

YEDİTEPE
ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

e-ISSN:2458-9586

7tepe klinik

CİLT 21
SAYI 2
2025



YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Yeditepe Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Dergisi

7tepe Klinik Dergisi

Sahibi

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Adına

Prof. Dr. Mehmet DURMAN, Rektör

Editör

Prof. Dr. Senem SELVİ KUVVETLİ

Yardımcı Editörler

Prof. Dr. Nilüfer ERSAN

Doç. Dr. Burcu BAL

Doç. Dr. Elif Delve BAŞER CAN

Yayın Kurulu Sekreterliği

Dr. Öğr. Üyesi Elif TÜRKEŞ BAŞARAN

Dr. Öğr. Üyesi Elifnaz ÖZEN SÜTÜVEN

Dr. Öğr. Üyesi Gökçen Deniz BAYRAK ARSLANTAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Merve Nur EĞLENEN

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Bahar EREN KURU (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Bahar SEZER (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Buket AYBAR (İstanbul Üniversitesi)

Prof. Dr. Ceyda ÖZÇAKIR TOMRUK (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Didem ÖZDEMİR ÖZENEN (University of the Pacific)

Prof. Dr. Dilhan İLGÜY (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Emre ÖZEL (Kocaeli Üniversitesi)

Prof. Dr. Ender KAZAZOĞLU (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Feyza ERAYDIN (İstanbul Gelişim Üniversitesi)

Prof. Dr. Fulya ÖZDEMİR (İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi)

Prof. Dr. Gonca TEZAL (İstanbul Okan Üniversitesi)

Prof. Dr. Hakan AKIN (Erciyes Üniversitesi)

Prof. Dr. Hanefi KURT (İstanbul Bilgi Üniversitesi)

Prof. Dr. İdil DİKBAŞ (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Jale TANALP (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Leyla KURU (Marmara Üniversitesi)

Prof. Dr. Mehmet Baybora KAYAHAN (İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa)

Prof. Dr. Mehmet Cenk HAYTAÇ (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Meriç KARAPINAR KAZANDAĞ (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Sabri İlhan RAMOĞLU (Altınbaş Üniversitesi)

Prof. Dr. Tomurcuk Övül KÜMBÜLOĞLU (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Tamer Lütfi ERDEM (İstanbul Atlas Üniversitesi)

Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. Zehra Semanur DÖLEKOĞLU (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Zeynep ÖZKURT KAYAHAN (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Zuhâl YETKİN AY (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Duygu YAMAN (İstanbul Üniversitesi)

Doç. Dr. Fatih CABBAR (Yeditepe Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem KELEŞ (Yeditepe Üniversitesi)

e-ISSN: 2458-9586

BASKI: Ulusal Dijital Baskı Kopyalama Merkezi

Kayışdağı Mh. Kayışdağı Cd. No: 225

34755 Ataşehir - İstanbul

ULAKBİM veritabanında indeksli

Pleksus Türk Medline veritabanında indeksli

İÇİNDEKİLER

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Aydın N, Miraloğlu M.

Çukurova Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Programı Öğrencilerinin Hastane Enfeksiyonları Konusunda Bilgi ve Tutumları

Cukurova University Oral and Dental Health Program Students' Knowledge and Attitudes about Hospital Infections

60

Doğu Kaya B, Özden YE.

Yapay Zeka Tarafından Üretilen İnsan Fotoğraflarındaki Diş Proporsiyonlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Tooth Proportions in Human Photographs Generated by Artificial Intelligence.....

67

Kavasoğlu N, Özden S, Naiboğlu E, Başaran G.

Diş Hekimliği Fakültesi ve Diğer Fakültelerde Okuyan Öğrencilerin Ortodonti Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması

Comparison of Orthodontic Knowledge Levels of Dental Faculty and Other Faculties Students.....

74

Tamer Y.

Periapikal Lezyonlu Çekim Soketine Yapılan İmmediat Yerleşimli Dental İmplantların Sağkalım Oranlarının Retrospektif Analizi

Retrospective Analysis of Survival Rate of Immediate Placed Dental Implants in the Extraction Socket with Periapical Lesion.....

80

Borahan MO, Güneş Y, Dergin G, Yener P.

Odontojenik Keratokistlerin Radyografik Özelliklerinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Radiographic Features of Odontogenic Keratocysts with Cone Beam Computed Tomography.....

86

DERLEME

Özden İ, Gökyar M, Durmazpınar PM, Sazak Öveçoğlu H.

Endodontik Ağrı Yönetiminde Kriyoterapi

Cryotherapy in Endodontic Pain Management.....

92

Saygılı S, Bahçeci DN, Kasımoğlu Y.

Diş Hekimliğinde Sistemik Derlemelerin Önemi: Derleme

The Importance of Systematic Reviews in Dentistry: Review.....

97

Başaran E, Ramoğlu Sİ.

Ortodontide Arayüz Aşındırması

Interproximal Reduction in Orthodontics.....

106

OLGU RAPORU

Güneysu Özer E, Sancak S, Bozoklu B, Yaman D.

İmplant Çevresi Keratinize Doku Artırımında Yara İyileşmesine Sigaranın Etkisi: Literatür Derlemesi ve İki Olgu Raporu

The Effect of Smoking on Wound Healing in Peri-implant Keratinized Tissue Augmentation: A Literature Review and Two Case Report.....

116

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Çukurova Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Programı Öğrencilerinin Hastane Enfeksiyonları Konusunda Bilgi ve Tutumları

Cukurova University Oral and Dental Health Program Students' Knowledge and Attitudes about Hospital Infections

Öğr. Gör. Dr. Nazlı Aydın

Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Adana,
Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu, Adana
ORCID ID: 0000-0002-7124-7989

Doç. Dr. Meral Miraloğlu

Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu, Adana
ORCID ID: 0000-0003-0418-1921

Geliş tarihi: 09.07.2024

Kabul tarihi: 10.01.2025

doi: 10.5505/yeditepe.2025.07379

Yazışma adresi:

Öğr. Gör. Dr. Nazlı Aydın
Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Adana
Adres: Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu Balcalı, Sarıçam Adana, Türkiye.
Tel: 0 506 700 46 19
E-posta: nazli.yesilyurt.aydin@gmail.com
nyesilyurt@cu.edu.tr

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, ağız ve diş sağlığı programı öğrencilerinin hastane enfeksiyonu konusundaki bilgi ve tutumlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırma 2023-2024 eğitim yılında Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda yapılmış olup evreni 139 ağız ve diş sağlığı programı öğrencisidir. Öğrenciler içeriğinde hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi ve tutumları ile ilgili sorular olan anket formuna davet edilmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde Shapiro Wilk, Mann Whitney U ve Ki-kare testleri kullanılmıştır ($p<0,05$).

Bulgular: Çalışmaya 99 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Öğrenciler 12 toplam puan üzerinden ortalama $8,10 \pm 1,9$ bilgi puanına sahiptir. Hastane enfeksiyonlarını önlemenin en etkili ve kolay yolu olarak %83,8'i el yıkamanın yeterli olduğu cevabını vermiştir. Öğrencilerin %69,7'si antibiyotik profilaksisi gerektiren durumlar hakkında yanlış cevap vermiştir. Tutumları değerlendirildiğinde ise alkollü el antiseptiklerinin kullanımıyla ilgili eksiklikler olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Ağız ve diş sağlığı programı öğrencilerinin hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde aktif rol oynayabilmeleri için bilgi düzeylerinin artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağız ve diş sağlığı programı, bilgi, hastane enfeksiyonu, tutum.

ABSTRACT

Aim: The aim of the study was to evaluate the knowledge and attitudes of oral and dental health program students about hospital infections.

Materials and Method: The study was conducted at Cukurova University Abdi Sutcu Vocational School of Health Services in the 2023-2024 academic year and the population was 139 oral and dental health program students. The students were invited to participate in a questionnaire with questions about their knowledge and attitudes towards hospital infections. Shapiro Wilk, Mann Whitney U and Chi-square tests were used ($p<0.05$).

Results: 99 students voluntarily participated in the study. Students had an average knowledge score of 8.10 ± 1.9 out of 12 total points. As the most effective and easy way to prevent nosocomial infections, 83.8% of the students answered that hand washing was sufficient. 69.7% of the students gave incorrect answers about the conditions requiring antibiotic prophylaxis. When their attitudes were evaluated, it was determined that there were deficiencies in the use of alcoholic hand antiseptics.

Conclusion: It is necessary to increase the level of knowledge of oral and dental health program students in order to play an active role in the prevention of hospital infections.

Keywords: Oral and dental health program, hospital infections, knowledge, attitude.

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları (HE) veya sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar "Farklı nedenlerle hastaneye yatan bir hastada hastaneye yatışında var olmayan; hastaneye yattıktan 48-72 saat sonrasında ortaya çıkan veya hastaneden taburcu olduktan sonra 10 gün içinde ortaya çıkan enfeksiyonlar" olarak bilinmektedirler.¹⁻⁸ Vankomisine dirençli enterokoklar, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium difficile* gibi antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaların (ADM) neden olduğu HE, hasta morbiditesi ve mortalitesi üzerinde önemli bir etkiye ve sağlık sistemi üzerinde önemli bir mali yüke sahiptir.^{1,4,9-13} Enfeksiyon önleme ve kontrolüne ilişkin küresel bir raporda ADM yükünün (sakatlık ve erken ölüm açısından) %70'inin tipik olarak sağlık hizmetleri ortamlarından edinildiği belirtilmektedir.¹⁴ Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise HE'nin tedavi maliyetlerini yaklaşık 1,5 kat artırdığı belirtilmiştir.⁵ ADM'ların bulaşmasının, ADM taşıyan bir hastayla veya hastanın çevresiyle temastan sonra hastaya bakım verenlerin kontamine olmuş elleri yoluyla veya kontamine ekipmanlarla doğrudan temas yoluyla gerçekleşebileceği iyi bilinmektedir.^{9,15-18} Benzer şekilde hastayla yakın çalışan diş hekimliği personelinin de ADM'ler ile bulaş ve taşıyıcılık (personelin ellerinde, ağız ve burun boşluklarında mevcut olan mikroorganizmalar) açısından riskli durumlar taşıdığı literatürde bahsedilmiştir.¹⁸⁻²⁵ Diş kliniklerinde veya hastanelerinde HE'yi önlemenin anahtarı, uygun el hijyeni uygulamalarına, temas izolasyonuna ve sıkı bir antibiyotik rejimine uymanın yanı sıra etkenlerin bulaşma yollarını bilmek ve enfeksiyon kontrol kurallarına uymaktır.²⁵⁻²⁸ Potansiyel patojenler için bulunulan ortam bir rezervuar kaynağıdır ve sağlık kurumlarında bulaşmayı önlemek için cansız ortamın uygun bir şekilde dezenfeksiyonu ve temizliği temel bir gerekliliktir.⁹⁻¹³ Ülkemizde 2011 yılından beri ağız ve diş sağlığı teknikerleri meslek yüksekokullarının ağız ve diş sağlığı programından mezun olmakta ve hasta tedavisinde kullanılan malzemelerin hazırlanmasını, kullanıma hazır halde tutulmasını sağlayarak ve diş hekimine tedavi sırasında yardımcı olarak diş hekimleriyle birlikte diş kliniğinde görev almaktadır.²⁹ Dolayısıyla diş hekimleri gibi ağız ve diş sağlığı teknikerleri de HE'nin toplumda ve hastanelerde yayılmasını önlemede önemli bir rol oynamaktadır.^{6,19,23,25} Bu nedenle HE ve kontrol yolları hakkında özellikle sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları, bunları klinik

rutinlerinde dikkatli bir şekilde uygulamaları, bulaşıcı hastalıklara karşı aşılınmaları ve eldiven, maske, gözlük gibi koruyucu ekipmanları da etkin bir şekilde kullanmaları gerekir.^{23,25,30,31}

Ağız ve diş sağlığı programı öğrencileri de ağız ve diş sağlığı teknikerleri, diş hekimleri, diş hekimliği öğrencileri gibi eğitimleri sırasında hasta, enfekte aletler ve hastane çevresi ile temasta oldukları için HE'nin yayılmasını önlemekten sorumludurlar.^{25,32,33}

Literatür incelendiğinde ülkemizde daha önce diş hekimliği öğrencilerinin⁴ ve hemşirelerin,^{34,35} hastane temizlik personelinin,³⁶ sağlık hizmetleri meslek yüksekokulundaki tüm öğrencilerin^{6,7} HE hakkındaki bilgi düzeyleri incelenmiş olup, ağız ve diş sağlığı programı öğrencilerinin HE konusunda bilgi ve tutumlarını değerlendiren herhangi bir çalışma görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada ağız ve diş sağlığı programı öğrencilerinin HE konusunda bilgi ve tutumlarını ve bunu etkileyen unsurları değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sıfır hipotezi: "Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıfa göre HE ile ilgili bilgi ve tutumları farklılık göstermemektedir".

GEREK ve YÖNTEM

Bu çalışma, 8-25 Mart 2024 tarihleri arasında tanımlayıcı ve kesitsel bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. İlgili Üniversitenin Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 08.03.2024 tarihli 142/3 karar numaralı onay alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır. Araştırmanın süreci Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütülmüştür. Anket formunun uyarlanarak kullanımı için yazarlardan kullanım izni alınmıştır. Öğrencilere gönderilen Google form linkinde çalışmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığına dair bilgilendirme yapılmış bilgilendirilmiş onam formu onaylandıktan sonra anket formunun doldurulmasına izin verilmiştir.

Araştırmanın evrenini 2023-2024 eğitim döneminde Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı programında öğrenim görmekte olan 139 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada evrenin tümüne ulaşılmaya çalışılmış örneklem seçimine gidilmemiştir. Çalışma gönüllü 99 (%71,2) öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir.

Önceki bir çalışmada diş hekimliği öğrencileri için kullanılan anket formu ağız ve diş sağlığı öğrencilerine göre uyarlanarak veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.⁴ Uyarlanan anket formu ön çalışma olarak yüz yüze gönüllü 10 öğrenciye uygulandıktan sonra son halini almıştır. Anket formunun son hali, öğrencilerle çevrimiçi mobil iletişim aracılığıyla Google Formlar üzerinden paylaşılmıştır. Anket formunun birinci bölümünde öğrencilerin sosyo-demografik bilgileriyle ilgili yedi sorunun, ikinci bölümde HE

konusundaki bilgi düzeylerinin ölçülmesine yönelik çoktan seçmeli 12 sorunun, üçüncü bölümde ise tutumlarını belirlemek için ise 19 maddenin 5'li likerte göre cevaplanması istenmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde kullanılan program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0'dır. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde medyan ve 25-75 persentil) olarak özetlenmiştir. Çalışmada Shapiro-Wilk testi ile parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Kategorik ifadelerin karşılaştırılmalarında Ki-kare testine başvurulmuştur. Mann Whitney-U testi normal dağılım göstermeyen parametrelerde kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi tüm testlerde 0,05 alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya 139 öğrenciden 44 (%44,4)'ü 1. sınıf, 55 (%55,6)'i 2. sınıf olmak üzere 99 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı Tablo 1'de, HE ile ilgili tutumlarına yönelik cevaplarının dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaya katılan ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerinin sınıflarına göre dağılımı.

	Sınıf 1 (n=44) n (%)	Sınıf 2 (n=55) n (%)	p
Cinsiyet			
Kadın	33 (75)	36 (65,5)	0,304
Erkek	11 (25)	19 (34,5)	
Bu programı isteyerek tercih etme			
Hayır	3 (6,8)	13 (23,6)	0,024*
Evet	41 (93,2)	42 (76,4)	
Bu programda yıl kaybınız oldu mu?			
Hayır	42 (95,5)	49 (89,1)	0,248
Evet	2 (4,5)	6 (10,9)	
Akademik başarınızı nasıl algıyorsunuz?			
Kötü	3 (6,8)	3 (5,5)	0,833
Orta	22 (50)	25 (45,5)	
İyi	19 (43,2)	27 (49,1)	
Ailenizde sağlık çalışanı bulunmakta mıdır?			
Hayır	30 (68,2)	44 (80)	0,179
Evet	14 (31,8)	11 (20)	
	Ort±Ss Med (25-75 persentil)	Ort±Ss Med (25-75 persentil)	p
Yaş	21,0 ± 4,1 20	20,8 ± 1,8 21	0,614

* p<0,05, **p<0,01, Ki-kare, Mann Whitney U, Ort= Ortalama, Ss= Standart sapma, Med=Medyan

Tablo 2. Ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin hastane enfeksiyonu ile ilgili tutum sorularına verdikleri cevapların dağılımı.

	Kesinlikle katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katlıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Hastane enfeksiyonları konusunda yeterli bilgiye sahip olduğum düşüncesindeyim.	11	11,1	7	7,1	19	19,2	46	46,5	16	16,2
2. Hastane enfeksiyonlarının ağız ve diş sağlığı programı öğrencileri için risk olduğunu düşünmüyorum. *	51	51,5	23	23,2	8	8,1	13	13,1	4	4,0
3. Ağız ve diş sağlığı programı öğrencileri kan yoluyla bulaşan hastalıklara karşı mutlaka aşılanmalıdır.	6	6,1	3	3,0	5	5,1	27	27,3	58	58,6
4. Geleceğin ağız ve diş sağlığı teknikeri olarak asepti ve antiseptiği iyi bilmem gerekir.	6	6,1	4	4,0	3	3,0	32	32,3	54	54,5
5. Hastane enfeksiyonları konusunda meslek yüksekokulunda yeterince eğitim görmekteyiz.	8	8,1	8	8,1	19	19,2	42	42,4	22	22,2
6. Hastane enfeksiyonlarını önlemede sağlık personeline büyük görev düştüğü düşüncesindeyim.	5	5,1	4	4	3	3	33	33,3	54	54,5
7. Hastane enfeksiyonları sağlık personelinin el hijyenine tam olarak uymasıyla azaltılabilir.	6	6,1	5	5,1	11	11,1	37	37,4	40	40,4
8. Kirli eldivenleri çıkardıktan sonra el hijyeninin sağlanması hastane enfeksiyonunu azaltır.	7	7,1	3	3	5	5,1	34	34,3	50	50,5
9. Diş hekimliği malzemelerini (ölçü malzemeleri vb.) hazırlamaya başlamadan önce el hijyeni sağlanması hastane enfeksiyonunu azaltır.	6	6,1	4	4	5	5,1	39	39,4	45	45,5
10. Eldiven takmadan önce ellerin yıkanması hastane enfeksiyonunu azaltır.	8	8,1	5	5,1	9	9,1	37	37,4	40	40,4
11. Diş hekimliğinde kullanılan aletlerin sterilizasyonu hastane enfeksiyonunu azaltır.	7	7,1	3	3	3	3	27	27,3	59	59,6
12. Hasta muayenesi/tedavisi sırasında kirli aletlerle eldivensiz temas edilmesi hastane enfeksiyonlarını artırır.	6	6,1	4	4	2	2	23	23,2	64	64,6
13. Hasta teması sonrasında eller temiz görünüyorsa yıkamaya gerek yoktur. *	68	68,7	15	15,2	5	5,1	9	9,1	2	2
14. Sadece enfekte hastaya temastan sonra el yıkamak gerekir. *	68	68,7	15	15,2	5	5,1	9	9,1	2	2
15. Eldiven takıyorsa el yıkamaya gerek yoktur. *	70	70,7	15	15,2	3	3	7	7,1	4	4
16. Hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde alkol bazlı temizleyiciler önem taşır.	8	8,1	6	6,1	6	6,1	35	35,4	44	44,4
17. Ellerde gözle görülebilir kirlenme olan durumlarda sadece alkolü el antiseptiği kullanmak el hijyeni için yeterlidir. *	48	48,5	22	22,2	13	13,1	10	10,1	6	6,1
18. Alkolü el antiseptikleri elleri kurulamadan ıslak veya nemli ellere uygulanmalıdır. *	31	31,3	24	24,2	24	24,2	19	19,2	1	1
19. Alkolü el antiseptiği kullandıktan sonra eller tek kullanımlık kağıt havlu ile kurulamalıdır. *	25	25,3	17	17,2	8	8,1	25	25,3	24	24,2

*Olumsuz cevap beklenen maddeler

Öğrencilerin HE ile ilgili bilgi düzeylerini ölçen 12 soruya verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde, HE tanımını öğrencilerden %57,6'sının doğru cevabı vererek "Hastaneye başvururken inkübasyon döneminde olmayan, hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra gelişen ya da hasta taburcu olduktan 10 gün sonra ortaya çıkan enfeksiyonlardır." şeklinde yanıtladığı gözlenmiştir. HE'nin önemi hakkındaki soruyu öğrencilerin %82,8'i "Hastanın hastanede kalış süresini arttırması"; "Hastanın tedavi maliyetini ve işgücü kaybını arttırması"; "Sağlık çalışanlarının iş yükünü arttırması" maddelerinin hepsinin doğru olduğunu seçerek soruyu doğru yanıtlamıştır. HE'yi önlemek için "En etkili ve kolay yolu" öğrencilerin %83,8'i "El yıkama" cevabını vererek doğru yanıtlamıştır. Hastanede el hijyeninin gerekli olmadığı durumlar sorulduğunda öğrencilerden %27,3'ü "Aseptik işlemlerden önce"; "Hasta ile temas etmeden

önce ve temas ettikten sonra"; "Vücut sıvıları ile temastan sonra" yanlış cevaplarını seçmiştir. %72,7'si ise "Bilgisayara hasta kaydını yaptıktan sonra" şeklindeki doğru yanıtı seçmiştir. Sosyal (normal) tip el yıkama basamaklarını öğrencilerden %61,6'sı "Avuç içine normal sıvı sabun alınarak bilekler avuç içi, parmak araları, tırnakların kenarları ve uçları iyice köpürtülerek en az 20 saniye yıkanır." şeklinde doğru yanıtlamıştır. Alkollü el antiseptiklerinin kullanımıyla ilgili verilen ifadelerden doğru olanı seçmeleri istendiğinde öğrencilerden %62,6'sı doğru cevaplayarak "Geçici floranın uzaklaştırılması için el antiseptikleri kullanılır." yanıtını seçmiştir. "Eldiven kullanımı ile ilgili hangisi yanlıştır?" sorusunu öğrencilerden %72,7'si doğru cevaplayarak "Eldivenli eller üzerine alkollü el antiseptiği uygulanmalıdır." yanıtını seçmiştir. Koruyucu ekipman giyme sırasını öğrencilerden %64,6'sı "Önlük-Maske-Gözlük-Eldiven" şeklinde doğru yanıtlamıştır. "Hasta tedavisi sırasında ele iğne batması durumunda ilk yapılması gereken nedir?" sorusunu öğrencilerden %86,9'u doğru cevaplayarak "İğne batan bölgeyi su ve sabunla yıkamak" olarak yanıtlamıştır. "Sterilizasyon" tanımını öğrencilerden %75,8'i doğru yanıtlayarak "Bir madde veya bir cismin üzerinde bulunan bakteri sporları dahil tüm mikroorganizmaların öldürülmesi işlemidir." cevabını seçmiştir. "Hangisinin diş tedavisi antibiyotik profilaksisi gerektirmez?" sorusunu öğrencilerin %30,3'ü doğru yanıtlayarak "Üst solunum yolu enfeksiyonu olanlar" cevabını seçmiştir. Öğrencilerin %59,7'si ise aynı soruda "İmmünsüpresif ilaç tedavisi görenler"; "İnfektif endokardit hastaları"; "Kemoterapi, radyoterapi alanlar" yanıtlarını seçerek yanlış cevaplamıştır. "Diş tedavilerinden sonra hasta aralarında dikkat edilmesi gerekenler nelerdir?" sorusu öğrencilerin %96'sı tarafından "Tükürük emiciler ve kullanılan pet bardaklar her hastadan sonra değiştirilmelidir."; "Ünit temizliği uygun dezenfektanlarla yapılmalıdır."; "Ünit tabla örtüleri tek kullanımlık olmalıdır." cevaplarının hepsi olacak şekilde doğru yanıtlanmıştır.

