösterebilir. Bu açıdan bakıldığında, klinisyenler sadece koruyuculuk rolü ile sınırlı kalmamalı, hastalarının biyolojik özelliklerini anlayarak tedavilerini bu özelliklere göre uyarlamalıdır. Periodontitis, bakteri istilası ile başlatılan ve ardından konağa ait inflamatuvar yanıtın periodontal dokuların yıkımını çoğalttığı bir enfeksiyondur.⁽⁴⁾ Geleneksel enfeksiyöz periodontitisin doğasına bağlı tedavi stratejileri mikrobiyal dental plağın azaltılması üzerine odaklanmıştır. Periodontal doku yıkımının esas olarak sorumlusu inflamasyon olduğu için inflamatuvar cevabın spesifik yönlerini hedef alan ve “konak modülasyon terapisi” olarak adlandırılan yeni tedavi yöntemleri önerilmiştir.⁽⁵⁾ Konak modülasyonu tedavileri, inflamatuvar yanıtın zarar veren yönlerini azaltmayı veya inflamasyonu çözen yönlerini teşvik etmeyi amaçlayan tedavilerdir.⁽⁶⁾ Bu bölüm, her bireydeki inflamasyonun ayırt edici özelliği ve mikrobiyom ile güncellenmiş verileri kanıta dayalı olarak sağlamakta ve bireyselleştirilmiş periodontal tedavinin ilerlemesinde genomik farmakolojiye olan ilgiyi aydınlatmaktadır.

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı zeynepturgut02@hotmail.com

KAYNAKÇA

1. Schafer AS, Jepsen S, Loos BG. Periodontal genetics: a decade of genetic association studies mandates better study designs. *J Clin Periodontol*. 2011;38:103-107.
2. Laine ML, Crielaard W, Loos BG. Genetic susceptibility to periodontitis. *Periodontol* 2000. 2012;58:37-68.
3. Kornman KS. Mapping the pathogenesis of periodontitis: a new look. *J Periodontol*. 2008;79:1560-1568.
4. Van Dyke TE, Serhan CN. Resolution of inflammation: a new paradigm for the pathogenesis of periodontal diseases. *J Dent Res*. 2003;82:82-90.
5. Wang B, Shao J, Fu J, et al. Topical Host-Modulating Therapy for Periodontal Regeneration: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tissue Eng Part B Rev*. 2019;25:526-543.
6. Preshaw PM. Host modulation therapy with anti-inflammatory agents. *Periodontol* 2000. 2018;76:131-149.
7. Reddy MS, Geurs NC, Gunsolley JC. Periodontal host modulation with antiproteinase, anti-inflammatory, and bone-sparing agents. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2003;8:12-37.
8. de Oliveira JS, Pinto ME, Santana LA, Pinto AS, di Lenardo D, Vasconcelos DF. Biological Effects of Medicinal Plants on Induced Periodontitis: A Systematic Review. *Int J Dent*. 2016;2016:3719879.
9. Addy M, Renton-Harper P. Local and systemic chemotherapy in the management of periodontal disease: an opinion and review of the concept. *J Oral Rehabil*. 1996;23:219-231.
10. Xu X, Gu Z, Chen X, et al. An injectable and thermosensitive hydrogel: Promoting periodontal regeneration by controlled-release of aspirin and erythropoietin. *Acta Biomater*. 2019;86:235-246.
11. Wang B, Shao J, Jansen JA, Walboomers XF, Yang F. A Novel Thermoresponsive Gel as a Potential Delivery System for Lipoxin. *J Dent Res*. 2019;98:355-362.
12. Greenstein G, Polson A. The role of local drug delivery in the management of periodontal diseases: a comprehensive review. *J Periodontol*. 1998;69:507-520.
13. Nagi R, Yashoda Devi BK, Rakesh N, Reddy SS, Patil DJ. Clinical implications of prescribing nonsteroidal anti-inflammatory drugs in oral health care--a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015;119:264-271.
14. Akram Z, Abduljabbar T, Kellesarian SV, Abu Hassan MI, Javed F, Vohra F. Efficacy of bisphosphonate as an adjunct to nonsurgical periodontal therapy in the management of periodontal disease: a systematic review. *Br J Clin Pharmacol*. 2017;83:444-454.
15. Surathu N, Kurumathur AV. Traditional therapies in the management of periodontal disease in India and China. *Periodontol* 2000. 2011;56:14-24.
16. Kumar G, Jalaluddin M, Rout P, Mohanty R, Dileep CL. Emerging trends of herbal care in dentistry. *J Clin Diagn Res*. 2013;7:1827-1829.
17. Ramesh A, Varghese SS, Doraiswamy JN, Malaiappan S. Herbs as an antioxidant arsenal for periodontal diseases. *J Intercult Ethnopharmacol*. 2016;5:92-96.
18. Salvi GE, Lang NP. The effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs (selective and non-selective) on the treatment of periodontal diseases. *Curr Pharm Des*. 2005;11:1757-1769.
19. Muniz FW, Nogueira SB, Mendes FL, et al. The impact of antioxidant agents complimentary to periodontal therapy on oxidative stress and periodontal outcomes: A systematic review. *Arch Oral Biol*. 2015;60:1203-1214.
20. Lopes Kubitz FM, Anthony JMG. Topical oral 1-tetradecanol complex in the treatment of periodontal diseases in cats. *J Feline Med Surg*. 2019;21:1141-1148.
21. Van Dyke TE, Hasturk H, Kantarci A, et al. Proresolving nanomedicines activate bone regeneration in periodontitis. *J Dent Res*. 2015;94:148-156.
22. Hasturk H, Kantarci A, Goguet-Surmenian E, et al. Resolvin E1 regulates inflammation at the cellular and tissue level and restores tissue homeostasis in vivo. *J Immunol*. 2007;179:7021-7029.

23. Grant MM. What do 'omic technologies have to offer periodontal clinical practice in the future? *J Periodontol Res.* 2012;47:2-14.
24. Chen R, Mias GI, Li-Pook-Than J, et al. Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes. *Cell.* 2012;148:1293-1307.
25. Belle DJ, Singh H. Genetic factors in drug metabolism. *Am Fam Physician.* 2008;77:1553-1560.
26. Ma JD, Lee KC, Kuo GM. Clinical application of pharmacogenomics. *J Pharm Pract.* 2012;25:417-427.
27. Wurtz M, Kristensen SD, Hvas AM, Grove EL. Pharmacogenetics of the antiplatelet effect of aspirin. *Curr Pharm Des.* 2012;18:5294-5308.
28. Fernandez Robles CR, Degnan M, Candiotti KA. Pain and genetics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012;25:444-449.
29. Shin J. Clinical pharmacogenomics of warfarin and clopidogrel. *J Pharm Pract.* 2012;25:428-438.
30. Slots J. Herpesviral-bacterial interactions in periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2010;52:117-140.
31. Kuramitsu HK, He X, Lux R, Anderson MH, Shi W. Interspecies interactions within oral microbial communities. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2007;71:653-670.
32. Li K, Bihan M, Yooseph S, Methe BA. Analyses of the microbial diversity across the human microbiome. *PLoS One.* 2012;7:e32118.
33. Ursell LK, Clemente JC, Rideout JR, Gevers D, Caporaso JG, Knight R. The interpersonal and intrapersonal diversity of human-associated microbiota in key body sites. *J Allergy Clin Immunol.* 2012;129:1204-1208.
34. Zaura E, Keijser BJ, Huse SM, Crielaard W. Defining the healthy "core microbiome" of oral microbial communities. *BMC Microbiol.* 2009;9:259.
35. Pflughoeft KJ, Versalovic J. Human microbiome in health and disease. *Annu Rev Pathol.* 2012;7:99-122.
36. Liu B, Faller LL, Klitgord N, et al. Deep sequencing of the oral microbiome reveals signatures of periodontal disease. *PLoS One.* 2012;7:e37919.
37. Kumar PS, Mason MR, Brooker MR, O'Brien K. Pyrosequencing reveals unique microbial signatures associated with healthy and failing dental implants. *J Clin Periodontol.* 2012;39:425-433.
38. Offenbacher S, Barros SP, Beck JD. Rethinking periodontal inflammation. *J Periodontol.* 2008;79:1577-1584.
39. Benson AK, Kelly SA, Legge R, et al. Individuality in gut microbiota composition is a complex polygenic trait shaped by multiple environmental and host genetic factors. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2010;107:18933-18938.
40. Virgin HW, Todd JA. Metagenomics and personalized medicine. *Cell.* 2011;147:44-56.
41. Spor A, Koren O, Ley R. Unravelling the effects of the environment and host genotype on the gut microbiome. *Nat Rev Microbiol.* 2011;9:279-290.
42. Diaz PI. Microbial diversity and interactions in subgingival biofilm communities. *Front Oral Biol.* 2012;15:17-40.
43. Belda-Ferre P, Alcaraz LD, Cabrera-Rubio R, et al. The oral metagenome in health and disease. *ISME J.* 2012;6:46-56.
44. Mathers JC, Strathdee G, Relton CL. Induction of epigenetic alterations by dietary and other environmental factors. *Adv Genet.* 2010;71:3-39.
45. Wilson AG. Epigenetic regulation of gene expression in the inflammatory response and relevance to common diseases. *J Periodontol.* 2008;79:1514-1519.
46. Dawson MA, Kouzarides T. Cancer epigenetics: from mechanism to therapy. *Cell.* 2012;150:12-27.
47. Garcia MP, Garcia-Garcia A. Epigenome and DNA methylation in oral squamous cell carcinoma. *Methods Mol Biol.* 2012;863:207-219.

48. Gomez RS, Dutra WO, Moreira PR. Epigenetics and periodontal disease: future perspectives. *Inflamm Res*. 2009;58:625-629.
49. Barros SP, Offenbacher S. Epigenetics: connecting environment and genotype to phenotype and disease. *J Dent Res*. 2009;88:400-408.
50. Cantley MD, Bartold PM, Marino V, et al. Histone deacetylase inhibitors and periodontal bone loss. *J Periodontol Res*. 2011;46:697-703.
51. Fitzpatrick DR, Wilson CB. Methylation and demethylation in the regulation of genes, cells, and responses in the immune system. *Clin Immunol*. 2003;109:37-45.
52. McCall CE, Yoza B, Liu T, El Gazzar M. Gene-specific epigenetic regulation in serious infections with systemic inflammation. *J Innate Immun*. 2010;2:395-405.
53. Reiner SL. Epigenetic control in the immune response. *Hum Mol Genet*. 2005;14 Spec No 1:R41-46.
54. Viana MB, Cardoso FP, Diniz MG, et al. Methylation pattern of IFN-gamma and IL-10 genes in periodontal tissues. *Immunobiology*. 2011;216:936-941.
55. De Oliveira NF, Andia DC, Planello AC, et al. TLR2 and TLR4 gene promoter methylation status during chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2011;38:975-983.
56. Zhang S, Crivello A, Offenbacher S, Moretti A, Paquette DW, Barros SP. Interferon-gamma promoter hypomethylation and increased expression in chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2010;37:953-961.
57. Delgado-Calle J, Sanudo C, Fernandez AF, Garcia-Renedo R, Fraga MF, Riancho JA. Role of DNA methylation in the regulation of the RANKL-OPG system in human bone. *Epigenetics*. 2012;7:83-91.
58. Holroyd C, Harvey N, Dennison E, Cooper C. Epigenetic influences in the developmental origins of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2012;23:401-410.
59. Ulfgren AK, Grondal L, Lindblad S, et al. Interindividual and intra-articular variation of pro-inflammatory cytokines in patients with rheumatoid arthritis: potential implications for treatment. *Ann Rheum Dis*. 2000;59:439-447.