Öğrencilerden 1. sınıftakilerin, 2. sınıftakilere göre programı isteyerek seçme oranı istatistiksel olarak daha yüksek saptanmıştır ($p=0,024$; Mann Whitney-U). Diğer sosyo-demografik bulgular ile öğrencilerin sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$; Ki-kare, Mann Whitney-U). Öğrencilerin HE ile ilgili tutumları sınıflara göre istatistiksel olarak karşılaştırıldığında yine anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p>0,05$; Mann Whitney-U).

HE ile ilgili bilgi değerlendirmesi için, yanlış yanıtlar '0 puan', doğru yanıtlar '1 puan' en yüksek ise '12 puan' olarak değerlendirilmiştir. Buna göre öğrencilerin ortalama bilgi puanı $8,1 \pm 1,9$ 'dur. Öğrencilerden 1. sınıftakilerin, 2. sınıftakilere göre göre koruyucu ekipman giyme sırasını doğru cevaplama oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,049$; Ki-kare). Bilgi değerlendirmesinde yer

alan diğer maddelere verilen yanıtların sınıflar arasında benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$; Ki-kare).

TARTIŞMA

Hasta morbiditesi ve mortalitesi üzerinde önemli bir etkiye ve sağlık sistemi üzerinde önemli bir mali yüke sahip olan HE'nin kontrol altına alınması için sağlık çalışanlarına önemli sorumluluklar düşmektedir. Diş tedavileri sırasında patojen mikroorganizmalar havaya saçılan aerosol, tükürük ve kan ile doğrudan ya da kontamine aletler yoluyla dolaylı olarak bulaşabilmektedir.^{19,37} Bu nedenle dental kliniklerde hastaların tedavi işlemlerinde görev alan, öğrencilerin HE kontrolü ile ilgili bilgilerinin yeterli düzeyde olması ve HE kontrolünde olumlu bir tutuma sahip olmaları önemlidir. Bu çalışmada Çukurova Üniversitesi Abdi Sütcü Sağlık Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıfa göre HE hakkındaki bilgi ve tutumlarının değişmediği ve sıfır hipotezinin reddinin gerçekleşmediği görülmüştür.

Antibiyotiklerin yoğun kullanımı ve nispeten az sayıda yeni antibiyotik geliştirilmesi nedeniyle ADM seviyeleri artmaktadır. Enfeksiyon kontrol stratejisi olarak, akılcı antibiyotik kullanımı, ADM riskini azaltacak ve HE geçiren hastalara verilen antibiyotiklerin etkinliğini artıracaktır.^{13,38} Hatay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'ndaki öğrencilerin HE hakkındaki bilgi düzeylerini ölçmek için yapılan çalışmada öğrencilerin %97'si HE tanımını doğru yanıtlamış ve %49,6'sı akılcı antibiyotik kullanımı ile HE arasındaki ilişkiyi doğru yorumlamıştır. Fakat çalışmada ağız ve diş sağlığı öğrencileri çalışmaya dahil edilmemiştir.⁷ Erciyes Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin %50,8'i HE tanımını doğru yapmış, akılcı antibiyotik kullanımı ile HE arasındaki ilişki öğrencilerin %67'si tarafından doğru yorumlanmıştır.⁶ Mevcut çalışmada ise ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin %57,6'sının HE tanımını doğru cevapladığı, fakat "Diş tedavisi sırasında antibiyotik profilaksisi gerekmeyen hastalıklar" sorusunu sadece %30,3'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. Diğer üniversitelerin sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencileri ile karşılaştırıldığında çalışmadaki öğrencilerin HE ve akılcı antibiyotik kullanımıyla ilgili bilgi düzeylerinin daha düşük olduğu gözlenmektedir. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Diş Hekimliği öğrencileriyle yapılan çalışmada ise öğrencilerin %67,4'ü HE tanımını doğru cevaplamış, "Diş tedavisi sırasında antibiyotik profilaksisi gerekmeyen hastalıklar" sorusunu ise %37,2'si doğru yanıtlamıştır.⁴ Diş hekimliği öğrencileri ile karşılaştırıldığında ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin bilgi düzeylerinin daha az olması eğitim sürelerinin daha kısa olması ile ilgili olduğu düşünülebilir. Özellikle akılcı antibiyotik kullanımı ile ilgili eğitimlerin klinik staj süresi içinde de verilmesi HE ile ilişkisinin kavranması için etkili olabilir.

HE ile ilgili bilgidaki herhangi bir boşluk, yanlış algılama

ve uyumun önündeki engeller, tekrarlanan anketler yoluyla belirlenebilir ve sonuçlara göre düzeltilebilir.¹⁹ Konya’da bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin HE ile ilgili bilgi düzeylerinin ölçüldüğü çalışmada hemşirelerin ortalama bilgi puanı 100 üzerinden 39,24 ± 10,87 puan olarak belirtilmiştir.³⁵ Başka bir çalışmada da Haydarpaşa Eğitim Hastanesi’nde görevli hemşirelerin HE ile ilgili bilgi düzeyleri 45 puan üzerinden 23 ± 3,78 puan olarak rapor edilmiştir.³⁴ Mevcut çalışmada ise ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin bilgi düzeyi 12 puan üzerinden 8,1 ± 1,9 puan olarak hesaplanmıştır. Diğer çalışmalarla kıyasladığımızda ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin bilgi puanlarının hemşirelere göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun öğrencilerin bilgilerinin daha taze olmasıyla ilgili olduğu düşünülebilir. Bununla beraber bu çalışmada, koruyucu ekipman giyme sırasını öğrencilerden %35,4’ü yanlış yanıtlarken, 1. Sınıftakiler 2. Sınıftakilere göre bu soruyu daha yüksek oranda doğru cevaplamıştır. Ağız ve diş sağlığı öğrencileri Çukurova Üniversitesi’nde 1. sınıfta teorik, 2. sınıfta ise uygulamalı dersler almaktadır. Bu sonuç, 1. sınıfların teorik bilgilerinin daha taze olmasından, 2. sınıfların uygulamalı eğitiminde ise konunun öneminin vurgulanmamasından kaynaklanmış olabilir. Bu nedenle HE ile ilgili mezuniyet öncesi klinikte uygulamalı eğitimler ve mezuniyet sonrasında da güncelleme eğitimleri önem kazanmaktadır.

Sağlık personelleri elleri aracılığıyla patojen mikroorganizmaların taşınmasında aracı pozisyonundadırlar. El hijyeninin sağlanması HE’yi önlemenin en kolay ve etkili yoludur.^{14,27} El hijyeni eldiven giymeden önce ve çıkarıldıktan sonra sağlanmalıdır.²⁷ Altındiş ve ark.³⁹’nın Türkiye’nin farklı illerindeki diş hekimliği fakültelerinde eğitim gören öğrencilerin %42,9’unun diş tedavilerinden önce ellerini yıkadıklarını, Artan ve ark.⁶’nın Erciyes Üniversitesi’nde Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin HE bilgi seviyelerinin değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmada öğrencilerin %84,1’inin el hijyeninin sağlanmasıyla HE’nin azalabileceğini düşündüklerini tespit etmişlerdir. Turan ve ark.⁸ tarafından yapılan çalışmada ise hemşirelik bölümü öğrencilerinin el hijyeni konusundaki bilgi puanı ortalamasının 100 üzerinden 70,1 ± 14,58 olarak yüksek olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda da öğrencilerin %83,8’i HE’yi önlemek için “En etkili ve kolay yol” olarak “El yıkama” cevabını vermiştir. Öğrencilerin tutum sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde, %77,8’i “Eldiven takmadan önce”, %84,8’i “Kirli eldivenleri çıkardıktan sonra”, %84,9’u da “İlaç hazırlamaya başlamadan önce” el hijyeninin sağlanmasıyla HE’nin azaltılabileceğini düşündüklerini tespit etmiştir. Bu şekilde bir olumlu tutum öğrencilerin %72,7’sinin el hijyenine ilişkin bilgi sorusunu da doğru cevaplamaıyla tutarlıdır. Öğrencilerin el yıkama ile ilgili tutumlarının olumlu olduğu fakat alkol bazlı el antiseptikleri kullanımının HE’yi önlemede etkili oldu-

ğunu düşünmelerine rağmen nasıl uygulanması gerektiği konusunda kararsız oldukları görülmüştür (Tablo 2). Bu nedenle el hijyeni ile ilgili uygulamalı eğitimlerin gerektiği konusu önem kazanmaktadır.

Çalışmamızda öğrencilerin tutumu ile ilgili maddeler incelendiğinde, HE’nin ağız ve diş sağlığı teknikleri için risk olduğunu, bulaşıcı hastalıklara karşı mutlaka aşılmalara gerektiğini, asepti ve antisepsiyi bilmeleri ve her hastadan sonra el yıkamaları gerektiğini, eldiven taksalar dahi sonrasında el yıkamaları gerektiğini düşünmeleri olumludur. Hasta tedavisi sırasında ellerine kaza ile enjektör iğnesi batması durumunda ilk yapılması gereken öğrencilerden %86,9’u tarafından doğru yanıtlanmıştır. Ankette öğrencilerin %35,4’ünün HE konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını düşünmesi ise dikkate alınması gereken bir neticedir.

Diş tedavisi sırasındaki sıçrama ve aerosollere bağlı olarak diş kliniklerindeki yüzeyler mikroorganizmalarla kontamine olmaya yatkındır.^{18,19,37} Dental tedaviler sonrası dikkat edilmesi gerekenler sorulduğunda öğrencilerden %96’sı tükürük emicilerin ve ağız çalkalama bardaklarının her hastadan sonra değiştirilmesi gerektiğini, tabla örtülerinin tek kullanımlık olması gerektiğini, ünit temizliğinin uygun dezenfektanlarla yapılması gerektiğini düşünerek doğru cevaplamaı olumludur. Dental kliniklerde HE’nin önlenmesi için ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin özellikle sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları, bunları eğitimleri sırasında ve mezuniyet sonrasında dikkatli bir şekilde uygulamaları oldukça önemlidir.

HE’nin önlenmesinde yalnızca tek bir unsuru hedeflemek yerine Dünya Sağlık Örgütü beş unsurlu bir iyileştirme stratejisi önerir: sistemin değiştirilmesi, eğitim ve öğretim, izleme ve geri bildirimler, hatırlatmalar ve iletişim, en sonunda güvenlik iklimi ve kültür değişikliği. Başka bir deyişle, doğru sistemi kurmayı, doğru şeyleri öğretmeyi, doğru şeyleri kontrol etmeyi, doğru mesajları vermeyi ve sonuçta tüm sağlık sistemi boyunca ideal enfeksiyon kontrolü ortamını istekli bir şekilde “yaşamayı” içerir.¹⁵ Bu tür bir anket uygulaması, öğrencilerin eğitim öğretim basamağı sonrası izleme ve geri bildirim adımı için önemli yaklaşımlardan biridir.

Çalışmamızın limitasyonu anket sorularının bir klinik araştırmacı tarafından öğrencilerin davranışlarının gözlenip bu doğrultuda yanıtlanması yerine, sonuçların öğrencilerin subjektif cevaplarına dayanmasıdır. Bu nedenle, yanıtlar, ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin günlük hayattaki hastane enfeksiyonu önleme uygulamalarını tam olarak yansıtmayabilir.

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda, ağız ve diş sağlığı öğrencilerinin HE hakkında bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı fakat HE ile ilgili tutumlarının olumlu olduğu gözlenmiştir. Öğren-

cilerin çoğunun HE'yi ağız ve diş sağlığı programı öğrencileri için risk olarak düşündükleri, önemini bildikleri, önleme konusunda sağlık personelinin önemli bir rolü olduğunun farkında oldukları, bulaşıcı hastalıklara karşı aşılanmanın öneminin farkında oldukları görülmektedir. Ağız ve diş sağlığı programı öğrencilerinin bilgi ve tutumlarında sınıflara göre bir farklılık olmamakla birlikte HE ile ilgili uygulamalı eğitimin artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Hastalarının tedavisinde hekimle birlikte doğrudan rolü olan geleceğin ağız ve diş sağlığı tekniklerinin HE konusundaki bilgi düzeylerinin takip edilmesi ve mezuniyet sonrasında da bu eğitimlerin devam etmesi HE'nin önlenmesinde önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Aşçıoğlu S. Hastane enfeksiyonları. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2007; 64(1): 54-57.
2. T.C. Sayıştay Başkanlığı. Hastane enfeksiyonları ile mücadele performans de netim raporu. 2009; Available from: https://www.hider.org.tr/managete/fu_folder/Performans-Denetimi.pdf.
3. World Health Organization: The burden of health care-associated infection worldwide. 2010; Available from: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-burden-of-health-care-associated-infection-worldwide>.
4. Yosun Selbes D, Öncü S. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin hastane enfeksiyonları konusunda bilgi ve tutumları. *J Biotechnol Strateg Health Res* 2021; 5(2): 90-97.
5. Yurdakoş K, Gülhan YB, Ünal E. The cost of nosocomial infections: Sample of sivas numune hospital. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 2021; 24(2): 295-318.
6. Oğuzkaya Artan MO, Artan C, Baykan Z. Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin hastane enfeksiyonları ile ilgili bilgi düzeyleri. *Dü Sağlık Bil Enst Derg* 2014; 4(1): 17-21.
7. Hamamci B, Açıkgöz G, Dadak A, Küçük İ. Hatay sağlık hizmetlerinde okuyan öğrencilerin hastane enfeksiyonlarından korunma ve kontrol hakkındaki bilgi ve tutumları. *JSHSR* 2019; 6(43): 3274-3279.
8. Bahçecioğlu Turan G, Mankan T, Türkben Polat H. Hemşirelik öğrencilerinin el hijyenine ilişkin bilgi düzeyleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg* 2017; 6(3): 65-70.
9. Alfa MJ, Lo E, Olson N, MacRae M. Use of a daily disinfectant cleaner instead of a daily cleaner reduced hospital-acquired infection rates. *Am J Infect Control* 2015; 43(2): 141-146.
10. Kaya G, Halıcı RÖ, Çoban M, Trabzon Ş, Atındış S. Uygulamalı ünit temizlik-dezenfeksiyon eğitimin etkinliğinin değerlendirilmesi: Sakarya ağız ve diş sağlığı hastanesi. *J Biotechnol and Strategic Health Res* 2019; 3(1): 21-26.
11. Han JH, Sullivan N, Leas BF, Pegues DA, Kaczmarek JL, et al. Cleaning hospital room surfaces to prevent health care-associated infections. *Ann Intern Med* 2015; 163(8): 598-607.
12. Ferreira AM, de Andrade D, Rigotti MA, Almeida G, Guerra OG, et al. Assessment of disinfection of hospital surfaces using different monitoring methods. *Rev Lat Am Enfermagem* 2015; 23(3): 466-474.
13. Curtis LT. Prevention of hospital-acquired infections: review of non-pharmacological interventions. *J Hosp Infect* 2008; 69(3): 204-219.
14. World Health Organization: Global report on infection prevention and control. 2022; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051164>.
15. Baier C, Albrecht UV, Ebadi E, Vonberg RP, Schilke R. Knowledge about hand hygiene in the generation Z: A questionnaire-based survey among dental students, trainee nurses and medical technical assistants in training. *Am J Infect Control* 2020; 48(6): 708-712.
16. Goyal A, Narula H, Gupta PK, Sharma A, Bhadoria AS, et al. Evaluation of existing knowledge, attitude, perception and compliance of hand hygiene among health care workers in a tertiary care centre in Uttarakhand. *J Fam Med Prim Care* 2020; 9(3): 1620-1627.
17. World Health Organization: WHO guidelines on hand hygiene in health care. 2009; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>.
18. Vidana R, Sillerström E, Ahlquist M, Lund B. Potential for nosocomial transmission of *Enterococcus faecalis* from surfaces in dental operatories. *Int Endod J* 2015; 48(6): 518-527.
19. Yoo YJ, Kwak EJ, Jeong KM, Baek SH, Baek YS. Knowledge, attitudes and practices regarding methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection control and nasal MRSA carriage rate among dental health-care professionals. *Int Dent J* 2018; 68(5): 359-366.
20. Baek YS, Baek SH, Yoo YJ. Higher nasal carriage rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among dental students who have clinical experience. *J Am Dent Assoc* 2016; 147(5): 348-353.
21. Roberts MC, Soge OO, Horst JA, Ly KA. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from dental school clinic surfaces and students. *Am J Infect Control* 2011; 39(8): 628-632.
22. Sakaryalı Uyar D, Altay Koçak A, Başustaoğlu AC. *Enterococcus faecalis* ve diş hekimliğindeki yeri. *Selcuk Dent J* 2022; 9(3): 909-919.
23. Mahdi SS, Ahmed Z, Allana R, Amenta F, Agha D, et al. Knowledge, attitudes, and perceptions of dental assistants regarding dental asepsis and sterilization in the dental workplace. *Int J Dent* 2021; 2021: 5574536.
24. Aziz A, Chaudhary S, Anjum S, Neha T, Aziz I. Improved designing of dental care service centres can prevent nosocomial infections. *Int Dent J Student's Res* 2023;

11(2): 68-73.

25. Jaber MA, Kamate W, Luke AM, Karande GS. Knowledge, practices, and nasal carriage rate of MRSA amongst dental professionals. *Int Dent J* 2024; 74(2): 199-206.

26. Centers for Disease Control and Prevention. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). 2024; Available from: https://www.cdc.gov/mrsa/about/?CDC_AA-ref_Val=https://www.cdc.gov/mrsa/community/index.

27. Pellow CM, Standard principles: hospital environmental hygiene and hand hygiene. *Nursing Times*. 2007; Available from: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/infection-control/standard-principles-hospital-environmental-hygiene-and-hand-hygiene-20-11-2007/>

28. Haidar ZS. Antibiotic Stewardship: Integrating a crucial element for dental practices, education, and patient care. *Int Dent J* 2023; 73(5): 595-597.

29. Derviş NE. Türkiye ve dünyada diş hekimliği yardımcılığı'nın tarihsel süreci. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Derg* 2019; 7: 96-107.

30. Erdiñ G, Altuntaş MC. Diş hekimliğinde yardımcı personelin sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusundaki farkındalığı. *Sağlık akademisi Kastamonu* 2022; 7(1): 207-222.

31. Etiz P, Yüzbaşıoğlu-Arıyürek S. Assessment of knowledge about nosocomial infection among Cukurova University Vocational School of health services students. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2020; 77(1): 69-78.

32. Qamar MK, Shaikh BT, Afzal A. What do the dental students know about infection control? A cross-sectional study in a teaching hospital, Rawalpindi, Pakistan. *Bio-med Res Int* 2020; 2020: 3413087.

33. Şenel B. Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları. *Gulhane Med J* 2007; 49: 204-212.

34. Aylaz R, Şahin F, Yıldırım H. Hemşirelerin hastane enfeksiyonu konusuna ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Balikesir Sağlık Bil Derg* 2018; 7(2): 67-73.

35. İnfal S, Şahin TK. Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeyleri. *SdÜ Sağlık Bilim Derg* 2018; 9(3): 1-6.

36. Ersoy S, Çetinkaya F, Alp E. Hastane temizlik çalışanlarının hastane enfeksiyonları ve korunma ile ilgili bilgi, tutum ve davranışları. *Sağlık Bilim Derg* 2014; 23(1): 1-9.

37. Bulut ÖE, Bulut A, Soydan SS. Dişhekimliği muayenehanelerinde son çeyrek yüzyıla ait dezenfeksiyon, antisepsi, Sterilizasyon (DAS) Uygulamaları. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2013; 6(4): 1347-1356.

38. Ekici Ö. Evaluation of the knowledge and attitudes of dentists working in a university hospital in Afyonkarahisar regarding rational drug use. *Selcuk Dent J* 2024; 11(1): 37-42.

39. Altındiş A, Cumhuri A, Kahraman EP, Köseoğlu M. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin enfeksiyon kontrolü ko-

nusundaki farkındalıkları ve tutumlarının değerlendirilmesi. *J Biotechnol Strateg Health Res* 2018; 2(3): 196-204.

Yapay Zekâ Tarafından Üretilen İnsan Fotoğraflarındaki Diş Proporsiyonlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Tooth Proportions in Human Photographs Generated by Artificial Intelligence

Dr. Öğr. Üyesi Bengü Doğu Kaya

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Çanakkale

ORCID ID: 0000-0002-3116-2016

Dr. Öğr. Üyesi Yunus Emre Özden

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-4080-7744

Geliş tarihi: 28.11.2024

Kabul tarihi: 02.01.2025

doi: 10.5505/yeditepe.2025.38980

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Bengü Doğu Kaya
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Çanakkale

Adres: Başibüyük Mah. Başibüyük yolu 9/3, 34854,
Maltepe/İstanbul, Türkiye

Tel: 0 554 616 00 25

E-posta: bengu.dogukaya@comu.edu.tr

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yapay zekâ tarafından üretilen gülümseyen insan fotoğraflarında, ön dişler arasındaki boyut oranını ve simetriyi değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Yapay zekâ tarafından üretilen 301 gülümseyen sahte insan (123 erkek, 178 kadın) fotoğrafında santral, lateral ve kanin dişlerin görünen genişlik boyutları Adobe Photoshop 2024 programı ile piksel olarak ölçüldü ve kaydedildi. Simetrik dişlerin görünen genişlikleri birbirine oranlanarak değerlendirildi. Santral dişlerin şekli oval, konik, kare ya da üçgen olarak sınıflandırıldı. Veriler Ki-Kare Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann-Whitney U Testi ile değerlendirildi, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlendi.

Bulgular: Fotoğrafların %61,5'inde #11 ve #21 numaralı dişler aynı şekilde bulundu. Dişlerin genişlik dağılımları incelendiğinde; #13 ve #23 numaralı dişler için ortanca 14, #12 ve #22 numaralı dişler için ortanca 19 piksel olup; #11 numaralı diş için 27, #21 numaralı diş için 29 piksel'di. Yalnızca #11 ve #21 numaralı simetrik diş çiftleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde görüldü. Erkeklerde #11 ve #21 numaralı dişlerin aynı şekilde olma yaygınlığı %68,3; kadınlarda %56,7 oranındaydı ve fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulundu ($p=0,043$).

Sonuç: Yapay zekâ tarafından üretilen fotoğraflarda lateral ve kanin dişler, simetrik diş ile daha benzer iken; santral dişlerin genişlikleri birbirinden farklılık göstermiştir. Santral dişlerin arasında şekil farklılıkları bulunmuştur ve kadınlar, daha yüksek oranda farklı şekilde santral dişlere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Diş boyutları, estetik, yapay zekâ.

ABSTRACT

Aim: The objective of this study was to assess the ratio of size and symmetry between anterior teeth in artificial intelligence (AI) generated photographs of human subjects exhibiting a smile.

Materials and Method: The apparent width dimensions of the central, lateral, and canine teeth in the 301 smiling human (123 male, 178 female) photographs produced by AI were measured and recorded in pixels with the Adobe Photoshop 2024 program. The apparent widths of the symmetrical teeth were proportioned to each other. The shape of the central teeth was categorized as oval, tapered, square, or triangular. The data were analyzed using Chi-Square Test, Wilcoxon Signed Rank Test, and Mann-Whitney U Test. The significance level was determined as $p<0.05$.

Results: In 61.5% of the photographs, the shape of teeth #11 and #21 were identical. Upon analysis of the width distribu-

tions of the teeth, the median was found to be 14 pixels for teeth #13 and #23, 19 pixels for teeth #12 and #22, 27 pixels for tooth #11 and 29 pixels for tooth #21. The only statistically significant discrepancy was identified between the central teeth. The prevalence of teeth #11 and #21 having the same shape was 68.3% for males and 56.7% for females, with a statistically significant difference ($p=0.043$).

Conclusion: The images generated by artificial intelligence revealed that the widths of the central teeth exhibited variability, whereas the lateral and canine teeth displayed greater similarity to the symmetrical tooth. Additionally, the central teeth exhibited distinct shapes, with women displaying a higher prevalence of two distinct central teeth shapes.

Keywords: Tooth proportions, esthetics, artificial intelligence.

GİRİŞ

Son yıllarda insanların günlük yaşamının önemli bir bölümünü kapsayan sosyal medya uygulamaları, bireylerin dış görünüşlerine yönelik algılarını ve sosyal etkileşimlerinde bıraktıkları izlenimlerin önemini yeniden şekillendiren bir etkiye sahiptir. Tarihsel süreçte, bireylerin toplum içinde kabul görme ve başkaları tarafından takdir edilme isteği, sosyal davranış ve görünüm odaklı iletişim çalışmalarıyla ele alınmıştır.¹ Bu bağlamda, bireyler hem davranışlarını hem de fiziksel görünümünü toplumsal normlara uyum sağlamak ve beğeni kazanmak amacıyla şekillendirmektedir. Fiziksel görünüm, bir yapboz olarak kabul edilirse; bunun etkili bir parçasını dişler oluşturmaktadır. Hastaların son dönemde estetik diş hekimliği tedavilerine olan ilgilerinin artmasından da anlaşılacağı üzere, güzel bir görünüme ve güzel bir gülüşe sahip olmak, sosyal iletişimin az olduğu eski dönemlere kıyasla günümüzde daha önemli hale gelmiştir.

Güzel bir görünüme sahip olmak insanların sosyal ilişkileri ve özgüveni üzerinde oldukça etkilidir.² Güzel görünüm ya da güzellik algısı, güzel bir gülüş yani güzel görünümlü dişlerle ve dişlerin ağız ve yüzdeki diğer uzuvlarla uyumlu olması ile ilişkilendirilmiştir.³⁻⁵ Dişlerin dudak çizgisi, diş eti ile ilişkileri estetik görünümü etkilerken aynı zamanda burun, göz gibi diğer organlarla olan ilişkileri de estetik algıyı etkilemektedir. Diş hekimleri tarafından tasarlanan gülüş tasarımının da dudak hacmi ve görünürlüğü, diş eti görünümü ve bukkal koridor genişliği dahil olmak üzere bir gülüşün görünümünü yöneten temel faktörlerin değerlendirilmesini ve düzeltilmesini içerdiği bilinmektedir.⁶ Diğer organ ya da dokularla ilişkisi dışında dişlerin gülümseme sırasında görünen rengi, şekli, boyutları, konumu gibi yalnızca dişle ilişkili birçok faktörün de estetik bir gülümse-

me algısında etkili olduğu bildirilmiştir.^{7,8} Faktörler incelendiğinde dişlerin renginin daha açık tonlarda olması^{9,10}, diş şekli¹¹, boyutu¹², düzeni ve dişlerin göreceli oranları¹³ gülümseme sırasındaki estetik algıya etki eden temel özellikler olarak bilinmektedir. Bunlara ek olarak, dişlerin hem diğer dokulara göre simetrik olmasının^{14,15} hem de dişlerin birbirine göre diğer yüz yarısındaki dişlerle simetrik boyutlarda ve konumda olmasının^{16,17} önemi vurgulanmıştır. Dişlerin gülümseme sırasında görünen boyutlarının birbiri ile bir uyum içinde olmasına dayanan "altın oran" kavramı da daha güzel bir gülüşü destekleyeceğinden, restoratif planlama aşamasında ve prosedürlerin uygulanmasında önerilmektedir. Estetik açıdan çekici gülüşler yaratmak için sürekli ve tekrarlanan oranların kullanılması kavramı ilk olarak 1973 yılında Lombardi¹⁸ tarafından ortaya atılmıştır. Yazar tarafından doğadaki bitki ve kabuklarda gözlemlenen ve klasik Yunan mimarisinde de kullanılan 1,618:1 altın oranının diş hekimliğinde kullanmak için faydalı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, hoşça giden belirli bir diş genişliği oranının varlığını veya yokluğunu belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir. Daha sonra, maksiller santral kesici dişin genişliğinin lateral kesici dişe oranının ve lateral kesici dişin genişliğinin kanin dişin genişliğine oranının altın oranla eşleşmesi gerektiği ve doğrudan önden bakıldığında görünen diş genişliğine dayanması gerektiği önerilmiştir.¹⁹ 1999 yılında Snow²⁰ estetik açıdan güzel gülümsemelerde simetri ve orantı oluşturmak için daha doğru bir yöntem olarak altın yüzdeyi önermiştir. Bu yüzde, santral kesici diş için 1,618; lateral kesici diş için 1 ve kanin için 0,618 altın oran değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Altın oran teorisinin estetik diş hekimliğinin kritik yönlerini dikkate alan diğer komponentlere bağlı değiştirilmiş oranlarla birlikte göz önünde bulundurulabileceği belirtilmiştir.²¹

Son yıllarda eğitim, matematik, teknoloji veya sağlık alanı gibi birçok alanda yapay zekâ insanların kolayca ulaşabileceği ve birçok alana katkı sağlayan bir araç haline gelmiştir. Tanıtılmasından bu yana, yapay zekâ kullanımı, günlük yaşamları ve faaliyetleri birçok yönden iyileştiren önemli ilerlemeleri beraberinde getirmiştir.^{22,23} Buna ek olarak, yapay zeka ile farklı tasarımların veya görüntülerin üretilbildiği bilinmektedir.²⁴ Yapay zeka tarafından üretilen sahte insan yüzü görüntülerinin ve gerçek insan yüzü fotoğraflarının yer aldığı bir çalışmada, yapay zekanın bu alanda tamamen gelişmiş olmasa da ileride güvenlik alanında tehlikeli olabilecek derecede gerçekçi insan yüzü fotoğrafları üretebildiği belirtilmiştir.²⁵ Yapay zekâ tarafından sahte insan yüzü üreten internet sitelerden biri de "thispersondoesnotexist.com" olarak bilinmektedir. Bu site, birçok çalışmada sahte insan yüzleri oluşturmak için kullanılmıştır.^{25,26} "ThisPersonDoesNotExist.com", yapay zekâ tabanlı bir platform olup var olmayan kişilerin tamamen bilgisayar tarafından oluşturulmuş gerçekçi yüz gör-

sellerini sunmaktadır. Yapay zekâ konusunda dünyadaki en büyük şirket olan NVIDIA'nın geliştirdiği Generative Adversarial Network (GAN) teknolojisine dayanan bu site, her sayfa yenilendiğinde kullanıcıya rastgele bir yapay yüz üretmektedir. Görseller, GAN'ın bir alt modeli olan StyleGAN kullanılarak gerçek yüz verileri üzerinde eğitilmiş algoritmalar sayesinde yüksek doğrulukla oluşturulur ve herhangi bir gerçek kişiye ait değildir.

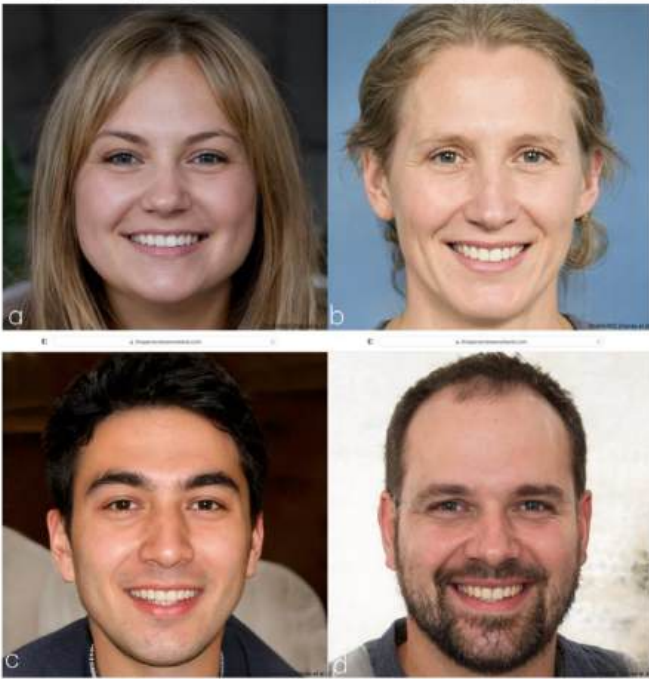
Bu bilgiler ışığında, bu çalışmanın amacı yapay zekâ tarafından üretilmiş sahte kadın ve erkek insan yüzü görüntülerinde diş boyutlarının, şekillerinin ve dişlerin göreceli oranlarının değerlendirilmesidir. Çalışmanın sıfır hipotezleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Yapay zekâ tarafından üretilen sahte yüz fotoğraflarında, simetrik dişlerin boyutları arasında fark yoktur.
2. Erkek ve kadın yüz fotoğraflarındaki santral dişlerin şekilleri arasında fark yoktur.

GEREÇ ve YÖNTEM

Fotoğrafların Belirlenmesi ve Dişlerde Boyut Ölçümü

Fotoğraflar, yeni girişte 1,024 x 1,024 piksel boyutunda sahte insan yüzü fotoğrafı üreten thispersondoesnotexist.com internet sitesi üzerinden elde edildi. Her girişte yeni bir fotoğrafın elde edilmesiyle 341 giriş yapıldı ve üretilen fotoğraflar arasından aşağıda yer alan kriterlere göre çalışmaya 301 sahte insan yüzü fotoğrafı dahil edildi (Resim 1).



Resim 1. İnternet sitesi "thispersondoesnotexist.com" tarafından üretilmiş gülümseyen sahte insan fotoğrafları.

Dahil Edilme Kriterleri

- Portre fotoğraf olması
- Gülümseme sırasında anterior dişlerin görünmesi
- Yaklaşık 18-45 yaş aralığında insana ait olması
- Kadın veya erkek fotoğrafı olması

Dahil Edilmeme Kriterleri

- Profil fotoğrafları
- Portre olmayan sağ veya sol açıdan tasarlanmış fotoğraflar
- Gülümseme olmayan fotoğraflar
- Diastema bulunması
- Anterior bölgede diş eksikliği olması
- Gülümseme sırasında arkın premolar dişlere kadar görünmediği fotoğraflar
- Aşırı çapraşıklık olması
- Gülümseme sırasında anterior dişlerin görünmemesi

Elde edilen 301 fotoğraf, Adobe Photoshop 2024 programına .jpeg (Joint Photographic Experts Group) formatında aktarıldı. Programda, görüntüler %200 büyütüldükten sonra, piksel ızgarası kılavuzları aktif olacak şekilde "cetvel" aracı kullanılarak üst anterior dişlerin (santral, lateral, kanin) meziodistal boyutu piksel olarak kaydedildi (Resim 2). Meziodistal boyut ölçümü yapılırken, altın oran hesaplamalarında kullanılan önden (karşıdan) bakıldığında gülümseme sırasındaki dişlerin görünen en geniş meziodistal boyutu kaydedildi.^{19,21} Simetrik dişlerin birbiri ile genişlik boyut oranları hesaplandı. Aynı zamanda, fotoğraflar değerlendirilirken sağ ve sol santral dişlerin şekilleri oval, konik, kare ya da üçgen olarak sınıflandırıldı.²⁷ Aynı fotoğraf üzerinde ve genel tüm fotoğraflarda kadın ve erkek fotoğraflarında santral dişlerin şekil dağılımı değerlendirildi.



Resim 2. a. Fotoğrafın Adobe Photoshop 2024 programına aktarılması ve "cetvel" aracının seçilmesi (beyaz ok), b. %200 büyütme (beyaz ok) ve cetvel aracı ile görünen en geniş meziodistal boyutun piksel cinsinden kaydedilmesi.

İstatistiksel Analiz

Araştırma verilerinin analizinde IBM SPSS v29 programı kullanıldı. Tanımlayıcı veriler, kategorik değişkenler için

sayı (yüzde), süregelen değişkenler için ortanca (1. – 3. çeyreklik) kullanılarak sunuldu. Gruplar arası karşılaştırmalarda kategorik değişkenler için Ki-Kare Testi kullanıldı, dağılım durumuna göre Monte Carlo Simülasyon Yaklaşımı uygulandı, süregelen değişkenlerin karşılaştırılmasında aynı kişilerin dişleri için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, diş oranlarının cinsiyete göre dağılımı için Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Tüm analizlerde tip 1 hata payı %5 kabul edildi.

BULGULAR

Yapay zekâ tarafından üretilen gülümseyen sahte insan yüzü fotoğraflarında simetrik dişlerin boyutlarını ve şekillerini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmada yapay zeka tarafından 341 fotoğraf oluşturulmuş, belirlenen kriterleri sağlayan 301 fotoğraf incelenmiştir. Portrelerin tanımlayıcı özelliklerinin dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur. Oluşturulan portrelerin %40,9’u kadındır. Kadın fotoğraflarında #11 numaralı dişlerin %68,1’i; #21 numaralı dişlerin %60,5’i konik formda görülmüştür. Fotoğrafların %61,5’inde #11 ve #21 numaralı dişler aynı şekildedir. Dişlerin genişlik dağılımları incelendiğinde; #13 ve #23 numaralı dişler için ortanca 14, #12 ve #22 numaralı dişler için ortanca 19 piksel olup #11 numaralı diş için 27; #21 numaralı diş için 29 piksel’dir. Yalnızca #11 ve #21 numaralı diş çiftleri arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmuştur (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, $p<0,001$) (Tablo 1).

Tablo 1. Yapay zekâ ile oluşturulan fotoğraflarda ön dişlerin genişlik boyutlarının dağılımı.

Cinsiyet	Sayı (%)
Kadın	178 (40,9)
Erkek	123 (59,1)
Şekil (#11)	
Oval	10 (3,3)
Kare	86 (28,6)
Konik	205 (68,1)
Şekil (#21)	
Oval	64 (21,3)
Kare	55 (18,3)
Konik	182 (60,5)
Şekil Dağılımı (#11 ve #21 değerlendirilmesi)	
Aynı Şekil	185 (61,5)
Farklı Şekil	116 (38,5)
Diş Numarası	Genişlik Ortanca px. (1. – 3. Çeyreklik)
#13	14 (12 – 15)
#23	14 (12 – 15)
p değeri*	0,167
#12	19 (17 – 20)
#22	19 (17 – 20)
p değeri*	0,674
#11	27 (25 – 28)
#21	29 (27 – 30)
p değeri*	<0,001

px: piksel, *Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi.

Fotoğraflardaki dişlerin özelliklerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 2’de sunulmuş olup #11 numaralı diş için erkeklerde %62,6’sı, kadınlarda %71,9’u koniktir. #21 numaralı diş için ise bu durum erkeklerde %59,3; kadınlarda 61,2’dir (Ki-Kare Testi, #11 için $p=0,045$ ve #21 için $p=0,034$). Erkeklerde #11 ve #21 numaralı dişlerin aynı şekilde olma yaygınlığı %68,3; kadınlarda %56,7’dir ve fark istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir (Ki-Kare Testi, $p=0,043$). Dişlerin genişlik oranı için cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir

dağılım farklılığı tespit edilememiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Yapay zekâ ile oluşturulan fotoğraflarda ön dişlerin genişlik boyutlarının cinsiyete göre dağılımı.