Bölüm 6

PERİODONTAL TEDAVİDE KULLANILAN KEMOTERAPÖTİKLER

Meltem ZİHNİ KORKMAZ¹

GİRİŞ

Periodontal hastalıklar, serbest dişeti kenarı ve bu bölgenin altına yerleşen mikroorganizmaların oluşturduğu kronik inflamatuvar bir durumdur. Bu patojen mikroorganizmalar periodontal enflamasyona yol açmakta ve bunun sonucunda diş destek dokularında kayıplar meydana gelmektedir. Periodontal hastalıklar teşhis edildikten sonra hastalığa uygun tedavi planlaması yapılmalıdır. Periodontal tedavilerde hedeflenen mikroorganizmaların elimine edildiği sağlıklı periodontal dokuların olduğu, fonksiyonel bir dentisyon oluşturmak ve bu durumun sürdürülmesi için gereken yapının sağlanmasıdır.⁽¹⁾

Periodontal hastalıkların tedavisinin ilk basamağı cerrahisiz periodontal tedavidir. Cerrahisiz periodontal tedavi; hasta motivasyonu, oral hijyen eğitimi, diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işlemlerini içermektedir.⁽²⁾ Bu işlemlerden 4 – 6 hafta sonra hasta idame programına alınır ve düzenli kontrol randevuları verilir.

Ancak bazen hastanın sistemik durumu, lokal anatomik yapısı, periodontal hastalığın gidişatı, biyofilmin içeriği gibi etkenler neticesinde cerrahisiz periodontal tedavide istenilen sonuçlara ulaşılamaz.⁽³⁾ Böyle durumlar, periodontal tedavilerde lokal veya sistemik kemoterapötik desteğini gerekli kılmaktadır.⁽⁴⁾

PERİODONTAL HASTALIKLARIN MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Periodontal Sağlık

Normalde sağlıklı periodonsiyumda dengede olan normal subgingival mikrofloranın patojen mikroorganizmalar lehine bozulmasıyla hastalıklar meydana gelir. Sağlıklı dişeti oluğunda *Streptococcus* ve *Actinomyces* türleri gibi gram pozitif, fakültatif anaerobik bakteriler ve düşük oranda bazı zorunlu anaerobik bakteriler

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, dt_meltemzihni@hotmail.com

Periodontolojide en sık tercih edilen kombinasyon metranidazol ve amoksisilin kombinasyonudur. Bunun nedeni, amoksisilinin metranidazolün etkinliğini arttırması ve A.ä'yı elimine etmesidir.

Metranidazol spiramisin kombinasyonu, siprofloksasin ve metranidazol kombinasyonu da anaerobik bakterilerin, pseudomonasların bulunduğu periodontal enfeksiyonların tedavisinde etkili olabilir.⁽⁴⁾

SONUÇ

Periodontal hastalıklarda ilk basamak cerrahisiz periodontal tedavidir. Antibiyotik kullanımı periodontal tedavi için gerekli ise, tek başına değil vakaya uygun seçimle cerrahisiz periodontal tedaviye destek olarak verilmesi doğrudur.

Anahtar kelimeler: periodontal tedavi, kemotöropatikler

KAYNAKÇA

1. Claffey N, Polyzois I, Zaika P. An overview of nonsurgical and surgical therapy. *Periodontology* 2000 2004; 36; 35-44.
2. Petersilka GJ, Ehmkc B, Flewming TF. Antimicrobial effect of mechanical debriment. *J Periodontol* 2000 2002; 28; 56-71.
3. Armitage GC. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4: 1-6.
4. Goodson JM Antimicrobial strategies for treatment of periodontol diseases: *Periodontol* 1994,200; 5; 142-168
5. Takamatsu N, Yano K, He T, Umeda N, Ishikawa T. Effect of initial periodontal therapy on the freavercy of detecting Bacteroidesforsytus, Prophyomonas ginigvalis and Antinobacillus actinomycetemcomitans. *J Periodontal* 1999; 70: 574-580
6. Riviere GR, Smith KS, Tzagaroulaki E, Kay SL, Zhu X, DeRouenTA, et al. Periodontal status and detection frequency of bacteria at sites of periodontal health and gingivitis. *J periodontal* 1996;67(2):109-15.
7. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontal* 1965;36177-87.
8. Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Loe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *J Periodontal Res* 1966;11-3.
9. Slots J Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clin Periodontal* 1979;6(5):351-82
10. Lindhe J, Liljenberg B, Listgarten M. Some microbiological and histopathological features of periodontal disease in man. *J Periodontal* 1980;51(5):264-9.
11. Listgarten MA. Subgingival microbiological differences between periodontally healthy sites and diseased sites prior to and after treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1984;4(1):27-34
12. Dogan B, Antinheimo J, Cetiner D, Bodur A, Emingil G, Buduneli E, et al. Subgingival microflora in Turkish patients with periodontitis. *J Peiodontal* 2003;74(6):803-14
13. Perez-Chaparro PJ, Goncalves C, Figueiredo LC, Faveri M, Lobao E, Tamashiro N, et al. Newly identified pathogens associated with periodontitis: a systematic review. *J Dent Res* 2014;93(9):846-58
14. Albandar JM. Agressive periodontitis: case definition and diagnostic criteria. *Periodontal* 2000 2014;65(1)13-26
15. Paster BJ, Boches SK, Galvin JL, Ericson RE, Lau CN, Levanos VA, et al. Bacterial diversity in hum an subgingival plaque. *J Bacteriol* 2001;183(12):3770-83

16. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microboal* 2005;43(11):5721-32
17. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, et al. The human oral microbiome. *J Bacteriol* 2010;192(19):5002-17
18. Faveri M, Mayer MP, Feres M, de Figueiredo LC, Dewhirst FE, Paster BJ. Microbiological diversity of generalized aggressive periodontitis by 16S Rna clonal analysis. *Oral Microbiol Immunol* 2008;23(2):112-8
19. Ximenez-Fyvie LA, Almaquer-Flores A, Jacobo-Soto, Lara-Cordoba M, Alcantara-Maruri E. Subgingival microbiota of periodontally untreated Mexican subjects with generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol* 2006;33(12):869-77
20. Artimage GC. Development of a classification system for periodontal disease and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4(1):1-6
21. Herrera D, Alonso B, de Arriba L, Santa Cruz, Serrano C, Sanz M. Acute periodontal lesions. *Periodontol* 2000 2014;65(1):149-77
22. Listgarten MA, Socransky SS. Ultrastructural characteristics of a spirochete in the lesion of acute necrotizing ulcerative gingivostomatitis. *Arch Oral Biol* 1964;9:95-6
23. Ramos MP, Ferreira SM, Silva-Boghossian CM, Souto R, Colombo AP, Noce CW, et al. Necrotizing periodontal disease in HIV-infected Brazilian patients: a clinical and microbiologic descriptive study. *Quintessence Int* 2012;43(1):71-82
24. Lüllmann H, Mohr K, Wehling M, *Pharmakologie und Toxikologie*, ed 15. Stuttgart: Thieme, 2010
25. Fakler O, Lokalanästhesie und relevante Medikament in der zahnärztlichen Praxis. In: Gutwald R, Gellrich N, Schmelzeisen R. Munich: Urban & Fischer, 2010.
26. Hüttman C. Medikamentöse Therapie. In: Hausamen JE, Becker J, Neukam FW, et al.(eds). *Curriculum Chirurgie*, vol 3. Mund-,Kiefer und Gesichtschirurgie. Berlin: Quintessenz, 2002.
27. Lussignoli S, Bertani S, Metelmann H, Bellavite P, Conforti A, Effect of Traumeel S, a homeopathic formulation, on blood-induced inflammation in rats. *Complement Ther Med* 1999;7:225-230
28. Oberbaum M. A randomized, controlled clinical triad of the homeopathic medication Traumeel S in the treatment of chemotherapy-induced stomatitis in children undergoing stem cell transplantation. *Cancer* 2001;92:684-690
29. Gylling U, Rintalla A, Taipale S, Tammisto T. The effect of a proteolytic enzyme combine (bromelain) on the postoperative oedema by oral application. A clinical and experimental study. *Acta Chir Scand* 1996;131:193-196.
30. *Psyhyrembel Klinisches Wörterbuch*, ed 258. Berlin: De Gruyter, 1997
31. Greenstein G. Therapeutic efficacy of cold therapy after intraoral surgical procedures: A literature review. *J Periodontol* 2007;78:790-800.
32. Tiemann S. *Das Recht in der Zahnarztpraxis*. Berlin: Quintessenz, 1993
33. Roberts MC. Antibiotic Toxicity, interactions and resistance development *Periodontol* 2000, Vol.28,2002,280-297
34. LeCorn DW, Vertucci FJ, Rojas MF, et all. InVitro Activity of Amoxicilin, Clindamycin, Doxycycline, Metrnidazole, and Moxifloxin Against Oral Actinomyces. *Endod* 2007; 33: 557-560
35. Pallasch TJ. Pharmacologic principles of antimicrobial therapy. *Periodontol* 2000 1996; 10: 5-11.
36. Haffijee AD, Soeransky SS, Gunsolley JC, Systemic anti-infective periodontal therapy. A, Systematic review. *Ann Periodontol* 2003; 8: 115-181.
37. Slots J, Chen C. The oral microflora and human periodontal disease. In: G.W, Tannock, ed. *Medical Importance of the Normal Microflora*. London: Kluwer Academic Publishers; 1999: 101-127.
38. Seymour RA and Hogg SD, Antibiotics and chemoprophylaxis, *Periodontol* 2000 2008, Vol 46, 80-108.
39. Slots J, Ting M. Systemic antibiotics in the treatment of periodontal disease. *Periodontol* 2000, 28: 106-176.

Güncel Periodontoloji Çalışmaları

40. Asikainen S, Chen C. Oral ecology and person-to-person transmission of *Actinobasillus anti-nomycetemcomitans* and *Prophyromonas gingivalis*. *Periodontol* 1999 2000 20: 65-81
41. Haffajee AD, Soeransky SS. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol* 2000 1994; 5: 78-111.
42. Research SJ, Science and Therapy Comitte. Systemic Antibiotics in Periodontics. *J Perio-dontal* 2004; 75: 1553-1565.
43. Van Winkelhoff AJ, Rams TE, Slots J, Systemic antibiotic therapy in perodontics: *Periodontology* 2000 1996;10:45-78.