Şekil (#11)	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)	p değeri
Oval	2 (1,6)	8 (4,5)	0,045*
Kare	44 (35,8)	42 (23,6)	
Konik	77 (62,6)	128 (71,9)	
Şekil (#21)			
Oval	20 (16,3)	44 (24,7)	0,034 ^b
Kare	30 (24,4)	25 (14,0)	
Konik	73 (59,3)	109 (61,2)	
Şekil Dağılımı (#11 ve #21 değerlendirilmesi)			
Aynı Şekil	84 (68,3)	101 (56,7)	0,043 ^b
Farklı Şekil	39 (31,7)	77 (43,3)	
Simetrik Dişlerin Boyutlarının Oranlanması	Ortanca px. (1. – 3. Çeyreklik)	Ortanca px. (1. – 3. Çeyreklik)	
#13/#23	1,00 (0,88 – 1,18)	1,00 (0,92 – 1,13)	0,629 ^c
#12/#22	1,00 (0,90 – 1,11)	1,00 (0,90 – 1,11)	0,390 ^c
#11/#21	0,93 (0,89 – 0,97)	0,93 (0,89 – 1,00)	0,153 ^c

px: piksel, *Sütun yüzdesi verilmiştir. ^aKi-Kare Testi için Monte Carlo Simülasyon Yaklaşımı, ^bPearson Ki-Kare Testi, ^cMann Whitney U Testi.

TARTIŞMA

Son yıllarda yapay zekâ, birçok alanda yardımcı olarak kullanılmasının yanında farklı tasarımlar, çizimler veya fotoğraflar üretmeye başlamıştır.²⁸ Yapay zekâ tarafından üretilen fotoğraflar veya tasarımlar reklamlarda, uygulama arayüzlerinde tercih edilmektedir. Yaratıcı yapay zekâ teknolojisindeki son gelişmeler, özellikle de üretken karşıt ağlar ve yayılma modelleri, dijital fotoğraflardan oluşan geniş veri tabanlarından öğrenilenlere dayanarak fotoğrafik görünümlü görüntüler, yani doğal görünen sentetik görüntüler oluşturma olanağı sağlamıştır.²⁹ Siber güvenlik açısından oluşabilecek tehditler ile birlikte,²⁵ yapay zekâ tarafından gerçekçi sahte insan fotoğrafları oluşturulabilmektedir. Bu görüntülere ilişkin güncel tartışmalar, bu zamana kadar gerçekçi sahte fotoğraflar üretmenin siyasi ve sosyal sonuçları etrafında dönmüştür.²⁹ Bu fotoğrafların diş hekimliğinde kullanılan ürün tanımı ya da gülüş tasarımı gibi birçok alanda kullanılabileceği düşünüldüğünde, bu çalışmada oluşturulan fotoğraflarda gülümseyen insan fotoğrafları seçilerek dişlerin genişlik boyutları değerlendirilmiştir ve simetrik dişler arasındaki boyut uyumu kıyaslanmıştır. Altın oran referans alındığında maksiller lateral kesici diş genişliğinin, maksiller santral kesici diş genişliğinin 0,618’i kadar olması gerektiği ve lateral kesici dişin önden bakıldığında kanin genişliğinin 0,618’i kadar olması gerektiği önerilmiştir.¹⁹ Diğer yandan, literatürdeki birçok çalışma diş hekimlerinin altın orandan faydalana-bileceğini ancak altın oranın gülümseme sırasındaki estetik algıda anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmiştir.^{16,30-32}

Bu nedenle, bu çalışmada altın oran değerlendirilmesi yerine gülümseme sırasında büyük bir etkisi olan dişlerin boyutsal uyum içinde olup olmadığı,⁷ yani simetrik dişler arasındaki boyutsal farklılıklar araştırılmıştır. Her gülümseme sırasında dişlerin gingivo-insizal boyutları tam tespit edilemeyeceğinden, doğru bir şekilde ölçüm yapmak adına dahil edilme kriterlerini sağlayan fotoğraflarda dişlerin yalnızca meziodistal boyutları değerlendirmeye alınmıştır. Dişlerin boyutlarına ve boyut simetrisine ya da oranlarına ek olarak, dişlerin şekillerinin de estetik algıya etkisi oldu-

ğu bilinmektedir.³³ Bu nedenle santral dişlerin şekil dağılımları ve iki santral dişin şekil farklılıkları da değerlendirilmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda, her iki santral diş için de çoğunlukla konik diş formu tespit edilmiştir. Aynı zamanda hem kadın hem erkek fotoğraflarında konik şeklinde santral en yüksek orana sahiptir. 2016 yılında yapılan bir çalışmada da konik-oval dişlerin yer aldığı fotoğrafların teknisyenler, hastalar ve diş hekimleri için genel olarak en çekici gülümseme şeklinde algılandığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada ikinci sırada ise oval, daha sonra kare dişler gelmiştir.²⁷ Bu çalışmada ise #11 numaralı diş için ikinci sırada kare şekli varken, #21 numaralı dişte ikinci sırada oval şekli bulunmaktadır. Oval ve kare diş formlarının aksine, konik diş formunun daha az keskin ve daha az belirgin hatlara sahip olması, belki de fazla yüz şekliyle daha uyumlu görünebileceği için yapay zekâ tarafından tercih edilmesi ile ilişkilendirilebilir.

Fotoğrafların %38,5'inde, iki santral diş birbirinden farklı şekillere sahiptir. Özellikle ön dişlerin en ortasında olan ve en çok dikkat çeken santral dişlerin simetrik ve uyum içinde olması, estetik algıda önemli bir parametredir. Buna rağmen, yapay zekâ tarafından oluşturulan fotoğrafların azımsanamayacak bir kısmında iki santral farklı şekillerde görülmüştür. Belki de bu durum, yapay zekanın görseller oluştururken kaydettiği ve depoladığı bilgiler ve görüntülerden farklı parçalar birleştirerek yeni tasarımlar oluşturması ile ortaya çıkan farklılıklardan kaynaklanmaktadır.³⁴ Ayrıca, santral diş şekilleri incelendiğinde hem #11 hem #21 numaralı dişte şekil açısından cinsiyete bağlı olarak istatistiksel anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu nedenle, çalışmanın ikinci sıfır hipotezi reddedilmiştir. Şekil farklılıklarına benzer şekilde, iki santral dişin genişlikleri arasındaki fark değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. #21 numaralı dişin genişliği, #11 numaralı diştten anlamlı olarak daha büyüktür. Santral dişlerin arasında boyut farklılıklarının bulunmasının, bu dişlerin %38,5 oranında farklı şekillerde olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Çünkü daha önce bahsedildiği üzere, her iki dişte de konik şekil daha fazladır ancak #21 numaralı dişte ikinci sıklıkla en çok oval diş formu görülmektedir. Oval diş formunda, şeklin doğası gereği, daha fazla yuvarlak hatlar bulunmaktadır ve meziodistal boyut olarak daha fazla alan kaplama eğilimindedir.²⁷ Lateral ve kanin dişler için simetrik dişler arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, estetik bölgede en ortada olan santral dişler için bariz boyutsal farklılıkların görülmesi dikkat çekicidir. Bu bağlamda, çalışmanın "yapay zekâ tarafından üretilen sahte yüz fotoğraflarında, simetrik dişlerin boyutları arasında fark yoktur" şeklindeki ilk sıfır hipotezi, kısmen kabul edilmiştir. Yapay zekâ tarafından fotoğraflar üretilirken, kullanılan internet sitesi var olmayan gerçekçi insan fotoğrafları üretme amacına hizmet etmektedir. Büyük ihti-

malle bu yapay zekâ, estetik algıya hizmet etmek amacına uygun programlanmadığından, fotoğraf üretimi sırasında dişlerin boyutları veya şekillerinin kabul edilebilir olduğu ve gerçek insanların dişlerine benzer görünümüne sahip olduğu durumda fotoğrafları yeterli olarak görmektedir. Önceki çalışmaların da belirttiği üzere,²⁵ yapay zekâ sahte insan fotoğrafları üretiminde henüz tamamen gelişmemiştir.

Bu çalışma, ön bölgedeki dişlerin (kanin, lateral ve santral) meziodistal genişliklerinin simetrik dişlerle uyumunu ve santral dişlerin şekillerini araştıran bir araştırmadır. Estetik algı, yalnızca dişler ile ilişkili değil, dişler ve yüz arasındaki uyum gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Dişler değerlendirildiğinde ise tüm dişlerin gingivo-insizal boyutları, rengi, şekilleri, ağız içindeki konumları ve diş eti ile ilişkileri dahil olmak üzere birçok faktörün birbiri ile uyumu estetik algıyı şekillendirmektedir. Bahsedilen bu etkilerin dahil edilmemesi, çalışmanın limitasyonlarını oluşturmaktadır. Ayrıca, sahte insan fotoğrafları üretilen yalnızca bir yapay zekâ kaynağı değerlendirilmiştir ve bu üretimi sağlayabilen yapay zeka destekli farklı uygulama, internet sitesi gibi kaynak bulunmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, yalnızca ön dişlerin meziodistal boyutlarının ve santral dişlerin şekil uyumunun değerlendirildiği durumda dahi, her ne kadar simetrik lateral ve simetrik kanin dişleri arasında boyutsal farklılık görülme de santral dişlerin boyut ve şekil farklılıklarından dolayı yapay zekâ tarafından üretilen gülümseme fotoğraflarının yüksek estetik algı yaratamayacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ tarafından üretilen görsellerde dişlerin konumunu, şeklini ya da boyutunu araştıran daha çok çalışmaya ve diş hekimliğinde estetik algı alanına hitap etmesi için yapay zekâ kaynaklarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, verilerin analizi ve yorumlanması hususunda kıymetli destekleri için Dr. Mustafa Enes Özden'e teşekkür eder.

KAYNAKLAR

1. Kaid L. Handbook of political communication research. 1st ed., New Jersey, LEA; 2004.
2. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, et al. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011; 140(3): 389-395.
3. Sahoo HS, Balasubramanian A. The relationship of tooth shade and skin tone and its influence on smile attracti-

veness in native South Indians: A web-based cross sectional survey. *J Oral Biol Craniofac Res* 2024; 14(6): 746-750.

4. Singh S, Singla L, Anand T. Esthetic considerations in orthodontics: an overview. *Dent J Adv Stud* 2021; 9(02): 55-60.

5. Di Murro B, Gallusi G, Nardi R, Libonati A, Angotti V, et al. The relationship of tooth shade and skin tone and its influence on the smile attractiveness. *J Esthet Restor Dent* 2020; 32(1): 57-63.

6. Murillo M, Elías-Boneta AR, García-Rodríguez O, Toro MJ. Comparison of Chu's proportion gauge with a t-bar tip and a two-tip compass in the determination of anterior dentition tooth size in a group of Puerto Ricans. *P R Health Sci J* 2020; 39(4): 288-293.

7. Akl MA, Mansour DE, Mays K, Wee AG. Mathematical tooth proportions: a systematic review. *J Prosthodont* 2022; 31(4): 289-298.

8. Ahmed N, Khalid S, Vohra F, Halim MS, Al-Saleh S, et al. Analysis of recurrent esthetic dental proportion of natural maxillary anterior teeth: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2024; 131(2): 187-196.

9. El Mourad AM, Al Shamrani A, Al Mohaimeed M, Al Sougi S, Al Ghanem S, et al. Self-Perception of Dental Esthetics among Dental Students at King Saud University and Their Desired Treatment. *Int Dent J* 2021; 2021(1): 6671112.

10. Zotti F, Pappalardo D, Capocasale G, Sboarina A, Bertossi D, et al. Aesthetic dentistry, how you say and how you see: A 500-people survey on digital preview and color perception. *Clin Cosmet Investig Dent* 2020; 377-389.

11. Schwefer N, Freitag-Wolf S, Meyer G, Kern M. Investigation of the esthetic perception of different canine parameters. *Clin Oral Investig* 2022; 26(12): 6973-6983.

12. Dag OD, Dagli I, Kurt A. The influence of different tooth proportions obtained using digital smile design on the perception of smile esthetics. *J Esthet Restor Dent* 2024; 36(3): 494-502.

13. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. *Dental Press J Orthod* 2014; 19: 136-157.

14. Runte C, Dirksen D. Symmetry and aesthetics in dentistry. *Symmetry* 2021; 13(9): 1741.

15. Koseoglu M, Bayindir F. Effects of gingival margin asymmetries on the smile esthetic perception of dental professionals and lay people. *J Esthet Restor Dent* 2020; 32(5): 480-486.

16. Lucchi P, Fortini G, Preo G, Gracco A, De Stefani A, et al. Golden mean and proportion in dental esthetics after orthodontic treatments: An in vivo study. *Dent J* 2022; 10(12): 235.

17. Londono J, Ghasmi S, Lawand G, Mirzaei F, Akbari F, et al. Assessment of the golden proportion in natural facial esthetics: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2024; 131(5): 804-810.

18. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973; 29(4): 358-382.

19. Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthet Dent* 1978; 40(3): 244-252.

20. Snow SR. Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: the golden percentage. *J Esthet Restor Dent* 1999; 11(4): 177-184.

21. Londono J, Ghasemi S, Lawand G, Dashti M. Evaluation of the golden proportion in the natural dentition: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2023; 129(5): 696-702.

22. Lleras de Frutos M, Casellas-Grau A, Sumalla EC, de Gracia M, Borrás JM, et al. A systematic and comprehensive review of internet use in cancer patients: Psychological factors. *Psychosoc Oncol* 2020; 29(1): 6-16.

23. Minh D, Wang HX, Li YF, Nguyen TN. Explainable artificial intelligence: a comprehensive review. *Artif Intell Rev* 2022; 55: 3503-3568.

24. Wang R, Luo J, Huang SS. Developing an artificial intelligence framework for online destination image photos identification. *J Destin Mark Manag* 2020; 18: 100512.

25. Meyer DW, Find the Real: A Study of Individuals' Ability to Differentiate Between Authentic Human Faces and Artificial-Intelligence Generated Faces. *International Conference on Human-Computer Interaction*; Switzerland, Springer Nature; 2022.

26. Falcón-López SA, Robles-Gómez A, Tobarra L, Pastor-Vargas R, editors. *Dataset Generation and Study of Deepfake Techniques*. *International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence*, Switzerland, Springer Nature; 2023.

27. Hussain A, Louca C, Leung A, Sharma P. The influence of varying maxillary incisor shape on perceived smile aesthetics. *J Dent* 2016; 50: 12-20.

28. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Maganur PC, Vishwanathiah S, Patil S, et al. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry—A systematic review. *J Dent Sci* 2021; 16(1): 508-522.

29. Wasielewski A. Unnatural Images: On AI-Generated Photographs. *Crit Inq* 2024; 51(1): 1-29.

30. Ahmed N, Halim MS, Khalid S, Ab Ghani Z, Jamayet NB. Evaluation of golden percentage in natural maxillary anterior teeth width: A systematic review *J Prosthet Dent* 2022; 127(6): 845.e1-e9.

31. Özdemir H, Özdemir M. Evaluation of the parameters related to the golden ratio in the teeth of individuals from different countries: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2024; 132(4): 726-734.

32. Al-Marzok MI, Majeed KRA, Ibrahim IK. Evaluation of maxillary anterior teeth and their relation to the golden proportion in Malaysian population. *BMC Oral Health* 2013; 13: 1-5.

33. Blatz M, Chiche G, Bahat O, Roblee R, Coachman C, et al. Evolution of aesthetic dentistry. J Dent Res 2019; 98(12): 1294-1304.

34. Ali W, Tian W, Din SU, Iradukunda D, Khan AA. Classical and modern face recognition approaches: a complete review. Multimed Tools Appl 2021; 80: 4825-4880.

Diş Hekimliği Fakültesi ve Diğer Fakültelerde Okuyan Öğrencilerin Ortodonti Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması

Comparison of Orthodontic Knowledge Levels of Dental Faculty and Other Faculties Students

Dr. Öğr. Üyesi Nursezen Kavasoglu

Batman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, Batman
ORCID ID: 0009-0008-7293-646

Dr. Öğr. Üyesi Samet Özden

İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, Malatya
ORCID ID: 0000-0002-9733-9777

Dr. Emre Naiboğlu

Dr. Emre Naiboğlu Ortodonti Kliniği, Van
ORCID ID: 0000-0002-0192-2408

Prof. Dr. Güvenç Başaran

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, Diyarbakır
ORCID ID: 0000-0002-4119-3940

Geliş tarihi: 05.08.2024

Kabul tarihi: 17.12.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.74046

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Nursezen Kavasoglu
Batman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, Batman

Adres: Kültür Mah. Türkiye Petrolleri Bulvarı Batman
Üniversitesi Merkez Kampüsü Pk:72060

Tel: 0 544 445 84 45

E-posta: nursezenkavasoglu@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı üniversitelerin diş hekimliği fakültelerinde okuyan ve başka fakültelerinde okuyan 1. sınıf öğrencilerinin ortodonti hakkında farkındalıklarının karşılaştırılması olarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, Batman, İnönü, Yüzüncü Yıl ve Dicle Üniversiteleri Diş Hekimliği Fakülteleri'nde okuyan 325 adet 1. sınıf öğrencisi ve yine aynı üniversitelerde başka bölümlerde okuyan 325 adet 1. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda 13 sorudan oluşan anket, öğrenciler tarafından cevaplanmıştır.

Bulgular: Ortodonti hakkında bilgi sahibi olma durumu ile diş hekimliği fakültesi öğrencisi olma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Diş hekimliği fakültesi öğrencisi olanların %76,92'si ve diş hekimliği fakültesi öğrencisi olmayanların %34,46'sı ortodonti hakkında bilgi sahibi olduğunu düşünürken; diş hekimliği fakültesi öğrencisi olanların %13,54'ü ve diş hekimliği fakültesi öğrencisi olmayanların %37,23'ü ortodonti hakkında bilgi sahibi olmadığını düşünmektedir.

Sonuç: Diş hekimliği fakültesinde okuyan ve okumayan öğrenciler arasında ortodonti bilgisi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiş olup diş hekimliği fakültesinde okumaya hak kazanan öğrencilerin, eğitim hayatlarına başlamadan dahi ağız ve diş sağlığı hakkında, başka fakültelerde okumaya hak kazanan öğrencilere göre farkındalıklarının daha fazla olduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Ortodonti, ortodontik tedavi, diş hekimliği eğitimi, estetik algısı.

ABSTRACT

Aim: This study aims to comparatively evaluate the orthodontic knowledge levels of first-year students enrolled in dental faculties and those studying in other faculties at various universities.

Materials and Method: The study was conducted with 325 first-year students from the Dental Faculties of Batman, İnönü, Yüzüncü Yıl, and Dicle Universities, and 325 first-year students from other departments within the same universities. A 13 question questionnaire was administered to the students.

Results: There is a statistically significant relationship between being a dental faculty student and having knowledge about orthodontics ($p<0.05$). While 76.92% of dental faculty students and 34.46% of non-dental faculty students believe they have knowledge about orthodontics, 13.54% of dental faculty students and 37.23% of non-dental faculty students think they lack knowledge about orthodontics.

Conclusion: A statistically significant difference was observed between students in dental and non-dental faculties regarding their orthodontic knowledge. It was noted that students admitted to dental faculties have a higher level of awareness about oral and dental health compared to those admitted to other faculties, even before beginning their education.

Keywords: Orthodontics, orthodontic treatment, dental education, aesthetic perception.

GİRİŞ

Ağız sağlığını korumak ve geliştirmek için bireylerin ağız bakımı, tedavi yöntemleri ve ağız sağlığıyla ilgili doğru ve güncel bilgilere sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Araştırmalar, çevresel faktörlerden çok ebeveynlerin, çocuklarının ağız bakımı alışkanlıkları ve eğitimleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.¹⁻³

Diş çürükleri ve dişeti hastalıklarının yanı sıra, insanlarda sık görülen bir diğer önemli problem maloklüzyonlardır. Maloklüzyonların tedavisi genellikle ortodontik müdahale gerektirir.^{4,5} Ortodonti, yalnızca maloklüzyonların düzeltilmesiyle ağız sağlığını iyileştirmekle kalmaz; aynı zamanda yüz estetiği, bireyin özgüveni ve yaşam kalitesinde de olumlu etkiler sağlamaktadır.^{6,7}

Toplumda ortodontik problemlere yönelik farkındalık düzeyini ve bu problemlerin tedavi gereksinimlerini ele alan çalışmalar literatürde mevcut olmakla birlikte, diş hekimliği fakültesine yeni başlayan öğrencilerin genel diş hekimliği ve özellikle ortodontik problemler ya da tedaviler hakkındaki bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını değerlendiren çalışmalara rastlanmamaktadır.^{8,9}

Eğitim sistemlerinin temel hedefi, öğrencilerin bilgi ve davranış düzeylerini geliştirmektir. Diş hekimliği eğitim sisteminde de bu hedef, öğrencilerin mesleki bilgi ve becerilerini en üst düzeye taşımayı amaçlamaktadır.^{10,11}

Bu çalışma, diş hekimliği fakültesine yeni başlayan öğrencilerin ortodonti ve ağız sağlığı konusundaki bilgi düzeylerini analiz ederek literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın sonuçlarının, diş hekimliği eğitimi öncesinde mevcut bilgi eksikliklerinin tespitine ve müfredat geliştirme süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, farklı fakültelerin birinci sınıf öğrencileriyle yapılacak karşılaştırmaların disiplinler arası bilgi düzeyindeki farklılıkları ortaya koyması ve toplumda ağız sağlığı ile ortodontik farkındalığın artırılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesine rehberlik etmesi beklenmektedir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Batman Üniversitesi Klinik Bilimler Etik Kurulu'ndan 2024/02-28 sayılı onay alındıktan sonra başlatılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere, yazılı bilgilendirilmiş

onam formu imzalatılmış ve ardından 3 sosyo-demografik soru ile 9 ortodonti ile ilgili sorudan oluşan toplam 12 soruluk bir anket uygulanmıştır.