Bölüm 7

ANTİOKSİDANLAR VE PERİODONTAL SAĞLIĞA ETKİLERİ

B KUŞAKCI-ŞEKER¹
M DEMİRAYAK-AKDEMİR²

GİRİŞ

Bilindiği üzere dokuda herhangi bir enfeksiyonun başlaması ya da hücreye gelen hasar inflamasyon sürecini başlatabilir. İnflamasyonun başlangıç aşamasında sitokinler ve kemokinler rol oynar ve nötrofiller ve makrofajlar uyarılır. Bu sırada nötrofillerin aktivasyonu ile aşırı miktarda süperoksit radikali salınır ve böylece hipoklöröz anyonu, hidroksil radikali, peroksinitrit radikali gibi daha toksik reaktif türlerin yapımının başlamasına neden olurlar. Bu reaktif türler halojenasyon yoluyla ya da protein oksidasyonu ve lipid peroksidasyonu yoluyla patojenleri öldürür. Ancak, inflamasyon sırasında bu reaktif türlerin aşırı salınımı eğer oksidan-antioksidan dengesinde oksidanlar lehine bir bozukluk ortaya çıkaracak kadar fazla olursa sağlıklı hücrelere de zarar verebilir.⁽¹⁾

Periodontitis, dişi çevreleyen dokuların (periodonsiyum) iltihabıdır. Periodontitis oluşma mekanizmalarının başında oral hijyen eksikliği ve genetik yatkınlık gelmektedir. Yine benzer şekilde oral yaralanmalarda da, ki genellikle bu bizim uyguladığımız gingivektomi, flap uygulaması, diş çekimi gibi tedavi sonrasında oluşan yaralanmalardır, enflamasyon başlamaktadır.

Bu aşamada oksidan-antioksidan dengesi önem kazanmakta, konağın bu durumlara verdiği tepki enflamasyonun ilerlemesini ve iyileşmeyi etkilemektedir. Bu sebeple son zamanlarda konak modülasyonunu değiştirmek ya da kontrol altına almak için aynı zamanda vücutta da bulunan veya vücuda zarar vermeyen maddelerin hastaya önerilmesi gündeme gelmiştir.

Literatürde, antioksidanların periodontal hastalığa sahip olan hastalara lokal uygulaması yada oral yoldan sistemik kullanımla ilgili pek çok çalışma mevcuttur.

¹ Başak KUŞAKCI-ŞEKER, Doktor Öğretim Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Bölümü, basakusakci@hotmail.com

² Melike DEMİRAYAK-AKDEMİR, Araştırma görevlisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Bölümü, melikedemirayak@gmail.com

SONUÇ

Antioksidanlar, fibroblast göçünü teşvik ederek ve kombinasyon halinde kullanıldığında inflammatuar belirteçleri azaltarak yara iyileşmesini hızlandırmaktadır.

Genel olarak, yapılan bu çalışmalar antioksidanların hasar görmüş doku üzerine olumlu etkilerini göstermektedir. Periodontal doku hasarını önlemede bugüne kadar yapılan birçok çalışma sonuçların iyileştirilmesinde periodontal işlemlerden önce ve sonra, AO diyet takviyelerinin önemini göstermektedir. Son zamanlarda önem kazanan periodontal dokulara lokal yapılan AO uygulamaları ise gelecek vaat etmektedir.

Diyet olarak verilen veya topikal olarak uygulanan antioksidanların yara iyileşme süresini azaltmadaki rolü birçok çalışmada vurgulanmaktadır. Estetiğin ön plana çıktığı günümüzde, uygulanan mukogingival cerrahi işlemlerde ya da periodontitisin tedavisinde post operatif iyileşmenin hızlandırılması ve enflamasyonun azaltılması açısından antioksidan çalışmaları daha da önem kazanmaktadır.

Bununla birlikte antioksidanlar ve periodontal hastalıklar arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaların birçoğu in vitro ve deneysel çalışmalardır. Klinik çalışmalardan elde edilen veriler ise sınırlıdır; antioksidan besinlerin periodontal sağlık bakımından pozitif etki sağlayan optimal dozları ile ilgili görüş birliği bulunmamakta ve etki süreleri bilinmemektedir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında antioksidan besinler ile periodontal sağlık arasındaki ilişkiyi ve periodontal tedaviye ek olarak antioksidanların kullanımını değerlendirecek yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Park EJ, Pezzuto JM. Botanicals in cancer chemoprevention. *Cancer and Metastasis Reviews*. 2002;21(3-4):231-55.
2. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, et al. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol*. 2007;39(1):44-84.
3. Aytekin Z, Arabacı T. Deneysel periodontitisli ratlarda lokal vitamin C uygulamasının periodontal doku yıkımı ve oksidatif stres parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi 2018.
4. Chapple IL, Matthews JB. The role of reactive oxygen and antioxidant species in periodontal tissue destruction. *Periodontol 2000*. 2007;43:160-232.
5. Akalin FA, Baltacıoglu E, Alver A, et al. Lipid peroxidation levels and total oxidant status in serum, saliva and gingival crevicular fluid in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2007;34(7):558-65.
6. Aycicek A, Erel O, Kocyigit A. Increased oxidative stress in infants exposed to passive smoking. *Eur J Pediatr*. 2005;164(12):775-8.
7. Chapple IL. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases. *J Clin Periodontol*. 1997;24(5):287-96.
8. Guarnieri C, Zucchelli G, Bernardi F, et al. Enhanced superoxide production with no change of the antioxidant activity in gingival fluid of patients with chronic adult periodontitis. *Free Radic Res Commun*. 1991;15(1):11-6.

9. Hujiahemaiti M, Sun X, Zhou J, et al. Effects of quercetin on human oral keratinocytes during re-epithelialization: An in vitro study. *Arch Oral Biol.* 2018;95:187-94.
10. Aksoy H, Özakpınar ÖB. Yara iyileşmesi ve oksidatif stres. *Marmara Pharmaceutical Journal.* 2014;18(3):153-8.
11. Yager DR, Kulina RA, Gilman LA. Wound fluids: a window into the wound environment? *The international journal of lower extremity wounds.* 2007;6(4):262-72.
12. Miura T, Muraoka S, Ogiso T. Adriamycin-induced lipid peroxidation of erythrocyte membranes in the presence of ferritin and the inhibitory effect of ceruloplasmin. *Biol Pharm Bull.* 1993;16(7):664-7.
13. Adonogianaki E, Moughal N, Kinane D. Lactoferrin in the gingival crevice as a marker of polymorphonuclear leucocytes in periodontal diseases. *Journal of clinical periodontology.* 1993;20(1):26-31.
14. Wei PF, Ho KY, Ho YP, et al. The investigation of glutathione peroxidase, lactoferrin, myeloperoxidase and interleukin-1beta in gingival crevicular fluid: implications for oxidative stress in human periodontal diseases. *J Periodontol Res.* 2004;39(5):287-93.
15. Halliwell B. How to characterize a biological antioxidant. *Free radical research communications.* 1990;9(1):1-32.
16. Beyer CE, Steketee JD, Saphier D. Antioxidant properties of melatonin--an emerging mystery. *Biochem Pharmacol.* 1998;56(10):1265-72.
17. Grant MM, Brock GR, Matthews JB, et al. Crevicular fluid glutathione levels in periodontitis and the effect of non-surgical therapy. *J Clin Periodontol.* 2010;37(1):17-23.
18. Chapple IL, Brock G, Eftimiadi C, et al. Glutathione in gingival crevicular fluid and its relation to local antioxidant capacity in periodontal health and disease. *Mol Pathol.* 2002;55(6):367-73.
19. Chong-Han K. Dietary lipophilic antioxidants: implications and significance in the aging process. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2010;50(10):931-7.
20. Battino M, Bullon P, Wilson M, et al. Oxidative injury and inflammatory periodontal diseases: the challenge of anti-oxidants to free radicals and reactive oxygen species. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1999;10(4):458-76.
21. Halliwell B. The wanderings of a free radical. *Free Radic Biol Med.* 2009;46(5):531-42.
22. Gerster H. The potential role of lycopene for human health. *J Am Coll Nutr.* 1997;16(2):109-26.
23. Schneider C. Chemistry and biology of vitamin E. *Mol Nutr Food Res.* 2005;49(1):7-30.
24. Lagadu S, Lechevrel M, Sichel F, et al. 8-oxo-7,8-dihydro-2'-deoxyguanosine as a biomarker of oxidative damage in oesophageal cancer patients: lack of association with antioxidant vitamins and polymorphism of hOGG1 and GST. *J Exp Clin Cancer Res.* 2010;29:157.
25. Asman B, Wijkander P, Hjerpe A. Reduction of collagen degradation in experimental granulation tissue by vitamin E and selenium. *J Clin Periodontol.* 1994;21(1):45-7.
26. Staudte H, Guntch A, Volpel A, et al. Vitamin C attenuates the cytotoxic effects of *Porphyromonas gingivalis* on human gingival fibroblasts. *Arch Oral Biol.* 2010;55(1):40-5.
27. Tomofuji T, Ekuni D, Sanbe T, et al. Effects of vitamin C intake on gingival oxidative stress in rat periodontitis. *Free Radic Biol Med.* 2009;46(2):163-8.
28. Ebaid H, Bashandy SA, Alhazza IM, et al. Folic acid and melatonin ameliorate carbon tetrachloride-induced hepatic injury, oxidative stress and inflammation in rats. *Nutr Metab (Lond).* 2013;10(1):20.
29. Hatano T, YASUHARA T, YoshiHARA R, et al. Effects of Interaction of Tannins with Co-existing Substances. VII.: Inhibitory Effects of Tannins and Related Polyphenols on Xanthine Oxidase. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin.* 1990;38(5):1224-9.
30. Chapple IL, Mason GI, Garner I, et al. Enhanced chemiluminescent assay for measuring the total antioxidant capacity of serum, saliva and crevicular fluid. *Ann Clin Biochem.* 1997;34 (Pt 4):412-21.
31. Brock GR, Butterworth CJ, Matthews JB, et al. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. *J Clin Periodontol.* 2004;31(7):515-21.

32. Chapple IL, Brock GR, Milward MR, et al. Compromised GCF total antioxidant capacity in periodontitis: cause or effect? *J Clin Periodontol.* 2007;34(2):103-10.
33. Hansen IL, Iwamoto Y, Kishi T, et al. Bioenergetics in clinical medicine. IX. Gingival and leucocytic deficiencies of coenzyme Q10 in patients with periodontal disease. *Res Commun Chem Pathol Pharmacol.* 1976;14(4):729-38.
34. Sen CK, Roy S. Redox signals in wound healing. *Biochim Biophys Acta.* 2008;1780(11):1348-61.