Power analizi, kullanılacak örneklem sayısını belirlemek için G*power 3.1 kullanılarak (Sürüm 3.1.9.2, Heinrich Heine Üniversitesi, Düsseldorf, Almanya) gerçekleştirilmiştir. 325 örneklem için güven aralığı %95 ve güç düzeyi %80 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. 18 yaşını doldurmuş olmak,
2. Üniversite birinci sınıf öğrencisi olmak.

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

1. Daha önce ortodontik tedavi görmüş olmak,
2. Daha önce ortodonti dersi almış olmak,
3. Üniversite birinci sınıf öğrencisi olmamak,
4. Sistemik veya mental sağlık problemi bulunmak,
5. Psikiyatrik durum nedeniyle anketin uygulanmasına engel teşkil etmek.

Ankette yer alan sorular, Sayar ve Kılınc'ın¹² yapmış oldukları çalışmalarda kullanılan sorularla benzerlik göstermektedir. Anket sorularına ilişkin detaylar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmamızda kullanılan anket soruları.

ANKET SORULARI	CEVAPLAR		
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin görüntüsü etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin kendine güveni etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin hayat kalitesi etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Diş teli estetik görüntü mü?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Görünmeyen diş teli (lingual ortodonti) hakkında bilginiz var mı?	Evet	Hayır	Fikrim yok
18 yaşından sonra diş teli ile dişler düzeltilebilir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Şeffaf plak tedavileri hakkında bilginiz var mı?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Ortodonti hakkında bir bilginiz var mı?	Evet	Hayır	Fikrim yok
Çevrenizde ortodonti tedavisi gören kimse oldu mu?	Evet	Hayır	Fikrim yok

Araştırma grubunu, Batman Üniversitesi, İnönü Üniversitesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi ve Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültelerinin birinci sınıfında okuyan toplam 325 öğrenci oluşturmuştur. Kontrol grubunu ise aynı üniversitelerin hemşirelik, eğitim, fen-edebiyat ve mühendislik fakültelerinin birinci sınıfında okuyan 325 öğrenci oluşturmaktadır.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics versiyon 21 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmaya ilişkin değişkenlerin frekans analizi, sayı ve yüzde değerleri ile ifade edilmiştir.

Nominal değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-Kare testi ile

değerlendirilmiştir. İki kategorili (2x2) tabloların hücrelerinde beklenen frekansların yeterli hacme sahip olmadığı durumlarda Fisher's Exact testi uygulanmıştır. Daha büyük çapraz tablolar (RxC) için ise Monte Carlo simülasyonu yöntemi kullanılarak Pearson Ki-Kare analizi gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin demografik dağılımına bakıldığında, katılımcıların %94,77'sinin 18-25 yaş arasında yer aldığı, %2'sinin 26-30 yaş arasında ve %3,23'ünün ise 31 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet dağılımı ise %56,46 kadın, %43,54 erkek olarak belirlenmiştir. Bu dağılım, çalışmanın her iki cinsiyeti dengeli bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir (Tablo 2).

Çalışma grubunda yer alan diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %56,92'si kadın, %43,08'i erkek iken; kontrol grubundaki bireylerin %56'sı kadın, %44'ü erkek olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Demografik bilgilere ilişkin frekans dağılım tablosu.

	K	n		%
		E		
Cinsiyet			37	56,46
			31	43,54
	Toplam		68	100
Yaş	18-25		19	94,77
	26-30		17	2,00
	>31		17	3,23
	Toplam		68	100

Diş hekimliği fakültesi öğrencileri ile diğer fakültelerden öğrenciler arasında, dişler veya çenede oluşan bozuklukların kişinin görünümünü etkileyeceği düşüncesi arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Her iki grup da görünüm üzerindeki etkilerin farkında olmakla birlikte, çoğunluk diş ve çene bozukluklarının görünümü olumsuz yönde etkileyeceğini belirtmiştir. Bu bulgu, toplumda estetik algısının yaygın bir şekilde kabul gördüğünü göstermektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Anket sorularına verilen cevaplar.

SORULAR		Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencisi Misiniz?						Ki Kare Testi	
		Evet		Hayır		Toplam		Ki Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin görünümünü etkiler mi?	Evnet	309	95,08	281	86,46	590	90,77	14,401	0,001
	Hayır	10	3,08	28	8,62	38	5,85		
	Fikrim yok	6	1,85	16	4,92	22	3,38		
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin kendine güveni etkiler mi?	Evnet	305	93,85	259	79,69	564	86,77	23,366	0,001
	Hayır	10	3,08	34	10,46	44	6,77		
	Fikrim yok	10	3,08	32	9,85	42	6,46		
Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin hayat kalitesi etkiler mi?	Evnet	287	88,31	224	68,92	511	78,62	39,693	0,001
	Hayır	28	8,62	55	16,92	83	12,77		
	Fikrim yok	10	3,08	46	14,15	56	8,62		
Diş teli estetik görünür mü?	Evnet	107	32,92	95	29,93	202	31,08	2,153	0,341
	Hayır	174	53,54	174	53,54	348	53,54		
	Fikrim yok	44	13,54	56	17,23	100	15,38		
Görünmeyen diş teli (lingual ortodonti) hakkında bilginiz var mı?	Evnet	126	38,77	82	25,23	208	32	13,73	0,001
	Hayır	128	39,38	154	47,38	282	43,38		
	Fikrim yok	71	21,85	89	27,38	160	24,62		
18 yaşından sonra diş teli ile dişler düzeltilebilir mi?	Evnet	258	79,38	197	60,62	455	70	27,249	0,001
	Hayır	11	3,38	20	6,15	31	4,77		
	Fikrim yok	56	17,23	108	33,23	164	25,23		
Şeffaf plak tedavileri hakkında bilginiz var mı?	Evnet	156	48	110	33,85	266	40,92	14,367	0,001
	Hayır	98	30,15	135	41,54	233	35,85		
	Fikrim yok	71	21,85	80	24,62	151	23,23		
Ortodonti hakkında bilginiz var mı?	Evnet	250	76,92	112	34,46	362	55,69	118,793	0,001
	Hayır	44	13,54	121	37,23	165	25,38		
	Fikrim yok	31	9,54	92	28,31	123	18,92		
Çevresinde ortodonti tedavisi gören kimse oldu mu?	Evnet	224	68,92	80	24,62	304	46,77	133,24	0,001
	Hayır	71	21,85	137	42,15	208	32		
	Fikrim yok	30	9,23	108	33,23	138	21,23		
Toplam		325	100	325	100	650	100		

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %93,85'i, dişler veya çenede oluşan bozuklukların özgüven üzerinde etkili olabileceğini belirtmiştir. Kontrol grubunda bu oran %79,69'dur ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Tablo 3). Bu bulgu, diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin özgüven ile estetik ve işlevsel faktörler arasındaki ilişkiyi daha iyi kavradıklarını ve mesleki eğitimlerinin bu farkındalığı artırdığını göstermektedir.

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %88,31'i, diş ve çene bozukluklarının yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir. Bu oran kontrol grubunda %68,92'dir ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Tablo 3). Diş hekimliği öğrencilerinin estetik ve fonksiyonel problemlerin bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini daha iyi anladığı ve bu konudaki farkındalıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Her iki gruptaki öğrencilerin çoğu, diş teli estetik açıdan olumsuz bir şekilde değerlendirmiştir. Bu sonuç, ortodontik tedavi araçlarının toplumda hâlâ estetik algıyı olumsuz yönde etkilediğini ve bu durumun tedavi kabulünü zorlaştırabileceğini göstermektedir (Tablo 3).

Her iki grupta da görünmeyen diş teli (lingual tedavi) hakkında bilgi sahibi olanların oranı oldukça düşüktür. Bu bulgu, ortodontik tedavi seçeneklerinin toplumda yeterince tanıtılmadığını ve bu konuda farkındalığın artırılmasının gerektiğini ortaya koymaktadır (Tablo 3).

Her iki gruptaki katılımcıların çoğunluğu, 18 yaşından sonra diş teli ile düzeltilebileceğini düşünmektedir. Ancak, diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin bu konuda daha bilinçli olduğu ve "evet" yanıtı verme oranının (%85,85) kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Tablo 3). Bu bulgu, diş hekimliği öğrencilerinin ortodontik tedavi süreçleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğunu ve eğitimin ilk aşamalarında bile bu konuda farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin yaklaşık yarısı (%50), şeffaf plak tedavisi hakkında bilgi sahibi olduklarını belirtmiştir. Diğer fakültelerden gelen öğrencilerde ise bu oran daha düşüktür. Bu bulgu, modern ortodontik tedavi yöntemlerine dair bilgi düzeyinin fakülteler arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ve şeffaf plak tedavisinin daha fazla tanıtılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Tablo 3).

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %76,92'si, ortodonti hakkında bilgi sahibi olduklarını ifade etmiştir. Kontrol grubunda ise bu oran %34,46'dır. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Tablo 3). Bu durum, diş hekimliği öğrencilerinin ortodontik tedavi hakkında temel bilgiye sahip olduklarını ve eğitiminin ilk aşamalarında bile bu alanda bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Çevresinde ortodontik tedavi gören birinin bulunma durumu ile diş hekimliği fakültesi öğrencisi olma durumu

arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %68,92'si, çevresinde ortodontik tedavi gören birinin bulunduğunu belirtmiştir. Kontrol grubunda ise bu oran %24,62'dir. Bu bulgu, diş hekimliği öğrencilerinin mesleki çevreleri ve farkındalıkları doğrultusunda ortodontik tedavi gören bireyleri daha sık gözlemlediklerini ve bu durumun eğitimlerinin bir yansıması olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 3).

TARTIŞMA

Ağız hijyen eğitimi, diş ve çene bozukluklarının farkındalığı, ortodonti bilgisi ve ortodontik tedavi gibi kavramlar genellikle aile ve çevre tarafından şekillendirilir. Bu çalışmanın amacı, üniversite sınavını yeni kazanmış, diş hekimliği eğitimi alacak öğrenciler ile diğer fakültelerde okuyan öğrencilerin ortodonti ile ilgili farkındalıklarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Çalışmamızda, daha önce ortodontik tedavi görmüş ve/veya ortodonti eğitimi almış olan öğrenciler çalışma dışında bırakılmış ve anket sonuçları bu şekilde değerlendirilmiştir. Bu yöntemin, çalışma ve kontrol gruplarının homojenliğini sağlamada önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Diş ve çene yapısı, sosyal hayatta bireylerin ilk göze çarpan özelliklerinden biridir. Dişlerdeki yalnızca çürükler değil, aynı zamanda şekil bozuklukları, çapraşıklıklar, çene yapısındaki asimetrikler ve büyük/küçük çeneler, bireyler tarafından kolaylıkla algılanabilir. Bu faktörler, bireyin kendini iyi hissetmesi ve özgüveninin artması açısından önemlidir. Çalışma ve kontrol grubundaki öğrencilerin çoğunluğunun diş ve çene bozukluklarının kişinin görünümünü ve özgüvenini etkileyebileceğini ifade etmeleri, önceki araştırmalarla uyumludur. Bu bulgular, diş ve çene sağlığının estetik algıyı nasıl şekillendirdiğini ve bireylerin özgüvenleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.¹²⁻¹⁴

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin, diş ve çene yapısındaki problemlerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceğini düşünmeleri, maloklüzyonun yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalara paralellik göstermektedir.¹⁵⁻¹⁹ Bu bulgular, diş hekimliği öğrencilerinin, eğitim süreçlerinin erken dönemlerinde bile estetik ve fonksiyonel bozuklukların bireylerin günlük yaşamını nasıl etkileyebileceğini daha iyi kavradıklarını göstermektedir. Çalışma ve kontrol gruplarında katılımcıların çoğu diş tellerini estetik açıdan olumsuz değerlendirmiştir. Bu sonuç, özellikle yetişkin bireylerde diş tellerinin estetik algı üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koyan önceki çalışmalara paraleldir.^{12,20} Bununla birlikte, Ahmed ve ark.²¹ sistematik derlemelerinde, son 23 yıl içinde estetik bulunmayan klasik labial diş tellerine alternatif olarak geliştirilen lingual ortodontik tedavilere olan ilginin arttığına dair bulgular da mevcuttur. Ancak, çalışmamızda her iki grup da bu konu-

da yeterli bilgiye sahip olmamıştır. Bu durum, lingual tedavi seçeneklerinin toplumda hâlâ yeterince tanıtılmadığını ve farkındalık düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda, diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin 18 yaşından sonra ortodontik tedavi yapılabileceği konusunda daha yüksek bir farkındalık seviyesine sahip olmasına rağmen, her iki grup da bu konuda büyük ölçüde hemfikir. Ancak, bu bulgu, Sayar ve Kılınç¹² bulguları ile uyumsuz olup, Kim'in²² çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Bu farkın, ortodontik tedaviye dair toplumsal ve kültürel farkındalık farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Şeffaf plaklar, sabit apareylerin estetik ve konfor açısından dezavantajlarını ortadan kaldıran, özellikle erişkin bireyler arasında giderek daha fazla tercih edilen bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.^{23,24} Acharya ve ark.'nın²⁵ çalışmasında, diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %68,1'inin şeffaf plaklar hakkında bilgi sahibi olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, çalışmamızda öğrencilerin daha az bilgi sahibi olmaları, bu tedavi yönteminin ülkemizde yeni kullanılmaya başlanması ve daha çok yetişkin bireylerde tercih edilmesi ile açıklanabilir. Öğrencilerin, lise ve ortaokul döneminde bu konuda daha az farkındalık göstermeleri, tedaviye dair bilincin gelişme sürecinin daha uzun olduğunu düşündürmektedir.

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin %76'sının ortodonti hakkında farkındalığa sahip olduğu sonucumuz, ortodonti ve dental estetik hakkındaki bilgi düzeyini inceleyen önceki çalışmalarla uyumludur.^{23,24} Bu bulgu, diş hekimliği öğrencilerinin, mesleklerine yönelik temel bir farkındalık seviyesine sahip olduklarını ve bu farkındalığın eğitim süreçlerinin erken dönemlerinde bile şekillendiğini göstermektedir.

Diş hekimliği fakültesi öğrencileri ile diğer fakültelerde öğrenim gören öğrencilerin ortodonti bilgi düzeyleri ve farkındalıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, ortodontik tedavilerin genellikle üniversite döneminden önceki yaş gruplarına uygulanması ve öğrencilerin ilköğretim, ortaokul ve lise dönemlerinde çevrelerinde ortodontik tedavi gören bireylerle karşılaşma olasılığının daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Literatürde, diş hekimliği öğrencilerinin ebeveynlerinin farkındalığının, öğrencilerin meslek farkındalığı üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirtilmiştir.^{26,27} Yine yapılan bir çalışmada, bir diş hekimliği öğrencisinin büyüdüğü, yaşadığı veya eğitim gördüğü yerin ağız sağlığı bakım sisteminin, mesleği ile ilgili farkındalığı önemli ölçüde etkilediği gösterilmiştir.²⁸ Bu bulgular, ortodonti farkındalığının erken yaşlardan itibaren geliştiğini ve bu farkındalığın öğrencilerin eğitim düzeylerine göre farklılık gösterdiğini desteklemektedir.^{29,30}

Çalışmamızda kullanılan örneklem, sadece belirli üniver-

sitelerin farklı fakültelerinde okuyan öğrencilere dayanmaktadır. Bu durum, sonuçların yalnızca belirli bir öğrenci popülasyonuna genellenebilmesini sınırlamaktadır. Gelecek çalışmalar, farklı şehirlerden ve üniversitelerden daha geniş ve daha çeşitlendirilmiş örneklemeler kullanarak bulguların genellenebilirliğini artırabilir.

SONUÇ

Çalışmamızın bulguları, katılımcı öğrencilerin büyük çoğunluğunun diş ve çene problemlerinin kişinin dış görünüşü ve özgüveni üzerinde olumsuz bir etki yaratabileceğinin bilincinde olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, diş ve çene bozukluklarının bireyin yaşam kalitesini etkileyebileceği konusunda yüksek bir farkındalık sergilemişlerdir. Bu bulgu, estetik algısının ve özgüvenin, bireylerin genel yaşam kalitesini doğrudan etkileyebileceğini destekleyen literatürle uyumludur.

Ancak, sabit ortodontik tedavileri estetik açıdan olumsuz bulan öğrencilerin büyük çoğunluğu, günümüzdeki modern ortodontik tedavi yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Bu durum, ortodonti ile ilgili bilgilerin daha geniş bir kitleye ulaşabilmesi için daha etkili bilgi ve farkındalık artırma stratejilerinin gerekliliğini göstermektedir. Sonuç olarak, ortodontik problemler ve tedavi yöntemleri hakkında toplumda, özellikle üniversite öncesi eğitim kurumları ve sağlık kuruluşları tarafından daha fazla bilgilendirme yapılması önem arz etmektedir. Bu tür eğitim ve farkındalık artırıcı girişimler, ortodontik tedaviye karşı olan toplumdaki olumsuz algıları değiştirebilir ve bireylerin bu tedavi yöntemleri hakkında daha doğru ve bilinçli kararlar almalarına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields HW, MC Tighe DJ, Nowak AJ. Çocuk Diş Hekimliği. Atlas Kitapçılık. 2009; 153-64.
2. McDonald RE, Avery DR, Dean J. Dentistry for Child and Adolescent 8th ed 2004; 236- 56.
3. Şahin S, Saygun I, Enhoş Ş, Akyol M, Altuğ A, et al. Eğitim Düzeyinin Genç Erişkin Erkeklerde Ağız Sağlığına Etkisinin Değerlendirilmesi. GÜ Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2009; 3: 133-40.
4. Eslamipour F, Afshari Z, Najimi A. Prevalence of malocclusion in permanent dentition of Iranian population: A review article. Iran. J. Public Health 2018; 47(2): 178-187.
5. Shen L, He F, Zhang C, Jiang H, Wang J. Prevalence of malocclusion in primary dentition in mainland China, 1988-2017: A systematic review and meta-analysis. Scientific reports 2018; 8(1): 1-10.
6. Klages U, Bruckner A, Guld Y, Zentner A. Dental esthetics, orthodontic treatment, and oral health attitudes in young adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 128(4): 442-449.

7. Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. Angle Orthod 2009; 79(3): 585-591.
8. Pandey M, Singh J, Mangal G, Yadav P. Evaluation of awareness regarding orthodontic procedures among a group of preadolescents in a cross-sectional study. J Int Soc Prev Community Dent 2014; 4(1): 44-47.
9. Prabhakar RR, Saravanan R, Karthikeyan MK, Vishnuchandran C, Sudeepthi. Prevalence of malocclusion and need for early orthodontic treatment in children. J Clin Diagn Res 2014; 8(5): ZC60-1.
10. Baykul Y. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik test Teorisi ve Uygulaması. ÖSYM Yayınları 2000.
11. Ertürk S. Eğitimde Program Geliştirme. Edge Akademi 2013.
12. Sayar G, Kılınç DD. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin ortodontik tedavi bilgilerinin değerlendirilmesi. Aydın Dental Journal 2022; 8(1): 1-9.
13. Adegbite K, Ogunbanjo B, Ajisafe O, Adeniyi A. Knowledge of Orthodontics as a Dental Specialty: A Preliminary Survey among LASUCOM Students. Ann Med Health Sci Res 2012; 2(1): 14-18.
14. Albino JE, Lawrence SD, Tedesco LA. Psychological and social effects of orthodontic treatment. J Behav Med 1994; 17(1): 81-9815.
15. De Oliveira CM, Sheiham A. The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. Community Dent Oral Epidemiol 2003; 31(6): 426-436.
16. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. A socio-dental approach to assessing children's orthodontic needs. Eur J Orthod 2006; 28(4): 393-399.
17. Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(3): 424-427.
18. Feu D, de Oliveira BH, Almeida MAO, Kiyak HA, Miguel JAM. Oral health-related quality of life and orthodontic treatment seeking. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010; 138(2): 152-159.
19. Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. Angle Orthod 2009; 79(3): 585-591.
20. Fonseca LM, Araújo TM, Santos AR, Faber J. Impact of metal and ceramic fixed orthodontic appliances on judgments of beauty and other face-related attributes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2014; 145(2): 203-206.
21. Ahmed S, Alghabban R, Alqahtani A, Alrehaili K, Aljarullah A, et al. Evidence of Effectiveness of Lingual Orthodontics as an Alternative to Conventional Labial Orthodontics. A Systematic Review. Cureus 2024; 16(1): e51643.
22. Kim Y. Study on the perception of orthodontic treat-

ment according to age: A questionnaire survey. Korean J Orthod 2017; 47(4): 215-221.

23. Khattab TZ, Farah H, Al-Sabbagh R, Hajeer MY, Haj-Hamed Y. Speech performance and oral impairments with lingual and labial orthodontic appliances in the first stage of fixed treatment. Angle Orthod 2003; 83(3): 519-526.

24. Agrawal R. Knowledge, Attitude and Perception of Orthodontic Treatment Among Dental Students. Int J Dent Res 2018; 6(1): 3-5.

25. Acharya G, Shrestha R, Shrestha P, Ghimire L. Self-Perception of Dental Appearance and Awareness Towards Orthodontic Treatment Among Undergraduate Students and Interns of Dentistry. JCMC 2021; 11(38): 32-36.

26. Moncayo-Rizzo J, Alvarado-Villa G, Cherrez-Ojeda I, Gallardo JC, Velez Leon E, et al. Unveiling motives for dentistry studies: psychometric validation of a comprehensive questionnaire among aspiring dental students. BDJ Open 2024; 10(1): 27.

27. Lukandu OM, Koskei LC, Dimba EO. Motivations for a Career in Dentistry among Dental Students and Dental Interns in Kenya. Int J Dent 2020; 2020: 1017979.

28. Wolf TG, Otterbach EJ, Zeyer O, Wagner RF, Crnić T, et al. Ağız Sağlığı Bakım Sistemlerinin Avrupa'daki Diş Hekimliği Öğrencilerinin Gelecekteki Kariyer Ortamına Etkisi. Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi 2021; 18(16): 8292.

29. Al-Hamlan N, Al-Ruwaiti MM, Al-Shraim N, El-Metwally A. Motivations and future practice plans of orthodontic residents in Saudi Arabia. J Orthod Sci 2013; 2: 67.

30. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. Angle Orthod 2000; 70: 471-483.

Periapikal Lezyonlu Çekim Soketine Yapılan İmmediat Yerleşimli Dental İmplantların Sağkalım Oranlarının Retrospektif Analizi

Retrospective Analysis of Survival Rate of Immediate Placed Dental Implants in the Extraction Socket with Periapical Lesion

Dr. Dt. Yusuf Tamer

Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana
ORCID ID: 0000-0003-4338-7180

Geliş tarihi: 04.08.2023

Kabul tarihi: 20.11.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.78942

Yazışma adresi:

Dr. Dt. Yusuf Tamer
Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana
Adres: Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kazım
Karabekir cad. 59. Sok. No. 91. 01250 Yüreğir,
Adana, Türkiye
Tel: 0 322 344 44 44
E-posta: dryusuftamer@gmail.com

ÖZET

Amaç: Çekim soketine immediat implant yerleştirilmesi; kemik rezorpsiyonunu, cerrahi müdahale sayısını ve tedavi süresini azaltırken hastanın memnuniyetini ve konforunu artıran çeşitli avantajlar sunar. Bu çalışmanın amacı, kronik periapikal enfeksiyonu bulunan dişlerin çekim soketine yerleştirilen immediat implantların sağ kalım oranını geriye dönük olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya, 2016-2018 yılları arasında tek diş çekimi sonrası immediat implant uygulanan hastalar dâhil edilmiştir. Greft kullanılan veya flep açılması gereken hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. İmplant yapılan bölgede kronik periapikal enfeksiyonu olan hastalar çalışma grubunu, bu tür bir enfeksiyon odağı bulunmayan hastalar ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışmada, iki grup arasında implant sağ kalımı oranları açısından herhangi bir fark olup olmadığı değerlendirilmiştir. Nicel verilerin analizinde ANOVA, çapraz tablolar ve ki-kare (χ^2) testleri kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma kriterine uygun 74 hastaya 78 implant uygulanmıştır. Hastaların ortalama yaşı 42,2'dir (24-70). Ortalama takip süresi 31,4 aydır (18-72). Çalışmada, 78 tek diş çekimi sonrası immediat yerleştirilen implantların 6'sında başarısızlık olmuştur. Bu başarısız implantların 4'ü çalışma grubunda, 2'si ise kontrol grubundadır. Çalışma grubunda sağ kalım oranı %91,1 kontrol grubunda ise %94,1'dir ($p=0,063$).

Sonuç: Çalışmamızda, tek diş çekimi sonrası immediat implant uygulanan hastalarda, ortalama 31,4 aylık takip süresinde implant sağ kalım oranı %92,3 olarak saptanmıştır. Kronik periapikal enfeksiyon bulunmayan çekim bölgeleri ile periapikal enfeksiyonlu bölgelerde implant sağ kalımları karşılaştırıldığında, anlamlı bir istatistiksel fark gözlenmemiştir. Sonuç olarak, immediat implantın yerleştirildiği bölgede kronik periapikal enfeksiyon bulunması, implantın sağ kalım oranını olumsuz etkilememektedir.

Anahtar Kelimeler: Dental implant, enfekte çekim soketi, sağ kalım oranı, immediat implant.

ABSTRACT

Aim: Immediate implant placement in extraction sockets offers various advantages, such as reducing bone resorption, the number of surgical interventions, and treatment duration, while enhancing patient satisfaction and comfort. This study aims to retrospectively evaluate the survival rate of immediate implants placed in extraction sockets of teeth with chronic periapical infection.

Materials and Method: This retrospective study included patients who received immediate implants following single-tooth extractions. Seventy-eight implants were placed in

74 patients who met the study criteria. Patients with an infection in the apical part of the extraction socket and immediate implant placement were assigned to the study group. In contrast, patients without periapical infection and immediate implant placement were assigned to the control group. ANOVA analysis, cross-tabulations, and chi-square (χ^2) tests were used to evaluate the quantitative data.

Results: Seventy-eight implants were placed in 74 patients who met the study criteria, averaging 42.2 years (range: 24–70). The average follow-up period was 31.4 months (range: 18–72). In the study, six of the 78 implants placed immediately after single-tooth extraction failed. Of these failed implants, four were in the study group, and two were in the control group. The survival rate was 91.1% in the study group and 94.1% in the control group.

Conclusion: In our study, the survival rate of implants placed immediately after single tooth extraction was found to be 91.1% over an average follow-up period of 31.4 months. When compared to extraction sites without chronic periapical infection, no statistically significant difference was observed. Consequently, the presence of chronic periapical infection in the implant site does not adversely affect the implant survival rate.

Keywords: Dental implant, infected extraction socket, survival rate, immediate implant.

GİRİŞ

Dental implantlar Branemark'ın 1960 yılında osteointegrasyonu bilimsel olarak tanımlamasından bu yana kaybedilen doğal dişlerin restorasyonunda oldukça sık kullanılan bir tedavi seçeneği halini almıştır.¹ İlk implant uygulamalarında çekim soketinin iyileşmesi için beklenirken 1976 yılından beri Schulte ve Heimke'nin² çekim soketine aynı anda implant yerleştirmesiyle bekleme süresi ortadan kalkmıştır. Günümüzde çekim sonrası taze çekim soketine implant yerleştirip hiç beklemeden protetik yükleme yapmaya kadar evrilmiştir.³ Çekim soketine immediat implant yerleştirmenin avantajları çekim sonucu oluşan kemik rezorpsiyonun daha az olması, cerrahi müdahale sayısı ve tedavi süresinin azalmasıyla hastanın memnuniyetinin ve konforunun artmasıdır. Bu durum ayrıca kemik ve yumuşak doku hacminin korunmasına dolayısıyla daha iyi estetik sonuç elde edilmesine yardımcı olur.⁴⁻⁶

Diş çekimini gerektiren durumlar; dişin kuronunun restore edilemeyecek şekilde kırılması, kanal tedavi sırasında kırılan kanal eğesi sonucu tedavinin tamamlanamaması, yapılan kanal tedavi sonucu iyileşmeyen periapikal enfeksiyon, sayılabilir. Immediat implant yapılması planlanan bölgelerde çekilecek dişin apikalinde enfeksiyon olma

ihtimali yüksektir.^{7,8} Periapikal lezyonlu dişlerin çekim bölgelerine immediat implant yerleştirmenin avantajları, tedavi süresinin kısaltılması ve işlem sayısının azaltılmasıdır. Immediat implant yapılan bölgede, çekilen dişin apikalinde enfeksiyon varlığında en büyük endişe, bölgedeki patojenlerin peri-implant dokulara yayılmasıyla iyileşme sürecinin bozulması ve dolayısıyla osseointegrasyonun engellenmesi veya implantın apikalinde kontaminasyona neden olarak peri-implantitise sebep olmasıdır.⁹⁻¹¹

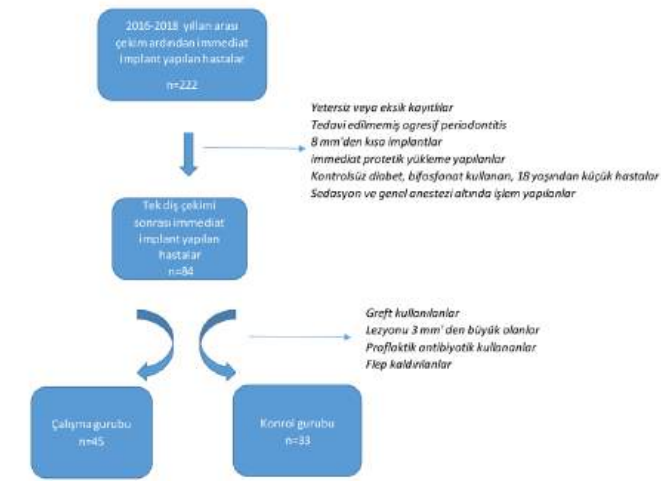
Erken dönem yapılan çalışmalar, periapikal enfeksiyonu olan dişlerde yapılan implantlarda başarısızlık ve retrograd implantitis olasılığının arttığını desteklese de, sonraki araştırmalar periapikal enfeksiyonu bulunan çekim bölgesine implant yerleştirilmeden önce uygun soket debridmanı yapılırsa, implantın hastalarda başarılı bir şekilde osseointegre olabileceğini ve sağlıklı bölgeye yapılan implantlardaki sağ kalım oranı farkı olmadığını göstermiştir. Ancak klinik pratikte hâlâ tartışmalar devam etmektedir.¹¹⁻¹⁵

Literatürde, kronik periapikal enfeksiyonlu tek diş çekim soketine yardımcı materyal (greft) kullanılmadan yapılan immediat implantın başarısının değerlendirildiği bir çalışmaya rastlayamadık. Bu çalışmanın amacı, tek diş çekimi sonrası immediat implant yerleştirilen hastalarda ilgili kayıtların geriye dönük analizini yapmak, kronik periapikal enfeksiyonu olan soketlerde enfeksiyonun implant sağ kalımına etkisini değerlendirmek ve literatüre katkıda bulunmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:D-KA 23/13) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Çalışmaya hastaların diş çekimi, immediat implant ve implantın üst yapı rehabilitasyon prosedürleri için yazılı onam verenler dahil edilmiştir. 2016-2018 yılları arasında, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Hastalıkları Cerrahisi Anabilim Dalı'nda görev yapan Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi uzmanı tarafından tek diş çekimi sonrası immediat implant uygulaması yapılan hastalar, hastane arşivinden tarandı. Çalışmaya, yaşı en az 18 olan, başarısız endodontik tedaviye bağlı kronik periapikal enfeksiyonu, kırık dişi veya herhangi bir travma nedeniyle apikalinde kronik enfeksiyon bulunan ve bu nedenle dişi çekilen hastaların panoramik filmleri ve klinik seyirleri dahil edildi.

Tek diş çekimi sonrası immediat implant uygulanan hastalar, çekim soketinde kronik periapikal enfeksiyonu olanlar çalışma grubunu, herhangi bir enfeksiyonu bulunmayanlar ise kontrol grubunu oluşturacak şekilde iki gruba ayrıldı (Şekil 1).

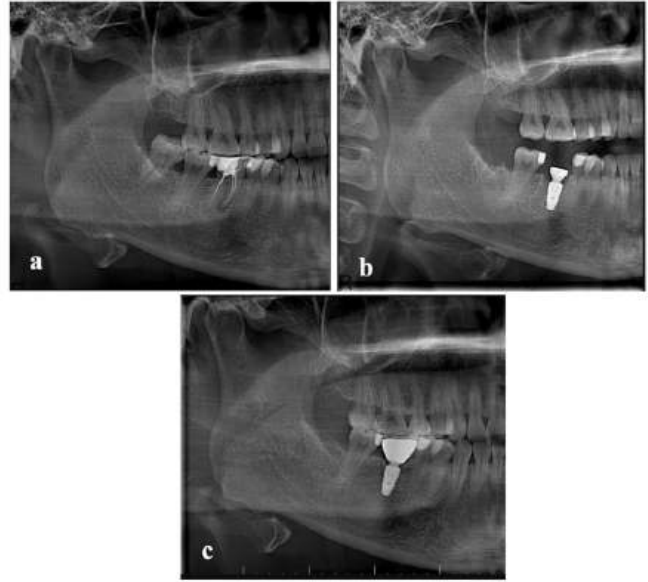


Şekil 1. İmmedat implant yapılan hastalarının araştırma metodolojisine göre çalışma ve kontrol grubu olarak ayrılmasını gösteren şema.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda yaş, yapılan implantın markası, boyu ve çapı, implant uygulanan bölge, implant üzerine yapılan protezin tipi ve kullanım süresi not edildi. Çalışmanın ana parametreleri, implantların sağ kalım süresi, oranıydı. Klinik süreçte rutin yapılan kontrollerde yerinde kalan ve fonksiyon gören implantlar, sağ kalan implantlar olarak tanımlandı. Postoperatif dönemde osteointegrasyon sağlamamış, ağrılı veya enfeksiyon bulunan implantlar ve kontrole geldikleri zamanlar hastane arşivinde kaydedildi.

Geriye dönük olarak başarı ve sağ kalım oranlarının değerlendirildiği bu çalışmada, rutin kontroller sırasında yerinde kalan ve işlevini sürdüren implantlar 'sağ kalan' olarak kabul edildi. Postoperatif dönemde, ölçü alma veya kontroller sırasında osteointegrasyon sağlamamış, ağrı veya enfeksiyona neden olan implantlar ise klinik seyir veya panoramik radyografi yoluyla tespit edilerek başarısız olarak kaydedildi.

Kliniğimizde rutin olarak implantlar yapıldıktan sonra maksillada 3 ay, mandibulada ise 2 ay osteointegrasyon için beklenmektedir. Protetik aşamada osteointegrasyon sağlamamış, implant etrafında enfeksiyon veya ağrı bulunan hastalar tekrar cerrahi kliniğine yönlendirilmekte ve sorun ile ilgili notlar kaydedilmektedir. Protetik üst yapı takıldıktan sonra hastalar, 6 ay ve 1. yıl kontrolü sonrasında yıllık rutin kontroller için çağrılmaktadır. Ayrıca çalışmamızda, implant üstü kron takıldıktan sonra en az 18 ay süresince kullanan hastaların verileri incelenmiştir (Resim 1).



Resim 1. a. Periapikal patolojili sağ mandibular birinci molar, b. Diş çekimi ve soketin küretajından sonra implantın yerleştirilmesi, c. Protetik restorasyonun tamamlanmasından sonra periapikal radyografi (24. ay kontrol radyografisi).

Hastane kayıtları yetersiz ve eksik olanlar, rutin kontrolüne gelmeyenler, agresif periodontal hastalığı olanlar, hemen protetik yükleme yapılanlar, çekim soketine greft uygulananlar, flep kaldırılması gereken hastalar, immedat implant yapılan bölgeye komşu dişlerde yaygın enfeksiyonu bulunanlar ve 8 mm'den kısa implant kullanılan hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Ayrıca, sistemik olarak bağışıklığı baskılanmış olanlar, kontrolsüz diyabeti bulunanlar, hamile olan hastalar, bisfosfonat kullanmış veya kullananlar, genel anestezi veya sedasyon altında işlem gören hastalar da çalışmaya dâhil edilmemiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde medyan (ortanca) ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Kategorik ifadelerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanıldı. Çalışmada yer alan parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemede Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerde Mann Whitney U testi kullanıldı. Sağkalım analizlerinde Kaplan Meier ve Log Rank testlerine başvuruldu. Tüm testlerde istatistiksel önemlilik düzeyi 0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Toplam 75 hastaya (40 erkek, 35 kadın) 78 implant yerleştirildi. Hastaların protetik tedavileri tamamlandıktan sonra, ortalama takip süresi $31,4 \pm 12,2$ ay olarak belirlendi (18-72 ay). Çalışma grubunun ortalama takip süresi $29,3 \pm 11,3$ ay iken, kontrol grubunun ortalama takip süresi $34,3 \pm 12,9$ ay olarak hesaplandı. İki grup arasında takip süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,062$) (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların cinsiyeti, kullanılan implantların markası-boyu- çapı, kanal tedavisi yapılan dişlerin gruplara dağılımı, yaş ve takip sürelerini gösteren tablo.

		Kontrol (n=33)	Çalışma (n=45)	p
Cinsiyet (n(%))	Kadın	22(66,7)	16(35,6)	0,007**†
	Erkek	11(33,3)	29(64,4)	
İmplant Markası	Bego	4(12,1)	3(6,7)	0,177†
	Nobel	1(3)	0	
	Nukleus	28(84,8)	38(84,4)	
	Zimmer	0	4(8,9)	
İmplant	Çap	4,17 ± 0,4	4,26 ± 0,5	0,493 ‡
	Uzunluk	10,0 ± 0,8	10,2 ± 1,2	0,559 ‡
Kanal Tedavili (n(%))		25 (75,8)	29 (64,4)	0,285 †
Fail (n(%))		2 (6,1)	4 (8,9)	0,643 †
Takip süresi (ay)		34,4 ± 12,9	29,3 ± 11,3	0,062 ‡
Yaş		47,2 ± 10,4	38,9 ± 10,0	0,001**

* p<0,05, **p<0,001, †:Ki-kare, ‡:Mann Whitney U

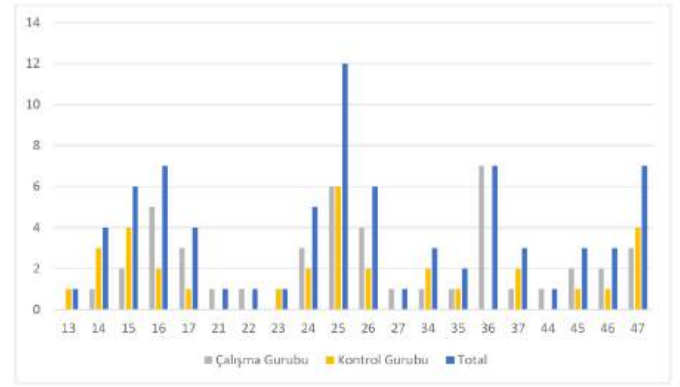
Çalışma gruplarında kullanılan implant markaları (n=66) NucleOSS™ T6 (Nucleoss, Şanlıurfa Ltd ŞTi, İzmir, Türkiye), (n=7) BEGO RSX (GmbH & Co KG, Bremen, Almanya), (n=4) Zimmer Tapered SwissPlus (Zimmer Dental, Kaliforniya, ABD) ve (n=1) NOBEL Biocare (AB, Göteborg, İsveç) olarak kaydedildi. Gruplarda kullanılan implant markaları için yapılan ki-kare testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,389). Ayrıca, çalışma grubu ve kontrol grubu arasında kullanılan implantların boyu ve çapı açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 1).

Hastaların yaş ortalaması 42,4 ± 10,9 yıl olarak hesaplandı. Kontrol grubunda yaş ortalaması 47,2±10,4 yıl, çalışma grubunda ise 38,9 ± 10,0 yıl olarak bulundu. Gruplar arası yaş ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (p=0,001).

Çalışma grubunda 45 immedat implantın sağ kalım oranı %91,1 (41/45), kontrol grubunda ise 33 immedat implantın sağ kalım oranı %94,1 (31/33) olarak hesaplandı. İki grup arasında sağ kalım oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Gruplar arası cinsiyet oranları açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlendi; çalışma grubunda erkek hasta sayısı istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı (p=0,007) (Tablo 1). Kontrol grubunda çekimi yapılan dişlerin kanal tedavili olma oranı %75,8 iken, çalışma grubunda bu oran %64,4 olarak bulundu ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

İmplantlardan 25 tanesi mandibulaya yerleştirildi (6 premolar, 19 molar bölgeye). 53 implant maksillaya yerleştirildi (3 kesici, 25 premolar, 14 molar bölgeye). Kaybedilen implantların 4'ü maksillar molar bölgede (16), 1'i maksilla premolar bölgesinde (25), 1'i ise mandibular molar bölgede (46) yerleştirilmişti (Şekil 2).