Bölüm 8

DENTAL İMPLANT CERRAHİSİNDE DÜŞÜK DEVİRLİ FREZLEME

Mustafa KARACA¹
Mustafa Özay USLU²

GİRİŞ

Dental implantlar, maksillofasiyal ve oral rekonstrüksiyonda uzun yıllardır kullanılan, kabul görmüş bir tedavi seçeneği olup total dişsizlik rehabilitasyonunda, tekli veya çok sayıdaki diş eksikliğinin giderilmesi amacıyla yapılan protezlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Diş hekimliği klinik uygulamalarından implant alanında, Branemark'ın 1953 yılındaki osseointegrasyon kavramını gündeme getirmesi ve titanyumu kullanmaya başlamasıyla önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.¹ Dental implantların başarısı, osseointegrasyona yani kemik ile implant yüzeyi arasındaki direkt birleşime bağlıdır. Osseointegrasyon sağlanmasında ise implant yerleştirilecek kemiğin kalitesi, implantı oluşturan materyalin doku ile olan uyumluluğu, implant dizaynı, implantın yükü kemiğe iletimi ve cerrahi tekniğin yanı sıra yüzey özellikleri gibi birçok faktör önemlidir.⁽²⁾

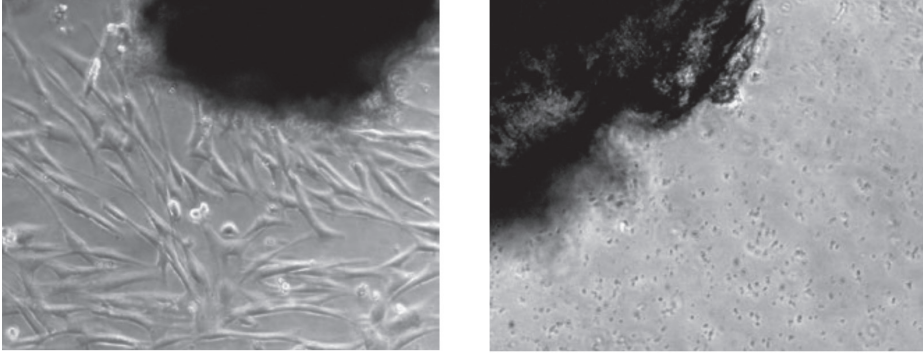
İmplant Materyali

Dental implant tedavisinin başarılı olabilmesi için materyal seçiminin doğru yapılmasının öneminin yanında implantın yerleştirileceği bölgede herhangi bir enfeksiyon ve mukozal enflamasyon bulgusunun olmaması gereklidir. Dental implantların materyalinde bulunması gereken özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- Çevre dokularla biyo-uyumlu olmalı
- Korozyona karşı dirençli olmalı
- Alerjik reaksiyona neden olmamalı
- Mekanik yükler karşısında dayanıklı olmalı
- Steril kalabilmeli
- Üretimi kolay olmalı

1 Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, mustafakaraca@mehmetakif.edu.tr

2 Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, mustafa.uslu@inonu.edu.tr



Şekil 2: Elektron mikroskobunda, DDİF (soldaki) ve standart protokolle (sağdaki) toplanan kemik greftleri örneklerinin karşılaştırılması

SONUÇ

Klinik uygulamaları gün geçtikçe artan ancak bilimsel kanıtları sınırlı olan DDİF ile implant yuvasının hazırlanması protokolünün ısı artışına yol açmadığı görülmektedir. Çalışmalar incelendiğinde, DDİF'nin osseointegrasyonu etkilemediği ve kemik dokuya zararlı etkileri bulunmadığı görülmüştür. Günümüzde dental implantasyonların en büyük limitasyonlarından olan kemik yetersizliğinin çözümünde kullanılabilecek otojen kemik toplama avantajı tekniği cazip hale getirmiştir. Ayrıca bu teknikle beraber elde edilen otojen kemik greftinin osteojenik etkinliğinin üstünlüğü kanıtlanmıştır. Ancak tekniğin implant başarısına olan etkisinin tam olarak anlaşılabilmesi için ileri klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Dental implant, düşük devir, frezleme hızı

KAYNAKÇA

1. Worthington P BRL, William E.Lavelle. (1994). *Osseointegration in Dentistry*. 2nd ed. NY: Quintessence.
2. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1(1):11-25.
3. Hobkirk JA RM, Searson LJJ. (2003). *Introducing Dental Implants*. Churchill Livingstone Publishing.
4. Duymuş ZY, Güngör H. Dental İmplant Materyalleri. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2013;23(1):145-152.
5. Abuhussein H, Pagni G, Rebaudi A, Wang HL. The effect of thread pattern upon implant osseointegration. *Clin Oral Implants Res* 2010;21(2):129-136.
6. İplikcioglu H, Akca K. Comparative evaluation of the effect of diameter, length and number of implants supporting three-unit fixed partial prostheses on stress distribution in the bone. *J Dent* 2002;30(1):41-46.
7. Lum LB, Osier JF. Load transfer from endosteal implants to supporting bone: an analysis using statics. Part one: Horizontal loading. *J Oral Implantol* 1992;18(4):343-348.

8. Martin JY, Schwartz Z, Hummert TW, et al. Effect of titanium surface roughness on proliferation, differentiation, and protein synthesis of human osteoblast-like cells (MG63). *J Biomed Mater Res* 1995;29(3):389-401.
9. Uzun G, Keyf F. İmplant yüzey özellikleri ve osseointegrasyon. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2007;2:43-50.
10. Galante JO, Jacobs J. Clinical performances of ingrowth surfaces. *Clin Orthop Relat Res* 1992(276):41-49.
11. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10(6):387-416.
12. Bragger U. Use of radiographs in evaluating success, stability and failure in implant dentistry. *Periodontol* 2000 1998;17:77-88.
13. Attard NJ, Zarb GA. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. *J Prosthet Dent* 2005;94(3):242-258.
14. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(2):267-272.
15. Lekholm U BP, Zarb GA, Albrektsson T, Strid K. (1985). *Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence.
16. Gulsahi A. (2011). *Implant Dentistry - The Most Promising Discipline of Dentistry*. Ilser Turkyilmaz (Ed.), *Bone Quality Assessment for Dental Implants* (s437-452). InTech.
17. Eriksson RA, Adell R. Temperatures during drilling for the placement of implants using the osseointegration technique. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44(1):4-7.
18. Tehemar SH. Factors affecting heat generation during implant site preparation: a review of biologic observations and future considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14(1):127-136.
19. Mohlhenrich SC, Modabber A, Steiner T, Mitchell DA, Holzle F. Heat generation and drill wear during dental implant site preparation: systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015;53(8):679-689.
20. Bachus KN, Rondina MT, Hutchinson DT. The effects of drilling force on cortical temperatures and their duration: an in vitro study. *Med Eng Phys* 2000;22(10):685-691.
21. Brisman DL. The effect of speed, pressure, and time on bone temperature during the drilling of implant sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11(1):35-37.
22. Abouzgia MB, James DF. Temperature rise during drilling through bone. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(3):342-353.
23. Matthews LS, Hirsch C. Temperatures measured in human cortical bone when drilling. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54(2):297-308.
24. Mishra SK, Chowdhary R. Heat generated by dental implant drills during osteotomy-a review: heat generated by dental implant drills. *J Indian Prosthodont Soc* 2014;14(2):131-143.
25. Allan W, Williams ED, Kerawala CJ. Effects of repeated drill use on temperature of bone during preparation for osteosynthesis self-tapping screws. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2005;43(4):314-319.
26. Gil LF, Sarendranath A, Neiva R, et al. Bone Healing Around Dental Implants: Simplified vs Conventional Drilling Protocols at Speed of 400 rpm. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(2):329-336.
27. Sharawy M, Misch CE, Weller N, Tehemar S. Heat generation during implant drilling: the significance of motor speed. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(10):1160-1169.
28. Iyer S, Weiss C, Mehta A. Effects of drill speed on heat production and the rate and quality of bone formation in dental implant osteotomies. Part I: Relationship between drill speed and heat production. *Int J Prosthodont* 1997;10(5):411-414.
29. Gaspar J, Borrecho G, Oliveira P, Salvado F, Martins dos Santos J. Osteotomy at low-speed drilling without irrigation versus high-speed drilling with irrigation: an experimental study. *Acta Med Port* 2013;26(3):231-236.

30. Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(1):138-145.
31. Kim SJ, Yoo J, Kim YS, Shin SW. Temperature change in pig rib bone during implant site preparation by low-speed drilling. *J Appl Oral Sci* 2010;18(5):522-527.
32. Giro G, Marin C, Granato R, et al. Effect of drilling technique on the early integration of plateau root form endosteal implants: an experimental study in dogs. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(8):2158-2163.
33. Delgado-Ruiz R, Ortega EV, Romanos G, et al. Slow drilling speeds for single-drill implant bed preparation. Experimental in vitro study. *Clin Oral Investig* 2018;22(1):349-359.
34. Oh JH, Fang Y. The effect of low-speed drilling without irrigation on heat generation: an experimental study. 2016;42(1):9-12.
35. Tabassum A, Wismeijer D, Hogervorst J, Tahmaseb A. Comparison of Proliferation and Differentiation of Human Osteoblast-like Cells Harvested During Implant Osteotomy Preparation Using Two Different Drilling Protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019;35(1):141-149.

Bölüm 9

PERİ-İMLANT HASTALIKLAR VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Pelin GÖKALP KALABAY¹

Osseointegrasyon, vital kemik dokusu ile titanyum implant yüzeyi arasında direkt yapısal ve fonksiyonel ilişki olarak tanımlanmaktadır. Kemik osteointegrasyonun keşfinden bu yana, protetik, cerrahi ve teknolojik gelişmeler ile implant uygulamaları önemli ölçüde değişim ve gelişim göstermiştir. Dental implant uygulamalarının klinik başarıları kanıtlanmış ve uzun dönem ağızda kalma oranları yüksek olsa da peri-implant hastalıkların görüldüğü vaka sayısı artış göstermektedir⁽¹⁾. Hatalı tedavi planlaması, cerrahi ve protetik hatalı yaklaşımlar, kötü oral hijyen uygulamaları, kullanılan malzeme ile ilgili problemler peri-implant hastalıklara yol açabilir. Peri-implant hastalıkların prevelansı, peri-implant mukozitis için %43 (%19-65) iken, peri-implantitis için %22 (%1-47)'dir⁽²⁾. Ancak çalışmalarda farklı tipte implantlar, farklı hasta gruplarında değerlendirildiği için genel olarak peri-implant hastalıkların prevelansını değerlendirmek zordur⁽³⁻⁴⁾. 512 implantın değerlendirildiği bir çalışmada peri-implant mukozitis oranının %35.6 ve peri-implantitis oranının ise % 7.6 olduğunu bildirmişlerdir⁽⁵⁾. Başka bir çalışmada peri-implant mukozitis oranının hasta için %63.4, implant için %30.7, peri-implantitis oranının ise hasta için %19, implant için %9.6 olduğunu belirtmişlerdir⁽⁶⁾.