**Şekil 2.**Yapılan implantların ağız içi dağılımı.

TARTIŞMA

Günümüzde diş hekimliğinde, kaybedilen dişlerin rehabilitasyonunda en sık tercih edilen tedavi yöntemlerinden biri dental implant uygulamalarıdır.¹⁶ İmmedat implant uygulaması, cerrahi işlem sayısının azaltılması ve tedavi süresinin kısalması gibi avantajları sayesinde hem hastalar hem de hekimler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Uzun süreli takiplerle ve geniş hasta gruplarıyla yapılan çalışmalar, dişi çekip bekleyerek yapılan implant uygulamaları ile immedat implant uygulamaları arasında belirgin bir fark olmadığını göstermektedir.¹⁷ Ancak kronik periapikal enfeksiyonu olan dişin çekilmesinden sonra immedat implant yerleştirilmesi konsepti ise zaman zaman hekim ve hastalar arasında çekince yaratabilmektedir. Çalışmamızda, kronik periapikal enfeksiyonu olan dişin çekim soketine immedat implant uygulanan hastalarda implantların sağ kalım oranı değerlendirilmiştir. Sonuç literatürdeki sağ kalım oranları ile uyum içindedir.¹⁸ Çalışmamızın sonuçlarına göre kronik periapikal enfeksiyonu olmayan çekim bölgesinde nispeten sağ kalım fazla olmakla beraber (%94,1) istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamaktadır.

Bazı epidemiyolojik çalışmalarda cinsiyet ile çekim soketindeki enfeksiyon arasında bir ilişki bulunamazken, bazı çalışmalarda erkeklerde kronik periapikal lezyon oranının kadınlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.^{19,20} Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda erkek hastalarda çekim soketinde kronik apikal enfeksiyon oranı anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur. Erkeklerdeki farkın implant sağ kalımına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0.001).

Yaşı ilerleyen hastaların dişleri, genç hastaların dişlerine göre kök kırıklarına daha duyarlı olabilir.²¹ Çalışmamızın kontrol grubunda, kanal tedavisi görmüş ve dişi kırıldığı için çekim yapılmış hasta oranı, çalışma grubuna kıyasla daha yüksektir. Yaş ilerledikçe kanal tedavisi uygulanmış dişlerin kırılma olasılığı arttığından ve kontrol grubunda kanal tedavisi yapılmış diş sayısı daha fazla olduğundan (n=25/33), bu grubun yaş ortalaması çalışma grubundan daha yüksek bulunmuştur (47,2 ± 10,4 yıl). Bu durum, kontrol grubundaki immedat implant yerleştirilen hasta-

ların yaş ortalamasının çalışma grubuna göre istatistiksel olarak farklı olmasının bir nedeni olarak kabul edilebilir ($p=0.001$).

İmmediat implant yerleştirirken flep kaldırılmasına ilişkin farklı görüşler bulunmaktadır. Periost kaldırıldıktan sonra kemikte oluşan değişimleri en aza indirmek ve mukogingival seviyedeki değişimlerden kaçınmak amacıyla flepsiz cerrahi yöntem önerilmektedir.^{22,23} Bu doğrultuda, çalışmamızda gruplar arası standardizasyonunda sağlayabilmek için hiçbir hastada çekim sırasında veya implant yerleştirilirken flep kaldırılmamıştır.

Çalışmamızın en büyük sınırlamalarından biri, takip sürelerinin nispeten kısa olmasıdır. Bununla birlikte, çalışmamızın yalnızca tek çekim soketi olan hasta grubuyla yapılmış olması, çalışmanın gücünü artırmaktadır. Literatür taramasında benzer pek çok çalışma yapılmış olmasına rağmen tek çekim soketi, tek kuron ile yapılan çalışmaya rastlamadık. Çoklu çekim yapılan ve birden fazla kuron üst yapısı planlanan hastalarda, çekim soketinde kronik periapikal enfeksiyon bulunduğunda, hekim enfekte bölgeden kontrolsüz şekilde uzaklaşarak drillleme yapabilmektedir. Bu durum, implant soketinin apikalde bulunan enfeksiyon odağından uzaklaşmasına yol açarak çalışma verilerini etkileyebilir. Ayrıca, implantın başarı kriterlerinden biri olan mobilite, çoklu protetik üst yapıya sahip hastalarda klinik olarak anlaşılamayabilir ve panoramik filmde de başarısızlığı tespit etmekte yetersiz kalabilir. Bu açıdan, çalışmamızda klinik mobilitenin kontrolü daha kolay yapılabilmesi ve apikalde bulunan kronik enfeksiyon odağından uzaklaşmadan, implant yapılabilmesi için tek diş çekimi sonrası uygulanan tek implantlardan gruplar oluşturulmuştur.

SONUÇ

Kronik periapikal enfeksiyonlu soketlere immediat implant yerleştirilmesi, güvenli ve uygulanabilir bir tedavi seçeneği olarak kabul edilebilir. Ayrıca, kullanılan implantların marka, çap ve uzunluk gibi özelliklerinin implant sağ kalımı üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10(6): 387-416.
2. Schulte W, Heimke G. Das Tübinger Sofort-Implant [The Tübinger immediate implant]. *Quintessenz*. 1976; 27(6): 17 - 23. German
3. Bell CL, Diehl D, Bell BM, Bell RE. The immediate placement of dental implants into extraction sites with periapical lesions: a retrospective chart review. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(6): 1623-1627.
4. Koh RU, Rudek I, Wang HL. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent* 2010; 19(2):

98-108.

5. Zuffetti F, Capelli M, Galli F, Del Fabbro M, Testori T. Post-extraction implant placement into infected versus non-infected sites: A multicenter retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(5): 833-840.
6. Naves MM, Horbylon BZ, Gomes CF, Menezes HH, Bataglioni C, et al. Immediate implants placed into infected sockets: a case report with 3-year follow-up. *Braz Dent J* 2009; 20(3): 254-258.
7. Furtado Araújo MV, Sommerville D, Dhingra A, Schincaglia GP. Immediate Placement and Restoration of an Implant in an Infected Socket in the Esthetic Zone. *Clin Adv Periodontics* 2015; 5(2): 83-89.
8. Kim JJ, Song HY, Ben Amara H, Kyung-Rim K, Koo KT. Hyaluronic Acid Improves Bone Formation in Extraction Sockets With Chronic Pathology: A Pilot Study in Dogs. *J Periodontol* 2016; 87(7): 790-795.
9. Kakar A, Kakar K, Leventis MD, Jain G. Immediate Implant Placement in Infected Sockets: A Consecutive Cohort Study. *J Lasers Med Sci* 2020; 11(2): 167-173.
10. Zuffetti F, Capelli M, Galli F, Del Fabbro M, Testori T. Post-extraction implant placement into infected versus non-infected sites: A multicenter retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(5): 833-840.
11. Çolak S, Demirsoy MS. Retrospective analysis of dental implants immediately placed in extraction sockets with periapical pathology: immediate implant placement in infected areas. *BMC Oral Health* 2023; 23(1): 304.
12. Becker W, Becker BE. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: surgical techniques and case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1990; 10: 376-391.
13. Barzilay I. Immediate implants: their current status. *Int J Prosthodont* 1993; 6: 169-175.
14. Truninger TC, Philipp AO, Siegenthaler DW, Roos M, Hämmerle CH, et al. A prospective, controlled clinical trial evaluating the clinical and radiological outcome after 3 years of immediately placed implants in sockets exhibiting periapical pathology. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 20-27.
15. Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C, Roos M, Hämmerle CH. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants: a prospective, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 727-737.
16. D'Ambrosio F, Amato A, Chiacchio A, Sisalli L, Giordano F. Do Systemic Diseases and Medications Influence Dental Implant Osseointegration and Dental Implant Health? An Umbrella Review. *Dent J (Basel)* 2023; 11(6): 146.
17. Polizzi G, Grunder U, Goené R, Hatano N, Henry P, et al. Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000; 2(2): 93-99.
18. Kakar A, Kakar K, Leventis MD, Jain G. Immediate Imp-

lant Placement in Infected Sockets: A Consecutive Cohort Study. *J Lasers Med Sci* 2020; 11(2): 167-173.

19. Gulsahi K, Gulsahi A, Ungor M, Genc Y. Frequency of root-filled teeth and prevalence of apical periodontitis in an adult Turkish population. *Int Endod J* 2008; 41(1): 78-85.

20. López-López J, Jané-Salas E, Estrugo-Devesa A, Castellanos-Cosano L, Martín-González J, et al. Frequency and distribution of root-filled teeth and apical periodontitis in an adult population of Barcelona, Spain. *Int Dent J* 2012; 62(1): 40-46.

21. Xu H, Zheng Q, Shao Y, Song F, Zhang L, et al. The effects of ageing on the biomechanical properties of root dentine and fracture. *J Dent* 2014; 42(3): 305-311.

22. Pitman J, Christiaens V, Callens J, Glibert M, Seyssens L, et al. Immediate implant placement with flap or flapless surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2023; 50(6): 755-764.

23. Chen Y, Sun C, Li H. Effects of flapless and flapped implantations on soft tissue: a systematic review and Meta-analysis. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2024; 42(3): 382-393. English, Chinese.

Odontojenik Keratokistlerin Radyografik Özelliklerinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Radiographic Features of Odontogenic Keratocysts with Cone Beam Computed Tomography

Doç. Dr. Mehmet Oğuz Borahan

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0003-4193-2368

Araş. Gör. Dr. Yeliz Güneş

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0001-7136-4205

Araş. Gör. Dr. Pınar Yener

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0003-1897-5271

Prof. Dr. Gühan Dergin

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0009-0007-9488-6752

Geliş tarihi: 06.11.2024

Kabul tarihi: 09.12.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.82542

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Mehmet Oğuz Borahan
Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Adres: Başibüyük Yolu 9/3 34854

Başibüyük / Maltepe / İstanbul

Tel: 0216 777 50 00

E-posta: oguzborahan@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, odontojenik keratokistlerin (OKK) radyolojik özelliklerinin konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) kullanılarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem: Histopatolojik olarak OKK tanısı konmuş 18 hastanın 20 lezyonuna ait KIBT görüntüleri retrospektif olarak Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi'nde değerlendirildi. KIBT görüntüleri, lezyonların lokasyonu, şekli, septa varlığı, sınır şekli, kök rezorpsiyonu, gömülü diş varlığı ve ekspansiyon şekline göre değerlendirildi. Veriler, Statistical Package for Social Sciences versiyon 22 kullanılarak analiz edildi ve p değeri 0,05'ten küçük olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: OKK'ler, ortalama yaşı 34,2 olan ve yaşları 13 ile 65 arasında değişen, 11 erkek ve 7 kadın hastada tespit edildi. OKK'lerin %70'i mandibula posterior bölgede görülürken, yalnızca %5'i maksilla posterior bölgede bulundu. Lezyonların çoğunluğu (%60) uniloküler, düzgün sınırlı (%60), gömülü diş ile birlikte (%55), fusiform şekilli (%70) ve septasızdı (%55). Lezyonların yalnızca %15'inin kök rezorpsiyonuna neden olduğu görüldü. OKK'lerin şekli ile lokasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$), ayrıca gömülü diş varlığı ile kök rezorpsiyonu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuç: OKK'ler değişken radyolojik özellikler gösterebilir. Kesin tanı için histopatolojik değerlendirmenin yanı sıra, OKK'lerin değerlendirilmesinde, KIBT görüntülerinin farklı radyolojik bulgular gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, kistler, odontojen kistler.

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study was to evaluate the radiological characteristics of odontogenic keratocyst (OKC) using cone-beam computed tomography (CBCT).

Materials and Method: CBCT images of 20 lesions of 18 patients diagnosed with OKC histopathologically were evaluated retrospectively at Marmara University, Faculty of Dentistry. CBCT images were analyzed according to location, shape, presence of septa, border shape, root resorption, presence of impacted teeth and expansion shape. The data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences version 22 and p values less than 0.05 were considered statistically significant.

Results: OKCs were detected in 11 male and 7 female patients, aged between 13 and 65, with an average age of 34.2. Among OKCs 70% were localized in the mandible posterior

and only 5% were found in the maxilla posterior. Most of the lesions were unilocular (60%), smooth-bordered (60%), with an impacted tooth (55%), fusiform-shaped (70%) and without septa (55%). Only 15% of the lesions caused root resorption. There was no statistically significant difference between the shape and location of OKCs ($p>0.05$), there was no statistically significant difference also between the presence of impacted teeth and root resorption ($p>0.05$).

Conclusion: OKCs may show variable radiological features. In the evaluation of OKCs, in addition to histopathological examination for a definitive diagnosis, it should be taken into consideration that CBCT images may also show different radiological findings together.

Keywords: Cone-beam computed tomography, cysts, odontogenic cysts.

GİRİŞ

Odontojenik keratokist (OKK), günümüzde Ağız ve Çene Cerrahisi/Patolojisi alanında en çok tartışılan konulardan biri olmaya devam etmektedir. İlk kez 1956 yılında Philipsen tarafından tanımlanan OKK, oral epitelin bazal hücrelerinden ve dental lamina kalıntılarından köken almakta olup, benign olmasına rağmen lokal olarak agresif ve geniş kemik yıkımına neden olma kapasitesine sahip gelişimsel bir kisttir.¹⁻⁴ 2005 yılında, OKK, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından klinik olarak agresif davranışı, yüksek nüksetme oranı, Gorlin-Goltz Sendromu ile ilişkisi ve Protein Patched Homolog 1 (PTCH) tümör baskılayıcı gendeki mutasyon nedeniyle keratokistik odontojenik tümör (KKOT) adıyla bir tümör olarak sınıflandırılmıştır.^{5,6} Ancak 2017 yılında, DSÖ, bu patolojiyi neoplastik bir lezyon olarak sınıflandırmak için yeterli kanıt bulunmadığı gerekçesiyle KKOT'ü neoplastik sınıflamadan çıkararak OKK olarak tekrar kist sınıfına dahil etmiştir.⁷

OKK, tüm yaş gruplarında ortaya çıkabilen bir lezyondur ancak en yüksek sıklık 2. ve 3. dekatlardadır ve görülme sıklığı %7-20 arasındadır.^{6,8-9} Bununla birlikte, OKK sıklığına dair literatürde bulunan çalışmalarda hasta grupları arasında farklılıklar mevcut olup, bu durum lezyon sıklığında değişkenliğe neden olmuştur.

OKK en sık mandibulada görülmektedir ve lezyonların çoğu posterior bölgelerde oluşmaktadır.¹⁰⁻¹² Genel olarak, OKK'nin erken evrelerindeki hastalar belirgin semptom veya bulgular göstermez. Lezyonun olası büyüklüğüne rağmen, genellikle OKK'ler gözle görülür bir ekspansiyona neden olmaz. Nadiren ağrı, parestezi, şişlik, pü akışı ve dişlerde mobilité gibi semptomlara neden olabilir.^{13,14}

OKK'lerin değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan radyolojik görüntüleme yöntemleri panoramik radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüle-

medir (MRG). Bu görüntüleme yöntemleri teknik özellikler, endikasyonlar ve ortaya çıkan datalar açısından önemli ölçüde farklılık göstermektedir.¹³ Genellikle OKK'ler, rutin radyolojik değerlendirme sırasında tesadüfen tespit edilir. Panoramik radyografiler, OKK'lerin lokasyonu ve boyutları hakkında ilk değerlendirmeyi sağlar. Ancak, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), lezyonların içeriği ve sınırları, kemik ekspansiyonları ve perforasyonları hakkında kesin bilgi sunar ve yüksek uzaysal çözünürlüğü sayesinde doğru boyut ölçümleri sağlar.¹⁵

Bu çalışmanın amacı, OKK'lerin radyolojik özelliklerini belirlemek, ayırıcı tanı ve tedavi planlaması yönünden bu özelliklerin önemini ortaya koymaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma için etik onay, Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından verilmiştir (Proje No: 2022-114). Bu çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütülmüş ve etik kurul onayına göre gerçekleştirilmiştir. 2019-2022 yılları arasında Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'ne başvuran 18 hastada görülen, histopatolojik olarak teşhis edilmiş 20 OKK'ye ait KIBT görüntüleri, hasta veritabanından retrospektif olarak analiz edilmiştir. Görüntüler, bir operatör tarafından ProMax 3D Mid görüntüleme cihazı (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) kullanılarak 90 kVp ve 10 mA ile, 36 saniyelik sürede elde edilmiştir. KIBT taramaları, doğrudan bir monitör ekranında (22 inç Dell 1920 × 1080 piksel HP Reconstruction PC) değerlendirilmiştir. Histopatolojik olarak OKK olarak tespit edilmiş lezyonların KIBT görüntüleri, 3 yıllık deneyime sahip bir ağız, diş ve çene radyoloğu tarafından değerlendirilmiştir.

Görüntüler, lokasyon (maksilla veya mandibula - anterior, posterior), şekil (uniloküler veya multiloküler), internal septa varlığı, sınırlar (düzgün sınır/scallop sınır), gömülü diş varlığı, kök rezorpsiyonu ve bukkolingual genişleme açısından incelenmiştir.

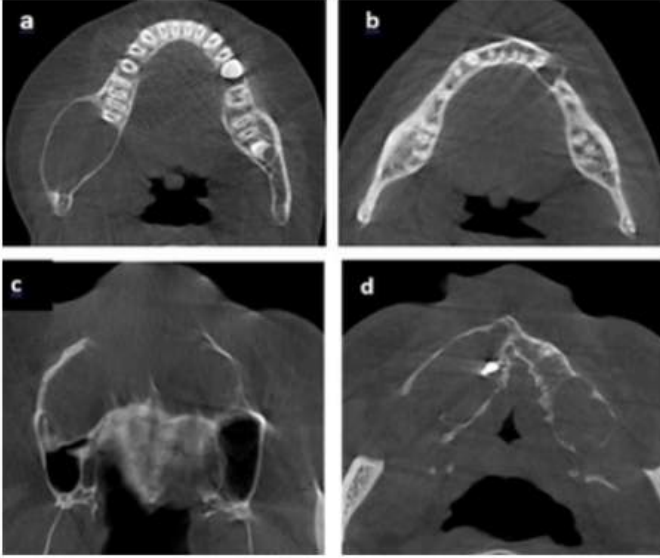
İstatistiksel Analiz

Veriler, Statistical Package for IBM SPSS Statistics 22 programı (IBM, Armonk, NY, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Nitel veriler arasındaki karşılaştırmalar için Fisher Exact Ki-Kare testi ve Fisher Freeman Halton Exact Ki-Kare testi kullanılmıştır. Anlamlılık $p<0,05$ seviyesinde kabul edilmiştir.

BULGULAR

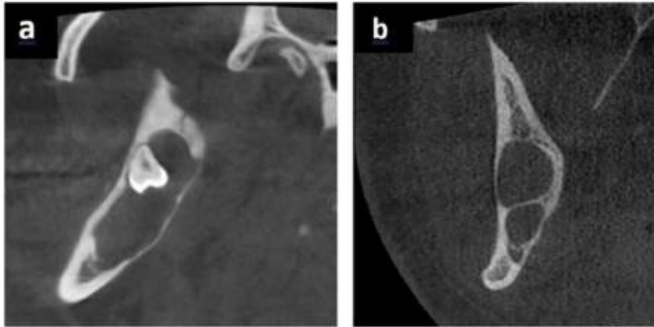
Bu çalışmada, 18 hastada histopatolojik olarak OKK tanısı konmuş 20 lezyon tespit edildi. 11'i erkek, 7'si kadın olan bu hastaların, yaş ortalaması 34,2 olarak bulundu; yaşları ise 13 ile 65 arasında değiştiği görüldü.

OKK'lerin 17'sinin mandibulada, 3'ünün maksillada olduğu görüldü ve mandibulada ortaya çıkan 17 (%85) lezyondan 3'ü (%15) anterior bölgede, 14'ü (%70) posterior bölgede bulundu. Maksilladaki 3 lezyondan (%30) 2'si anterior bölgede, 1'i (%5) posterior bölgede görüldü (Resim 1).



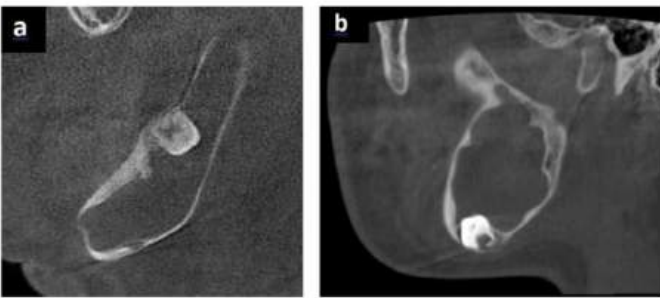
Resim 1. OKK'lerin aksiyel düzlemde lokalizasyonu. a. Sağ mandibula posterior lokalize OKK, b. Sol mandibula anterior lokalize OKK, c. Maksilla anterior lokalize OKK, d. Bilateral maksilla posterior lokalize OKK'ler.