Dental implantların etrafını çevreleyen yumuşak doku, peri-implant mukoza olarak adlandırılır. Peri-implant mukoza, periodontal dokular ile benzerlikler göstermektedir. Fakat, peri-implant bağdokuda periodontal ligament, sement ve iki doku arasındaki fibriller bulunmaz. Bağ dokusunda fibriller peri-implant dokularda implant yüzeyine paralel seyretmektedir. Bağ dokusu daha az fibroblast daha fazla kolajen içerir. Sağlıklı peri-implant doku, klinik olarak açık pembe renkli, sert kıvamlı olarak izlenir.

Peri-implant hastalıklar, kemik kaybının meydana gelip gelmediğine bağlı olarak peri-implant mukozitis ve peri-implantitis olarak ayrılır. Peri-implant mukozitis implant yapılan hastalarda yaygın olarak görülürken, peri-implantitis hastaların yaklaşık %20'sini etkilemektedir. Diş eti iltihabı ve peri-implant mu-

¹ Dr. Öğr.Üyesi, Yenyüzyıl Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı
pgokalp@gmail.com

bu kemik defektlerine yönelik kemik grefti ve membran uygulamaları ise rejeneratif kemik cerrahi teknikleridir^(57,58,59). Kemikiçi defektlerde uyguladığımız rejeneratif cerrahi teknikler için otolog kemik greftleri ve allogreftler kullanılır^(60,61). Greftler, rezorbe olan veya olmayan membranlar kullanılarak kapatılabilir⁽⁶²⁾.

Rejeneratif tedavi yaklaşımında hedefimiz, iyileşme sırasında dokuların bütünlüğünün ve boyutlarının korunması, desteklenmesi ve oluşabilecek doku kayıplarının önüne geçilmesidir. Klinik olarak sağlıklı bir implant 6 ayda bir kontrol randevuları ile takip edilmeli, erken dönemde oluşan yumuşak doku enflamasyonu önlenerek ileri patolojik değişikliklerin oluşması engellenmelidir⁽⁶³⁾.

SONUÇ

Dental implant uygulamaları, eksik dişler sebebiyle kaybedilen estetik ve fonksiyonun yeniden düzenlemek için konvansiyonel hareketli ve sabit protezlere alternatif olarak sıklıkla kullanılmaktadır. İmplant uygulamalarının artması ile hekimler peri-implant hastalıklarla daha sık karşılaşmaktadır. Bu durum, diş hekimlerinin peri-implant hastalıkların sebepleri ve tedavisi ile ilgili bilgilerinin artırılması ve güncellenmesinin önemini göstermektedir. Ayrıca hastaların destekleyici periodontal/peri-implant tedavi programına uymaları ve ağız hijyen seviyelerine maksimum özen göstermeleri peri-implant hastalıkların önlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususlardır.

Anahtar Kelimeler: Peri-implantitis, peri-mukozitis, peri-implant mukoza

KAYNAKÇA

1. Koldslan OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. J Periodontol 2010; 81: 231-8.
2. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. J Clin Periodontol. 2015;42(suppl 16):S158-S171.
3. Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S, Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. Eur J Oral Implantol 2015; 8: 75-88.
4. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. Clin Oral Implants Res 2012; 23: 67-76
5. Schwarz F, Becker K, Sahm N, Horstkemper T, Rousi K, Becker J. The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. Clin Oral Implants Res 2015 Jul; 14. doi: 10.1111/clr.12609.
6. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and metaanalysis. J Periodontol 2013; 84:1586-1598.
7. Tonetti MS, Chapple ILC, Jepsen S, Sanz M. Primary and secondary prevention of periodontal and periimplant diseases-Introduction to, and objectives of the 11th European workshop on periodontology consensus conference. J Clin Periodontol 2015; 42: S1-S4.
8. Mir-Mari J, Mir-Orfila P, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Gay-Es-coda C. Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. J Clin Periodontol 2012; 39: 490-4.

9. Marrone A, Lasserre J, Bercy P, Brex MC. Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 934-40.
10. Misch CE, Perel ML, Wang HL ve ark. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008; 17 :5- 15.
11. Salvi GE, Cosgarea R, Sculean A. Prevalence and mechanisms of peri-implant diseases. *J Dent Res*. 2017 Jan;96(1):31-7.
12. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 9-16.
13. Belibasakis GN (2014). Microbiological and immuno-pathological aspects of peri- implant diseases, *Arch Oral Biol*, 59, 1, 66-72.
14. Renvert S, Aghazadeh A, Hallström H, Persson GR. Factors related to peri-implantitis - a retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 522- 9.
15. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aas AM, Demirel K, Derks J, et al. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 2015; 42 Suppl 16: S152-7.
16. Lindquist, L.W., Carlsson, G.E., Jemt, T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *J Dent Res*. 1997;76(10):1667-74.
17. Ferreira, S.D., Silva, G.L., Cortelli, J.R., Costa, J.E., Costa, F.O. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol*. 2006;33(12):92935.
18. Wilson, T.G., Jr. and M. Nunn, The relationship between the interleukin-1 periodontal genotype and implant loss. Initial data. *J Periodontol*, 1999. 70(7): p. 724-9.
19. Laine, M.L., Leonhardt, A., Roos-Jansaker, A.M., Pena, A.S., van Winkelhoff, A.J., Winkel, E.G., Renvert, S. IL-1RN gene polymorphism is associated with peri- implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(4):380-5.
20. Eick S, Ramseier CA, Rothenberger K, Brägger U, Buser D, Salvi GE. Microbiota at teeth and implants in partially edentulous patients. A 10-year retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2015; April 1; doi: 10.1111/clr.12588
21. Ramanauskaite A, Baseviciene N, Wang HL, Tözüm TF. Effect of history of periodontitis on implant success: meta-analysis and systematic review. *Implant Dent* 2014; 23: 687-696
22. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014; 42: 1509-1527.
23. Cho-Yan Lee J¹, Mattheos N, Nixon KC, Ivanovski S. Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Mar;23(3):325-33
24. Lang, N.P. , Berglundh, T. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2011;38 (11):178-81.
25. Teughels W, Van Assche N, Sliepen I, Quirynen M (2006). Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res* 17 2: 68-81
26. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: Diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*. 2008;35:292-304.
27. Wennstrom JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23(suppl 6):136-146.
28. Warrar K, Buser D, Lang NP, et al. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res*. 1995;6: 131-138.
29. Adell R, Lekholm U, Rockler B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3- year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1986;15:39-52.

30. Bouri A Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, et al. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23:323–326.
31. Rocuzzo M, Savoini M, Dalmaso P, et al. Long-term outcomes of implants placed after vertical alveolar ridge augmentation in partially edentulous patients: A 10-year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28:1204–1210.
32. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: A systematic review. *J Periodontol*. 2013;84:1755–1767.
33. Brito C, Tenenbaum HC, Wong BK, et al. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2014;102:643–650.
34. Jovanovic SA. Plaque-induced peri-implant bone loss in mongrel dogs. A clinical, microbial, radiographic and histological study. University of California, Los Angeles Master's of Science Thesis. 1994.
35. Kozlovsky A, Tal H, Laufer BZ, Leshem R, Rohrer MD, Weinreb M, et al. Impact of implant overloading on the peri-implant bone in inflamed and non-inflamed peri-implant mucosa. *Clinical oral implants research*. 2007;18(5):601–10.
36. Heitz Mayfield, L.J. and N.P. Lang, Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri implantitis. *Periodontology* 2000, 2010. 53(1): p. 167–181.
37. Nociti, F.H., et al., Clinical and microbiological evaluation of ligature induced peri implantitis and periodontitis in dogs. *Clinical oral implants research*, 2001. 12(4): p. 295–300.
38. Bragd L, Dahlen G, Wikstrom M, Slots J. The capability of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedius* to indicate progressive periodontitis; a retrospective study. *Journal of clinical periodontology*. 1987;14(2):95–9.
39. Slots J, Bragd L, Wikstrom M, Dahlen G. The occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedius* in destructive periodontal disease in adults. *Journal of clinical periodontology*. 1986;13(6):570–7. 76.
40. Wolff LF, Liljemark WF, Pihlstrom BL, Schaffer EM, Aeppli DM, Bandt CL. Dark-pigmented *Bacteroides* species in subgingival plaque of adult patients on a rigorous recall program. *Journal of periodontal research*. 1988;23(3):170–4.
41. Furst MM, Salvi GE, Lang NP, Persson GR (2007). Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants. *Clin Oral Implants Res*, 18, 501–8.
42. Persson GR, Samuelsson E, Lindahl C, Renvert S (2010). Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study II. Microbiological results, *J Clin Periodontol*, 37, 6, 563–73.
43. Lang NP, Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 2 Volume Set: John Wiley & Sons; 2015.
44. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Antimicrobial treatment of peri-implant diseases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 Suppl: 128–39.
45. Renvert S, Lessem J, Dahlén G, Renvert H, Lindahl C. Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2008; 79: 836–44.
46. Salvi GE, Aglietta M, Elick S, Sculean A, Lang NP, Ramseier CA. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clin Oral Implant Res*. 2012 Feb;23(2):182–190
47. Schwarz F, Becker K, Sager M. Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2015; 42 Suppl 16: S202–13.
48. Schwarz F, Sahm N, Ighaut G, Becker J. Impact of the method of surface debridement and decontamination on the clinical outcome following combined surgical therapy of peri-implantitis: a randomized controlled clinical study. *Journal of clinical periodontology*. 2011;38(3):276–84.

49. Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K, Kikuchi S, Oda S, Ishikawa I. Er:YAG laser therapy for peri-implant infection: a histological study. *Lasers in medical science*. 2007;22(3):143-57.
50. John G, Becker J, Schwarz F. Rotating titanium brush for plaque removal from rough titanium surfaces--an in vitro study. *Clinical oral implants research*. 2014;25(7):838- 42.
51. Al-Hashedi A, Laurenti M, Benhamou V, Tamimi F. (2016), Decontamination of Titanium Implants Using Physical Methods.
52. Tawse-Smith A, Duncan WJ, Payne AG, Thomson WM, Wennstrom JL. Relative effectiveness of powered and manual toothbrushes in elderly patients with implant- supported mandibular overdentures. *Journal of clinical periodontology*. 2002;29(4):275-80.
53. Persson, G.R., et al., Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin®) in the treatment of peri- implantitis. I: microbiological outcomes. *Clinical oral implants research*, 2006. 17(4): p. 386-393.
54. Berglundh T, Lindhe J, Marinello C, Ericsson I, Liljenberg B. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clinical oral implants research*. 1992;3(1):1-8.
55. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontology* 2000. 1998;17:63-76.
56. Salvi, G.E., et al., Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clinical oral implants research*, 2007. 18(3): p. 281-285.
57. Zablotsky M, Meffert R, Mills O, Burgess A, Lancaster D. The macroscopic, microscopic and spectrometric effects of various chemotherapeutic agents on the plasma- sprayed hydroxyapatite-coated implant surface. *Clinical oral implants research*. 1992;3(4):189-98.
58. Lang NP, Mombelli A, Tonetti MS, Bragger U, Hammerle CH. Clinical trials on therapies for peri-implant infections. *Annals of periodontology*. 1997;2(1):343-56. 169. You TM,
59. Choi BH, Zhu SJ, Jung JH, Lee SH, Huh JY, et al. Treatment of experimental peri-implantitis using autogenous bone grafts and platelet-enriched fibrin glue in dogs. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2007;103(1):34-7.
60. Romeo, E., et al., Therapy of peri implantitis with resective surgery. A 3 year clinical trial on rough screw shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clinical Oral Implants Research*, 2007. 18(2): p. 179-187.
61. Khoury, F. and R. Buchmann, Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *Journal of periodontology*, 2001. 72(11): p. 1498-1508.
62. Roos-Jansaker, A.M., et. al., Surgical treatment of peri implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. *Journal of clinical periodontology*, 2007. 34(7): p. 625-632.
63. Kozlovsky A, Mozes O, Nemcovsky CE, Artzi Z. [Differential diagnosis and treatment strategies for peri-implant diseases]. *Refu'at ha-peh vеха-shinayim* (1993). 2003;20(3):30-41, 100.

Bölüm 10

PERİ-İMLANT MUKOZİTİS VE PERİ-İMLANTİTİSİN TEDAVİSİNDE İMLANT YÜZEY TEMİZLİĞİ VE DETOKSİFİKASYON YÖNTEMLERİ

Mustafa Özay USLU¹
Semih AKGÜL²

GİRİŞ

Dental implantlar, kaybedilen dişlerin fonksiyon ve estetiğini tekrar sağlamak için uygulanan başarılı bir tedavi yöntemidir ve on yıllık hasta takibi sonucunda % 90-100 gibi bir başarı oranına sahip olduğu rapor edilmektedir.⁽¹⁾ Uygulanan implantların başarısında, vaka seçiminde tanı kriterleri ve tedavi planlamasına uyulması, hekimin operasyon tecrübesi ve becerisi, implant yapılacak alanın kemik hacmi ile kemik kalitesinin uygun olması ve başarılı bir osseointegrasyon gibi pek çok faktör etkili olmaktadır.⁽²⁾ İmplant yüzeyinin biyokimyasal karakteristiğinin osseointegrasyona katkı sağlayarak hücresel süreci hızlandırması beklenmektedir. Ayrıca implant ile kemiğin birbirine temas eden yüzeyinin belirli bir dayanıklılığa sahip olması ve bu bölgede uygun tutunma koşullarının oluşması sayesinde implant yüklemesi ile oluşacak kuvvetler karşılanabilecektir.³

Peri-implant hastalık gelişmesi, osseointegrasyon gösteren implant çevresi dokuların etkilendiği inflamatuvar bir süreçtir. Peri-implant mukozitis ise fonksiyon halindeki implant çevresi yumuşak dokularda görülen ve geri dönüşebilir bir inflamasyonun görüldüğü durumdur. İnflamasyonun ana belirtilerinden olan ödem ve eritemle beraber sondlamada kanama görülmektedir.⁽⁴⁾ İmplant uygulanan alanların %50'sinde peri-implant mukozitis görüldüğü bildirilmektedir.⁽⁵⁾ Peri-implant mukozitis, mekanik ve kimyasal detoksifikasyon yöntemleri ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir.⁽³⁾

Peri-implantitis, peri-implant mukozadaki inflamasyona ek olarak implant çevresinde kemik kaybının görüldüğü hastalıktır. Peri-implantitiste sondlama derinliğinde artış görülmektedir. Peri-implant mukozitisle ayırıcı tanısı, radyog-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, mustafaozayuslu@hotmail.com

² Uzman Dt., Adıyaman Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, semih_akgul@hotmail.com

indekste iyileşme ve sondlamada kanamada azalma olduğu bildirilmiştir. Lazer grubunda ortalama cep derinliklerinde azalma 2 mm olurken kontrol grubunda 1,7 mm olduğu bildirilmiştir. Her iki grupta da patojen mikroorganizmalar yerini sağlıklı floraya bırakmıştır. Bölgeler arasında herhangi bir zaman noktasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir.⁽⁵⁰⁾ Başka bir çalışmada ise cerrahi olmayan yaklaşımla subgingival uygulanan Er: YAG lazer veya APA kullanılan 21 hastada peri-implantitis lezyonlarının tedavisi değerlendirilmiştir. Aylık aylık çalışma periyodu boyunca cep derinliği, sondlamada kanama ve klinik ataçman seviyesi açısından her iki tedavi modeli açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir.⁽⁵¹⁾

SONUÇ

Peri-implant hastalıklarda tedavi amacı iltihaplanma sürecini durdurmak ve varsa ilerleyen kemik kaybını engellemek ve yerine koymaktır. Peri-implant hastalıklarda çok çeşitli tedavi alternatifleri mevcuttur. Peri-implant mukozitis lezyonlarının tedavisinde cerrahi olmayan mekanik tedavinin etkili olabileceği gözlenmiştir. Ayrıca, ek olarak antimikrobiyal gargaraların kullanımı, bu tür mukozitis lezyonlarının mekanik tedavisinin başarısını arttırmaktadır. Peri-implantitis lezyonlarında ise cerrahi olmayan tedaviler ancak sınırlı bir etki gösterebilmektedirler. Klorheksidinin ek olarak uygulanması klinik ve mikrobiyolojik parametreler üzerinde sınırlı etkilere sahiptir. Bununla birlikte, lokal veya sistemik antibiyotiklerin sondlamada kanama ve periodontal cep derinliğini azalttığı gösterilmiştir. Lazer tedavisinin peri-implantitis üzerine minör derecede faydalı etkileri gösterilmiştir. Günümüzde sıklığı giderek artmakta olan peri-implant hastalıkların tedavisine yönelik bu alternatif tedavi uygulamaları artarak halen araştırılmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İmplant yüzey temizliği, peri-implant mukozitis, peri-implantitis

KAYNAKLAR

1. Bağış N, Altıntop Y, Adımcı P, et al. Kişiyi özgü dental implantlar: derleme. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2016;26:187-192.
2. Çakur B, Sümbüllü A, Harorlu A. Operasyon öncesi implant yerlerinin belirlenmesinde radyolojik kriterler ve radyolojik teknik seçimi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2007;17:23-30.
3. Dağ M, Karaçaylı Ü. Dental implantlarda yapısal ve yüzey özellikleri. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015;25:119-127.
4. Lindhe J, Lang NP, Karring T. (2008). *Clinical periodontology and implant dentistry*. New York, United States: Wiley.
5. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth european workshop on periodontology. J Clin Periodontol. 2008;35:282-285.
6. Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F. (2015). *Clinical Periodontology*. Philadelphia: Elsevier.

7. Bal M, Dişçioğlu F. Peri-implant hastalıkların tanı ve tedavisi. Sağlık Bilim. Derg. 2012;21:61-66.
8. Mengel R, Buns CE, Mengel C, et al. An in vitro study of the treatment of implant surfaces with different instruments. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998;13:91-96.
9. Louropoulou A, Slot DE, Van der Weijden FA. Titanium surface alterations following the use of different mechanical instruments: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2012;23:643-658.
10. Duarte PM, Reis AF, de Freitas PM, et al. Bacterial adhesion on smooth and rough titanium surfaces after treatment with different instruments. J Periodontol. 2009;80:1824-1832.
11. Persson GR, Samuelsson E, Lindahl C, et al. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study. II. Microbiological results. J Clin Periodontol. 2010;37:563-573.
12. Schenk G, Flemmig TF, Betz T, et al. Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. Clin Oral Implants Res. 1997;8:427-433.
13. Elter C, Heuer W, Demling A, et al. Supra- and subgingival biofilm formation on implant abutments with different surface characteristics. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23:327-334.
14. Trejo PM, Bonaventura G, Weng D, et al. Effect of mechanical and antiseptic therapy on peri-implant mucositis: an experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res. 2006;17:294-304.
15. Schwarz F, Jepsen S, Hertzen M, et al. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. J Clin Periodontol. 2006;33:584-595.
16. Porras R, Anderson GB, Caffesse R, et al. Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. J Periodontol. 2002;73:1118-1125.
17. Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B, et al. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. Clin Oral Implants Res. 2005;16:288-293.
18. Augthun M, Tinschert J, Huber A. In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. J Periodontol. 1998;69:857-864.
19. Ruhling A, Kocher T, Kreusch J, et al. Treatment of subgingival implant surfaces with Teflon-coated sonic and ultrasonic scaler tips and various implant curettes. An in vitro study. Clin Oral Implants Res. 1994;5:19-29.
20. Salvi GE, Persson GR, Heitz-Mayfield LJ, et al. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. Clin Oral Implants Res. 2007;18:281-285.
21. Park JB, Jang YJ, Koh M, et al. In vitro analysis of the efficacy of ultrasonic scalers and a toothbrush for removing bacteria from resorbable blast material titanium disks. J Periodontol. 2013;84:1191-1198.
22. Tasterpe CS, van Waas R, Liu Y, et al. Air powder abrasive treatment as an implant surface cleaning method: a literature review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012;27:1461-1473.
23. Duarte PM, de Mendonca AC, Maximo MB, et al. Effect of anti-infective mechanical therapy on clinical parameters and cytokine levels in human peri-implant diseases. J Periodontol. 2009;80:234-243.
24. John G, Sahm N, Becker J, et al. Nonsurgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine. Twelve-month follow-up of a prospective, randomized, controlled clinical study. Clin Oral Investig. 2015;19:1807-1814.
25. Chairay JP, Boulekbache H, Jean A, et al. Scanning electron microscopic evaluation of the effects of an air-abrasive system on dental implants: a comparative in vitro study between machined and plasma-sprayed titanium surfaces. J Periodontol. 1997;68:1215-1222.
26. McCollum J, O'Neal RB, Brennan WA, et al. The effect of titanium implant abutment surface irregularities on plaque accumulation in vivo. J Periodontol. 1992;63:802-805.

27. Mombelli A, Lang NP. Antimicrobial treatment of peri-implant infections. *Clin Oral Implants Res.* 1992;3:162-168.
28. Jepsen K, Jepsen S, Laine ML, et al. Reconstruction of Peri-implant Osseous Defects: A Multi-center Randomized Trial. *J Dent Res.* 2016; 95:58-66.
29. Rimondini L, Fare S, Brambilla E, et al. The effect of surface roughness on early in vivo plaque colonization on titanium. *J Periodontol.* 1997;68:556-562.
30. Rimondini L, Cicognani Simoncini F, Carrassi A. Micro-morphometric assessment of titanium plasma-sprayed coating removal using burs for the treatment of peri-implant disease. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11:129-138.
31. Rodrigues DC, Urban RM, Jacobs JJ, et al. In vivo severe corrosion and hydrogen embrittlement of retrieved modular body titanium alloy hip-implants. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2009;88:206-219.
32. Burgers R, Wittey C, Hahnel S, et al. The effect of various topical peri-implantitis antiseptics on *Staphylococcus epidermidis*, *Candida albicans*, and *Streptococcus sanguinis*. *Arch Oral Biol.* 2012;57:940-947.
33. Dennison DK, Huerzeler MB, Quinones C, Caffesse RG. Contaminated implant surfaces: an in vitro comparison of implant surface coating and treatment modalities for decontamination. *J Periodontol.* 1994;65:942-948.
34. Persson GR, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, et al. Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: Microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17:386-393.
35. Verdugo F, Saez-Roson A, Uribarri A, et al. Bone microbial decontamination agents in osseous grafting: an in vitro study with fresh human explants. *J Periodontol.* 2011;82:863-871.
36. Giannelli M, Chellini F, Margheri M, et al. Effect of chlorhexidine digluconate on different cell types: a molecular and ultrastructural investigation. *Toxicol In Vitro.* 2008;22:308-317.
37. Zablotsky MH, Diedrich DL, Meffert RM. Detoxification of endotoxin-contaminated titanium and hydroxyapatite-coated surfaces utilizing various chemotherapeutic and mechanical modalities. *Implant Dent.* 1992;1:154-158.
38. Mouhyi J, Sennerby L, Pireaux JJ, et al. An XPS and SEM evaluation of six chemical and physical techniques for cleaning of contaminated titanium implants. *Clin Oral Implants Res.* 1998;9:185-194.
39. Frank MJ, Walter MS, Lyngstadaas SP, Wintermantel E, Haugen HJ. Hydrogen content in titanium and a titanium-zirconium alloy after acid etching. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2013;33:1282-1288.
40. Ntrouka VI, Slot DE, Louropoulou A, et al. The effect of chemotherapeutic agents on contaminated titanium surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22:681-690.
41. Alhag M, Renvert S, Polyzois I, et al. Re-osseointegration on rough implant surfaces previously coated with bacterial biofilm: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19:182-187.
42. Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K, et al. Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. *Periodontol 2000.* 2009;51:109-140.
43. Haas R, Dortbudak O, Mensdorff-Pouilly N, et al. Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitization and soft laser. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* 1997;8:249-254.
44. Schar D, Ramseier CA, Eick S, et al. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24:104-110.
45. Kreisler M, Gotz H, Duschner H. Effect of Nd:YAG, Ho:YAG, Er:YAG, CO₂, and GaAlAs laser irradiation on surface properties of endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17:202-211.
46. Goncalves F, Zanetti AL, Zanetti RV, et al. Effectiveness of 980-nm diode and 1064-nm extra-long-pulse neodymium-doped yttrium aluminum garnet lasers in implant disinfection.

- Photomed Laser Surg. 2010;28:273-280.
47. Stubinger S, Etter C, Miskiewicz M, et al. Surface alterations of polished and sandblasted and acid-etched titanium implants after Er:YAG, carbon dioxide, and diode laser irradiation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25:104-111.
 48. Yamamoto A, Tanabe T. Treatment of peri-implantitis around TiUnite-surface implants using Er:YAG laser microexplosions. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013;33:21-30.
 49. Sculean A, Schwarz F, Becker J. Anti-infective therapy with an Er:YAG laser: influence on peri-implant healing. *Expert Rev Med Devices*. 2005;2:267-276.
 50. Schwarz F, Rothamel D, Sculean A, et al. Effects of an Er:YAG laser and the Vector ultrasonic system on the biocompatibility of titanium implants in cultures of human osteoblast-like cells. *Clin Oral Implants Res*. 2003;14:784-792.
 51. Persson GR, Roos-Jansaker AM, Lindahl C, et al. Microbiologic results after non-surgical erbium-doped:yttrium, aluminum, and garnet laser or air-abrasive treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2011;82:1267-1278.

Bölüm 11

DİŞ HEKİMLİĞİ PRATİĞİNDE HALİTOSİZ

Katibe Tuğçe TEMUR¹

Nefesteki çok hoş olmayan bir koku halitosiz olarak adlandırılır. Halitosiz; gerçek halitosiz, psödohalitoz ve halitofobi veya intraoral ve ekstraoral olarak sınıflandırılır ⁽¹⁾. Bu sınıflandırma yaygın olarak kullanılmasına rağmen, gerçek halitozis için kabul edilmiş bir kriter yoktur. Psödohalitoz, tanımlanabilir bir neden ve objektif kötü koku olmadığında ortaya çıkar ve hasta bu gerçeklerle karşılaştığında, gerçekten kötü bir nefes olmadığını fark eder ⁽²⁾.

Halitofobi ise, tanımlanabilir nedenler ve nesnel verilerle kanıtlanmış olsalar bile ağız kokusu olmadığının ikna edilemeyen insanları tanımlar ^(3,4). Halitofobi, klinisyenler tarafından delüzyonel halitosiz ile karıştırılır. Delüzyonel halitozis, hipokondriyazis belirtisi olarak hayali bir ağız kokusu hissidir ^(5,6).

Gerçek halitosiz, subjektif şikayetler ve objektif ölçüm yöntemleri ile kanıtlanabilen, altta yatan fizyolojik veya patolojik nedenleri olan bir ağız kokusudur. Lokal, psikojenik ve sistemik faktörlerin bir kombinasyonunun bir sonucu olarak multifaktöriyeldir. Ağız kokusunun klinisyenler tarafından doğru değerlendirilmesi, şikayetlerin yönetiminin temelidir ^(7,8).

Epidemiyoloji

Halitozis dünya nüfusunun% 50-65' inde görülür ⁽⁹⁾. Halitozis, tüm yaş grubunda her iki cinsiyeti de etkileyen değişken prevalansta tüm ülkeler için bir sorundur ⁽¹⁰⁾. Tanımlayıcı çalışmalar şiddetli ağız kokusunun yüzde 5 oranında ortaya çıktığını, orta derecede kronik ağız kokusunun nüfusun üçte birini etkilediğini göstermiştir ⁽¹¹⁾.

Halitozis yaklaşık % 80 ile 90' ı, ağızdaki yüksek lokal mikrobiyal konsantrasyondan kaynaklanır. Bunun ana nedenleri dişeti ve periodontal patolojiler, düşük ağız hijyeni ve dil kaplamasıdır. Yetersiz diyet, alkol veya sigara içimi, bazı ilaçlar ve sindirim sistemini etkileyen bazı hastalıklar gibi ağız dışı nedenler, vakaların% 10-20'sinde görülür ^(12,13).

¹ Dr Öğretim Üyesi, Sütçü İmam Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş. tugcetmur@ksu.edu.tr

ve kullanımı) hakkında bilgilendirmeli ve sorun devam ederse, tıp hekimlerine yönlendirmelidir ⁽⁴⁰⁾.

KAYNAKÇA

1. Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y, Takehara T. Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *Journal of periodontology*. 1995;66:679-84.
2. Brunner F, Kurmann M, Filippi A. The correlation of organoleptic and instrumental halitosis measurements. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2010;120:402-8.
3. Seemann R, Conceicao M, Filippi A, Greenman J, Lenton P, Nachnani S, et al. Halitosis management by the general dental practitioner—results of an international consensus workshop. *Journal of breath research*. 2014;8:017101.
4. Aydin M, Harvey-Woodworth C. Halitosis: a new definition and classification. *British dental journal*. 2014;217:1.
5. Hayashi H, Akahane T, Suzuki H, Sasaki T, Kawakatsu S, Otani K. Successful treatment by paroxetine of delusional disorder, somatic type, accompanied by severe secondary depression. *Clinical neuropharmacology*. 2010;33:48-9.
6. Bollen CM, Beikler T. Halitosis: the multidisciplinary approach. *International journal of oral science*. 2012;4:55.
7. Tangerman A. Halitosis in medicine: a review. *International dental journal*. 2002;52:201-6.
8. Bolepalli AC, Munireddy C, Peruka S, Polepalle T, Alluri LSC, Mishaeel S. Determining the association between oral malodor and periodontal disease: a case control study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*. 2015;5:413.
9. Mokeem SA. Halitosis: a review of the etiologic factors and association with systemic conditions and its management. *J Contemp Dent Pract*. 2014;15:806-11.
10. STUART LF. The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years? *Periodontology* 2000. 1997;15:7-14.
11. Rösing CK, Loesche W. Halitosis: an overview of epidemiology, etiology and clinical management. *Brazilian oral research*. 2011;25:466-71.
12. Zalewska A, Zatoński M, Jabłonka-Strom A, Paradowska A, Kawala B, Litwin A. Halitosis--a common medical and social problem. A review on pathology, diagnosis and treatment. *Acta gastro-enterologica Belgica*. 2012;75:300-9.
13. Tangerman A, Winkel E. Extra-oral halitosis: an overview. *Journal of breath research*. 2010;4:017003.
14. Thoppay JR, Filippi A, Ciarrocca K, Greenman J, De Rossi SS. Halitosis. *Contemporary Oral Medicine: A Comprehensive Approach to Clinical Practice*. 2019:1719-47.
15. Kawamoto A, Sugano N, Motohashi M, Matsumoto S, Ito K. Relationship between oral malodor and the menstrual cycle. *Journal of periodontal research*. 2010;45:681-7.
16. Tonzetich J. Oral malodour. An indicator of health status and oral cleanliness. *Int Dent J*. 1978;28:309-19.
17. Madhushankari G, Yamunadevi A, Selvamani M, Kumar KM, Basandi PS. Halitosis--An overview: Part-I--Classification, etiology, and pathophysiology of halitosis. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2015;7: 339.
18. Porter SR. Diet and halitosis. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2011;14:463-8.
19. Nagy A, Brugoviczky Z, Novák P, Nagy G. Clinical importance and diagnosis of halitosis. *Fogorvosi szemle*. 2012;105:105-11.
20. Fukui M, Hinode D, Yokoyama M, Yoshioka M, Kataoka K, Ito H-O. Levels of salivary stress markers in patients with anxiety about halitosis. *Archives of oral biology*. 2010;55:842-7.

21. Gholami N, Hosseini Sabzvari B, Razzaghi A, Salah S. Effect of stress, anxiety and depression on unstimulated salivary flow rate and xerostomia. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2017;11:247-52.
22. 42Armstrong B, Michelle L, Stoltenberg JL. Halitosis: a review of current literature. *J Dent Hyg* 2010; 84: 65– 75.
23. Kapoor U, Sharma G, Juneja M, Nagpal A. Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management. *European journal of dentistry*. 2016;10:292-300.
24. Murata T, Yamaga T, Iida T, Miyazaki H, Yaegaki K. Classification and examination of halitosis. *International dental journal*. 2002;52:181-6.
25. Sinjari B, Murmura G, Caputi S, Ricci L, Varvara G, Scarano A. Use of Oral Chroma™ in the Assessment of Volatile Sulfur Compounds in Patients with Fixed Prostheses. *International journal of immunopathology and pharmacology*. 2013;26:691-7.
26. Marchetti E, Tecco S, Santonico M, Vernile C, Ciciarelli D, Tarantino E, et al. Multi-sensor approach for the monitoring of halitosis treatment via *Lactobacillus brevis* (CD2)—containing Lozenges a randomized, double-blind placebo-controlled clinical trial. *Sensors*. 2015;15:19583-96.
27. Kozlovsky A, Gordon D, Gelernter I, Loesche W, Rosenberg M. Correlation between the BANA test and oral malodor parameters. *Journal of dental research*. 1994;73:1036-42.
28. De EB, De MU, Loesche W. Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. *The Journal of clinical dentistry*. 1994;4:114-9.
29. Kamaraj DR, Bhushan KS, Laxman VK, Mathew J. Detection of odoriferous subgingival and tongue microbiota in diabetic and nondiabetic patients with oral malodor using polymerase chain reaction. *Indian Journal of Dental Research*. 2011;22:260.
30. Stamou E, Kozlovsky A, Rosenberg M. Association between oral malodour and periodontal disease-related parameters in a population of 71 Israelis. *Oral diseases*. 2005;11:72-4.
31. Saad S, Gomez-Pereira P, Hewett K, Horstman P, Patel J, Greenman J. Daily reduction of oral malodor with the use of a sonic tongue brush combined with an antibacterial tongue spray in a randomized cross-over clinical investigation. *Journal of breath research*. 2016;10:016013.
32. Shiyao L, Yamei X, Deyu H. Anti-halitosis effect of sugar-free chewing gum. *West China Journal of Stomatology*. 2015;33.
33. De FL-M, Chimenos-Kuestner E, Lopez-Lopez J. Effect of chewing gum on halitosis. *Medicina clinica*. 2014;143:64-7.
34. Roldán S, Herrera D, O'Connor A, González I, Sanz M. A combined therapeutic approach to manage oral halitosis: a 3-month prospective case series. *Journal of periodontology*. 2005;76:1025-33.
35. Kang JH, Jang YJ, Kim DJ, Park JW. Antimicrobial Effectiveness of Cetylpyridinium Chloride and Zinc Chloride--Containing Mouthrinses on Bacteria of Halitosis and Peri-implant Disease. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2015;30.
36. Lopes RG, de Godoy CHL, Deana AM, de Santi MESO, Prates RA, França CM, et al. Photodynamic therapy as a novel treatment for halitosis in adolescents: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014;15:443.
37. Costa da Mota AC, França CM, Prates R, Deana AM, Costa Santos L, Lopes Garcia R, et al. Effect of photodynamic therapy for the treatment of halitosis in adolescents—a controlled, microbiological, clinical trial. *Journal of biophotonics*. 2016;9:1337-43.
38. Suzuki N, Yoneda M, Naito T, Iwamoto T, Hirofuji T. Relationship between halitosis and psychologic status. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2008;106:542-7.
39. Coil J, Yaegaki K, Matsuo T, Miyazaki H. Treatment needs (TN) and practical remedies for halitosis. *International dental journal*. 2002;52(S5P1):187-91.
40. Çoban Z, Sönmez I. Halitosis: A Review of Current Literature. *Meandros Med Dent J* 2017;18:164-70.

Bölüm 12

MUKOGİNGİVAL CERRAHİ OPERASYONLARDA GÜNCEL TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Başak KUŞAKCI ŞEKER¹
Tuğba KAVALCI²

GİRİŞ

Periodonsiyum, diş ve dişi çevreleyen yumuşak ve sert dokulardan meydana gelen kompleks bir yapıdır. Sağlıklı periodonsiyum dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiği bütününden meydana gelmektedir.⁽¹⁾ Dişeti, alveol kemiği ve dişlerin boyun kısmını örten ağız mukozasının bir parçasıdır. Anatomik olarak marjinal, yapışık ve interdental olmak üzere 3'e ayrılır.⁽²⁾ Dişeti kenarı ya da serbest dişeti, diş sürmesi tamamlandıktan sonra, genellikle mine sement sınırının yaklaşık 1-2 mm koronalinde ve mine yüzeyi ile sıkı kontak halinde bulunur. Serbest dişeti apikal yönde yapışık dişeti ile devam eder, dişeti oluşunun yumuşak doku duvarını oluşturan ve 1 mm genişliğinde olan serbest dişeti oluşu ile yapışık dişetinden ayrılır. Yapışık dişeti, serbest dişeti ile mukogingival birleşim arasında yer alan keratinize dokudur. Boyutları genetik olarak kişiden kişiye farklılık gösterir. Ağızın çeşitli bölgelerinde farklı boyutlarda bulunmaktadır ve yaşam boyu zaman içerisinde değişimler geçirebilir. Altında bulunan alveol kemiğinin perios-tuna ve kök yüzeyine sıkıca bağlanmıştır. Dişeti apikalde, gevşek ve koyu kırmızı renkte olan alveol mukozası ile devam eder.⁽³⁾

Periodontal cerrahi tedavide, yumuşak ve sert dokularda fazlalıkların veya eksikliklerin düzeltilmesi prensibiyle farklı cerrahi yaklaşımlar uygulanır. Bunlar; Rezektif cerrahi, rejeneratif cerrahi, mukogingival cerrahi tekniklerdir.⁽⁴⁾ Bu cerrahi teknikler kullanılarak, sondalama derinliklerinin fizyolojik boyutlara indirilmesi, fibrotik değişime uğramış, büyümüş ve şekli bozulmuş yumuşak dokuların düzeltilmesi, dişeti renginin düzeltilmesi, keratinize doku yetersizliklerinin tamamlanması, vestibül derinleştirilmesi ve kök yüzeylerinin kapatılması, dişeti kenarı seviyelenmesi ve gerekli yerlerde kuron boyu uzatma işlemlerinin gerçek-

¹ Başak KUŞAKCI-ŞEKER, Doktor Öğretim Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Bölümü, basakusakci@hotmail.com

² Tuğba KAVALCI, Araştırma görevlisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Bölümü, tugbakavalci@hotmail.com

SONUÇ

Geçmişte yapılan mukogingival cerrahi uygulamaları günümüze gelene kadar çeşitli varyasyonlara uğramıştır. Özellikle estetiğin ön plana çıktığı anterior bölgelerde hem doku bütünlüğünü bozmamak hem de minimal travma ile bölgeyi tedavi ederken estetiği de sağlamak amacıyla cerrahi operasyonların çeşitli modifikasyonlara uğraması kaçınılmazdır.

Yeni gelişmeler ve çalışmalarla yapılan cerrahi uygulamalarla beraber kullanılan materyaller, teknik, hasta konforu ve beklentileri de çeşitli değişimlere uğramış ve umut vaat edici olmuştur. Tekniklerin ve materyallerin değişmesi ve gelişmesi ile daha az invaziv ve daha konforlu cerrahi teknikler kullanılmaya başlanmıştır. Periodontoloji adına gelişmekte olan bu tekniklerin kullanımının artmasıyla birlikte hekim ve hasta işbirliği artarak başarıların devam edeceği ve daha yeni tekniklerin de geliştirilip uygulanmasıyla pek çok periodontal problemin çözüme kavuşturulacağı kanaati güçlenmektedir. Daha fazla araştırma ve çalışma yaparak bu tekniklerin geliştirileceği düşünülebilir.

KAYNAKÇA

1. Schroeder HE. (1986). Development, structure, and function of periodontal tissues. In The periodontium (pp. 23-323): Springer.
2. Itoiz M. (2002). The gingiva. Carranza's clinical periodontology (Newman MG, Takei HH, Carranza FA, eds.). In: Philadelphia, WB Saunders Co.
3. Lindhe J, Karring T, Araujo M. (2003). Anatomy of the periodontium: Clinical periodontology and Implant Dentistry. In: Editorial Munksgaard.
4. Wennström JL, Zucchelli G, Pini Prato G. Mucogingival therapy-periodontal plastic surgery. Clinical periodontology and implant dentistry. 2003;4:576-650.
5. Claffey N, Polyzois I, Ziaka P. An overview of nonsurgical and surgical therapy. Periodontol 2000. 2004;36:35-44.
6. Yıldırım HS. (2010). Lokalize dişeti çekilmesi tedavisinde serbest dişeti kenarı içeren (dişeti ünitesi) yumuşak doku greftlerinin kullanılması ve klinik olarak incelenmesi.
7. Wennström JL. Mucogingival therapy. Annals of periodontology. 1996;1(1):671-701.
8. Greenwell H, Fiorellini J, Giannobile W, et al. Oral reconstructive and corrective considerations in periodontal therapy. J Periodontol. 2005;76(9):1588-1600.
9. Gil A, Bakhshalian N, Min S, et al. Treatment of multiple recession defects with vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA): A retrospective pilot study utilizing digital analysis. J Esthet Restor Dent. 2018;30(6):572-579.
10. Lee CT, Chang PC, Touchan N, et al. Root coverage with a modified laterally positioned flap combined with a subepithelial connective tissue graft in advanced recession. J Periodontal Implant Sci. 2014;44(6):300-306.
11. Agarwal C, Purohit P, Sharma SK, et al. Modified approach of double papillae laterally positioned flap technique using Alloderm® for root coverage. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. 2014;8(7):ZD25.
12. Mukherji A. Calcium sulfate combined with guided tissue regeneration: A novel technique in treatment of gingival recessions. Contemp Clin Dent. 2016;7(2): 258-261.
13. Singh AK, Saxena A. Point matching technique for root coverage exposed by visible gingival recession. Journal of Clinical & Diagnostic Research. 2018;12(6):13-15.

14. Singh AK, Saxena A, Kumar D. Periosteum transposition technique for coverage of exposed root surface. Journal Of Clinical And Diagnostic Research. 2018;12(5):ZD1-ZD5.
15. Wennstrom JL. The significance of the width and thickness of the gingiva in orthodontic treatment. Dtsch Zahnarztl Z. 1990;45(3):136-141.
16. Barbirato DS, Manes NR, Varela VM, et al. Modified Laterally Flap Technique for Root Coverage of Thin Gingival Phenotype: A Case Report. Int J Oral Dent Health. 2017;3:41.
17. Carnio J, Camargo PM, Klokkevold PR, et al. Use of the Modified Apically Repositioned Flap Technique to Create Attached Gingiva in Areas of No Keratinized Tissue: A Clinical and Histologic Evaluation. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. 2017;37(3).