Değerlendirmeye alınan toplam 20 OKK içinden 12 lezyon (%60) uniloküler, 8 lezyon ise (%40) multilokülerdi (Resim 2).



Resim 2. OKK'lerin şekli. a. Sagittal düzlemde uniloküler lezyon, b. Koronal düzlemde multiloküler lezyon.

İnternal septa varlığı 9 lezyonda (%45) görüldü. 8 (%40) lezyonda skallop sınır, 12 (%60) lezyonda düzgün sınır gözlemlendi (Resim 3).



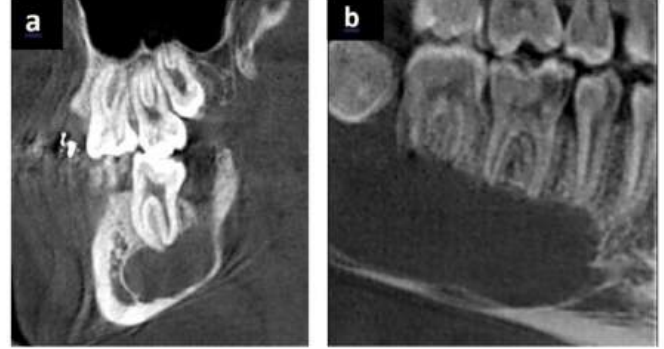
Resim 3. OKK'lerin sınırları. a. Sagittal düzlemde düzgün sınırlı OKK, b. Sagittal düzlemde skallop sınırlı OKK.

11 lezyon (%55) gömülü diş ile ilişkili iken, 6 lezyon (%30) ilişkili değildi. Ayrıca, 3 lezyonun (%15) dişsiz bölgede yer aldığı görüldü (Resim 4).



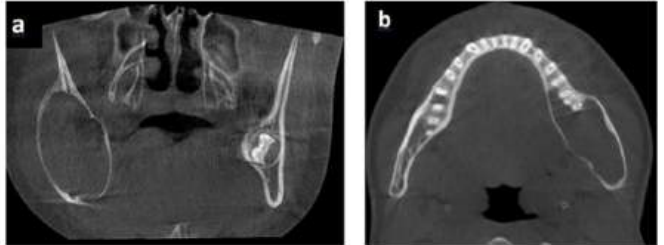
Resim 4. OKK ve diş ilişkisi. a. Sagittal düzlemde gömülü diş ile ilişkili OKK, b. Panoramik rekonstrüksiyon görüntüsündeki gömülü diş ile ilişkili olmayan OKK, c. Panoramik rekonstrüksiyon görüntüsündeki dişsiz bölgede OKK.

Dişli bölgelerde yer alan 17 OKK'den yalnızca 3'ü (%15) kök rezorpsiyonuna neden olurken, 14 lezyonda (%70) kök rezorpsiyonu gözlenmedi. Kök rezorpsiyonu, dişsiz alanda bulunan 3 lezyonda değerlendirilmedi (Resim 5).



Resim 5. Diş kökleri ve OKK ilişkisi. a. Sagittal düzlemde kök rezorpsiyonu olmayan OKK, b. Sagittal düzlemde kök rezorpsiyonu olan OKK.

Ekspansiyon gösteren lezyonlar arasında, 6 lezyonda balon ekspansiyon görülürken, 14 lezyonda fusiform ekspansiyon görüldü (Resim 6) (Tablo 1).



Resim 6. OKK'nin ekspansiyon yönünden değerlendirilmesi. a. Koronal düzlemde sağ mandibulada balon ekspansiyon, b. Aksiyel düzlemde sol mandibulada fusiform ekspansiyon.

Tablo 1. Odontojenik keratokistlerin KIBT görüntü bulguları.

		s	%
Lokasyon	Max anterior	2	10
	Max posterior	1	5
	Man anterior	3	15
	Man posterior	14	70
Şekil	Uniloküler	12	60
	Multiloküler	8	40
Septa	Yok	11	55
	Var	9	45
Düzgün Sınır/Scallop Sınır	Düzgün Sınır	12	60
	Scallop Sınır	8	40
Kök Rezorpsiyonu	Yok	14	70
	Var	3	15
	Dişsiz	3	15
Gömük Diş	Yok	6	30
	Var	11	55
	Dişsiz	3	15
Ekspansiyon	Fusiform	14	70
	Balon	6	30

Şekil ile lezyonların lokalizasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Anterior maksillada bulunan 2 vakadan 1'i (%50) uniloküler, 1'i ise (%50) multilokülerdi. Posterior maksillada bulunan 1

vaka (%100) unilokülerdi. Anterior mandibulada bulunan 3 vaka (%100) unilokülerdi. Posterior mandibuladaki 14 vakanın 7'si (%50) uniloküler, 7'si (%50) multilokülerdi (Tablo 2).

Tablo 2. Lokasyon ve şekil arasındaki ilişki.

Lokasyon	Şekil		p
	Uniloküler s (%)	Multiloküler s (%)	
Max anterior	1 (%50)	1 (%50)	0,441
Max posterior	1 (%100)	0 (%0)	
Man anterior	3 (%100)	0 (%0)	
Man posterior	7 (%50)	7 (%50)	

Fisher Freeman Halton Exact testi

TARTIŞMA

Bu çalışmada incelenen OKK'ler, cinsiyet ve hastaların yaş ortalaması açısından literatürde bulunan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Mevcut çalışmada, OKK'ler 11 erkek ve 7 kadın hastada gözlemlendi, yaş ortalaması 34,2 olarak bulundu. Chirapathomsakul ve ark.¹⁶ ile Maurette ve ark.¹⁷ kadınların erkeklerden daha fazla etkilendiğini belirtmiş olsa da, önceki çalışmalarda, OKK'nin erkeklerde daha sık görüldüğü ortaya konmuştur.^{2,18-20} OKK'lerin çocukluk veya ileri yaşlar da dahil olmak üzere her yaşta ortaya çıkabileceği bilinmekle beraber, bulgularımız önceki raporlarla uyumlu olarak vakaların ikinci ve üçüncü dekatlar arasında daha sık görüldüğünü göstermektedir.²¹⁻²³

OKK'ler hem mandibulada hem de maksillada görülebilir. Mandibulada bulunan OKK'ler tipik olarak posterior bölgede ve sıklıkla angulus veya ramus bölgesinde görülmektedir.^{2,7,22} Maksillada en sık görülen bölgeler ise üçüncü molar bölgesi ve bununla beraber kanin ile lateral kesici dişler arasındaki bölgededir.^{23,24} Yapılan çalışmalarda, OKK vakalarının çok az bir kısmının maksillada meydana geldiği öne sürülmekle birlikte, OKK'ler için en yaygın lokasyonun maksilla olduğu konusunda da bir tartışma vardır.²⁵ Stoelinga²⁶ ve Payne²⁷ OKK'lerin maksillada anterior ve posterior bölgelerde eşit olarak görüldüğünü rapor ederken, Ali ve Baughman'e²³ göre OKK'lerin maksillada en sık görüldüğü bölge kanin bölgesidir. Ali ve Baughman'ın²³ çalışmasıyla benzer şekilde, bu çalışmada da maksillada bulunan üç lezyondan ikisinin anterior bölgede, birinin ise posterior bölgede yer aldığı görüldü.

OKK'ler uniloküler veya multiloküler olarak görülebilir.²⁸ Haring ve Van Dis'e²⁹ göre, OKK'ler başlangıçta uniloküler lezyonlar olarak ortaya çıkıp zamanla multiloküler hale gelebilir. Kitisubkanchana ve ark.⁶ OKK'lerin %82'sini, Alves ve ark.³⁰ %78'ini ve Kauke ve arkadaşları²⁸ %63'ünü uniloküler olarak tespit etmiştir. Bu çalışmada da benzer olarak uniloküler şekil daha sık (%60) görülmüştür. Bir diğer ayırt edici özellik ise OKK'lerin gömülü dişlerle ilişkili olmasıdır; lezyonların yaklaşık %25-40'ı gömülü bir diş ile birlikte bulunur. Gümüşok ve ark.³¹ yaptıkları çalışma-

da 28 hastadan 11'inde gömülü dişlerle ilişkili lezyonlar bulmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda OKK'lerin 9 (%33), 44 (%47) ve 40 (%21) gibi farklı oranlarda gömülü dişle birlikte görüldüğü rapor edilmiştir.^{6,28,32} Bu çalışmada da, 20 OKK'den 11'inin (%55) gömülü diş ile ilişkili olduğu bulunmuştur.

OKK'ler genellikle komşu dişlerde kök rezorpsiyonuna neden olmaz ancak agresif davranış sergileyen OKK'ler kök rezorpsiyonuna yol açabilir.^{6,25} Önceki çalışmalar, 27 vakanın 8'inde (%30), 100 vakanın 7'sinde (%7) ve 22 vakanın 6'sında (%30) OKK'nin kök rezorpsiyonuna neden olduğunu göstermiştir.^{6,28,31} Benzer şekilde, bu çalışmada toplam vakaların %15'ini oluşturan yalnızca 3 vakada kök rezorpsiyonu gözlemlenmiş, ancak lezyonların büyük çoğunluğunda böyle bir rezorpsiyon belirtisi bulunmamıştır.

Kauke ve ark.²⁸ çalışmasında 27 OKK'yi değerlendirmiş ve bunların 13'ünde (%48) skallop sınırlar görüldüğünü bildirmiştir. Buna karşılık, Kitisubkanchana ve ark.⁶ çalışmasında 100 lezyonun 60'unda (%60) OKK'lerin düzgün sınırlı olduğu ve 40'ında (%40) skallop sınırların bulunduğunu görülmüştür. Bu çalışmada ise 8 (%40) lezyon skallop sınır, 12 (%60) lezyon ise düzgün sınır göstermiştir.

OKK'lerde kemik ekspansiyonuna ilişkin bulgular çalışmalar arasında değişkenlik göstermektedir. Kitisubkanchana ve ark.⁶ çalışmasında, OKK'lerin %64'ünün hafif düzeyden belirgin düzeye kadar değişen ekspansiyonlara neden olduğu rapor edilmiştir. Kemik ekspansiyonunu değerlendiren diğer çalışmalar, OKK'lerin sırasıyla %82, %77 ve %26 oranlarında ekspansiyona neden olduğu bildirilmiştir.^{24,30,31} Bu çalışmada ise bukkolingual ekspansiyon tüm OKK'lerde izlenmiştir. Bu durum, OKK'lerin genellikle asemptomatik olması ve erken teşhisinin gecikmesi ile ilişkili olabilir. Bu çalışmada, 6 lezyon balon şeklinde bukkolingual ekspansiyon gösterirken, 14 lezyon fusiform şeklinde ekspansiyon göstermiştir. Bu özellikler, MacDonald-Jankowski ve Li,²⁰ Min ve ark.³³ ve Arij ve ark.³⁴ tarafından yapılan çalışmalarla uyumludur. Alves ve arkadaşları³⁰ 9 OKK lezyonundan 7'sinin ekspansiyon gösterdiğini, bunlardan üçünün balon şeklinde, dördünün ise fusiform şeklinde olduğunu bildirmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, hastaların yaş ortalaması 34 olup, erkeklerde OKK'de daha sık rastlandığı tespit edilmiştir. Lezyonlar en sık mandibula posterior bölgede, en az ise maksilla posterior bölgede lokalize olmuştur. Lezyonların çoğu uniloküler, düzgün sınırlı, gömülü dişle birlikte, fusiform şekilli ve septasız olarak tespit edilmiştir. Lezyonların kök rezorpsiyonuna neden olma olasılığı düşük bulunmuştur. Bununla birlikte, OKK'lerin farklı radyolojik özellikler gösterbildiği de tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, OKK'ler değişken radyografik görünümsergileyebilir ve diğer odontojenik tümörler ve kistlerle benzerlik gösterebilir, bu nedenle radyolojik görüntüleme her zaman spesifik bir tanı sağlamamaktadır. OKK'lerin tipik ve atipik radyolojik özellikleri, KIBT görüntüleri değerlendirilirken ve cerrahi tedavi planlamadan önce dikkate alınmalıdır. Kesin tanı için histopatolojik inceleme şarttır.

KAYNAKLAR

- Philipsen HP. On keratocysts in the jaws. Tandlaegeblad. 1956; 60: 963-980.
- Shastri SP, Pandeshwar P, Padmashree S, Kumar NN, Garg S, et al. Imaging Characteristic of 11 Lesions of Odontogenic Keratocyst in the Indian Subpopulation: A Cone-Beam Computed Tomography Experience. Contemp Clin Dent 2020; 11(1): 20-27.
- Nayak MT, Singh A, Singhvi A, Sharma R. Odontogenic keratocyst: What is in the name? J Nat Sci Biol Med 2013; 4(2): 282-285.
- Devenney-Cakir B, Subramaniam RM, Reddy SM, Im-sande H, Gohel A, et al. Cystic and cystic-appearing lesions of the mandible: review. AJR Am J Roentgenol 2011; 196(6): 66-77.
- Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D, editors. World Health Organization classification of tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. Lyon, France: IARC Press; 2005.
- Kitisubkanchana J, Reduwan NH, Poomsawat S, Pornprasertsuk-Damrongsri S, Wongchuensoontorn C. Odontogenic keratocyst and ameloblastoma: radiographic evaluation. Oral Radiol 2021; 37(1) :55-65.
- El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. WHO Classification of Head and Neck Tumours. 4th ed. Lyon: IARC Press; 2017
- Belmehdi A, Chbicheb S, Wady W. Odontogenic Keratocyst Tumor: A Case Report and Literature Review. OJST 2016; 6(7): 171-178.
- Yang S, Park Y-I, Choi S-Y, Kim, J-W, Kim C-S. A Retrospective Study of 220 Cases of Keratocystic Odontogenic Tumor (KCOT) in 181 Patients. Asian J Oral Maxillofac Surg 2011; 23(3): 117-121.
- Kaczmarzyk, T, Mojsa, I, Stypulkowska J. A systematic review of the recurrence rate for keratocystic odontogenic tumour in relation to treatment modalities. Int J Oral Maxillofac Surg 2012; 41(6): 756-767.
- Titinchi F. Novel recurrence risk stratification of odontogenic keratocysts: A systematic review. Oral Dis 2022; 28(7): 1749-1759.
- Chen P, Liu B, Wei B, Yu S. The clinicopathological features and treatments of odontogenic keratocysts. Am J Cancer Res 2022; 12(7): 3479-3485.
- Borghesi A, Nardi C, Giannitto C, Tironi A, Maroldi R, et al. Odontogenic keratocyst: imaging features of a benign lesion with an aggressive behaviour. Insights Imaging 2018; 9(5): 883-897.
- Oginni FO, Alasseri N, Ogundana OM, Famurewa BA, Pogrel A, et al. An evidence-based surgical algorithm for management of odontogenic keratocyst. Oral Maxillofac Surg 2023; 27(2): 201-212.
- Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. AJNR Am J Neuroradiol 2009; 30(6):1088-1095.
- Chirapathomsakul D, Sastravaha P, Jansisyanont P. A review of odontogenic keratocysts and the behavior of recurrences. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101(1): 5-9.
- Maurette PE, Jorge J, de Moraes M. Conservative treatment protocol of odontogenic keratocyst: a preliminary study. J Oral Maxillofac Surg 2006; 64(3): 379-383.
- Tamiolakis P, Thermos G, Tosios KI, Sklavounou-Andrikopoulou A. Demographic and Clinical Characteristics of 5294 Jaw Cysts: A Retrospective Study of 38 Years. Head Neck Pathol 2019; 13(4): 587-596.
- MacDonald-Jankowski DS. Keratocystic odontogenic tumour: systematic review. Dentomaxillofac Radiol 2011; 40(1): 1-23.
- Macdonald-Jankowski DS, Li TK. Keratocystic odontogenic tumour in a Hong Kong community: the clinical and radiological features. Dentomaxillofac Radiol 2010; 39(3): 167-175.
- Koçak-Berberoglu H, Çakarar S, Brkić A, Gürkan-Koseoglu B, Altuğ-Aydil B, et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography for diagnosis of keratocystic odontogenic tumours; evaluation of four cases. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2012; 17(6): e1000-1005.
- Myoung H, Hong SP, Hong SD, Lee JI, Lim CY, et al. Odontogenic keratocyst: Review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91(3): 328-333.
- Ali M, Baughman RA. Maxillary odontogenic keratocyst: a common and serious clinical misdiagnosis. J Am Dent Assoc 2003; 134(7): 877-883.
- MacDonald D, Gu Y, Zhang L, Poh C. Can clinical and radiological features predict recurrence in solitary keratocystic odontogenic tumors? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013; 115(2): 263-271.
- Lunawat SD, Kunte VR, Bhoosreddy AR, Gade LP, Patil RS. Odontogenic Keratocyst: A Rare Presentation in Anterior Maxilla. J Coll Physicians Surg Pak 2020; 30(11): 1226-1229.
- Stoelinga PJ. Long-term follow-up on keratocysts treated according to a defined protocol. Int J Oral Maxillofac Surg 2001; 30(1): 14-25.
- Payne TF. An analysis of the clinical and histopathologic parameters of the odontogenic keratocyst. Oral

Surg Oral Med Oral Pathol 1972; 33(4): 538-546.

28. Kauke M, Safi AF, Grandoch A, Nickenig HJ, Zöller J, et al. Volumetric analysis of keratocystic odontogenic tumors and non-neoplastic jaw cysts - Comparison and its clinical relevance. J Craniomaxillofac Surg 2018; 46(2): 257-263.

29. Haring JI, Van Dis ML. Odontogenic keratocysts: a clinical, radiographic, and histopathologic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988; 66(1): 145-153.

30. Alves DBM, Tuji FM, Alves FA, Rocha AC, Santos-Silva ARD, et al. Evaluation of mandibular odontogenic keratocyst and ameloblastoma by panoramic radiograph and computed tomography. Dentomaxillofac Radiol 2018; 47(7): 20170288.

31. Gumusok M, Toraman Alkurt M, Museyibov F, Ucok O. Evaluation of keratocystic odontogenic tumors using cone beam computed tomography. J Istanbul Univ Fac Dent 2016; 50(3): 32-37.

32. González-Alva P, Tanaka A, Oku Y, Yoshizawa D, Itoh S, et al. Keratocystic odontogenic tumor: a retrospective study of 183 cases. J Oral Sci 2008; 50(2): 205-212.

33. Min JH, Huh KH, Heo MS, Choi SC, Yi WJ, et al. The relationship between radiological features and clinical manifestation and dental expenses of keratocystic odontogenic tumor. Imaging Sci Dent 2013; 43(2): 91-98.

34. Arijji Y, Morita M, Katsumata A, Sugita Y, Naitoh M, et al. Imaging features contributing to the diagnosis of ameloblastomas and keratocystic odontogenic tumours: logistic regression analysis. Dentomaxillofac Radiol 2011; 40(3): 133-140.

Endodontik Ağrı Yönetiminde Kriyoterapi

Cryotherapy in Endodontic Pain Management

Dr. Öğr. Üyesi İdil Özden

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0003-0838-4355

Uzm. Dt. Merve Gökyar

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-2735-156X

Dr. Öğr. Üyesi Parla Meva Durmazpınar

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-8088-5691

Prof. Dr. Hesna Sazak Öveçoğlu

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0003-4709-422X

Geliş tarihi: 15.05.2024

Kabul tarihi: 20.09.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.26056

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi İdil Özden

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

Adres: Marmara Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi,
Başbüyük, Başbüyük Yolu No:9 D:3, 34854
Maltepe/İstanbul

Tel: 0 534 340 00 23

E-posta: idil.akman94@gmail.com

ÖZET

Diş hekimliğinde hem hasta hem de hekim açısından ağrı yönetimi büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar, endodontik işlemlerden sonra görülen postoperatif ağrının diğer dental tedavilere kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu ağrının önlenmesi veya azaltılması için ise farmakolojik ve non-farmakolojik birçok yöntem önerilmektedir. Kriyoterapi, ucuz, pratik ve atoksik bir prosedür olmasıyla öne çıkan non-farmakolojik yöntemlerden biridir. "Soğuk terapi" olarak da bilinen kriyoterapinin, kas-iskelet sistemi ağrıları, kas spazmları, enflamasyon ve sinir iletkenliğini azalttığı bilinmektedir. Son yıllarda kriyoterapinin endodontik tedavi sonrası ağrı yönetimindeki rolü de araştırılmaya başlanmıştır. Ancak kriyoterapinin endodontideki rolü kapsamlı olarak belgelenmemiştir ve bu tedavi için ideal bir protokol belirlemek amacıyla kullanılan ajanın türü, hacmi, uygulama şekli ve süresi konusunda bir standardizasyon oluşturulamamıştır. Bu derlemede; randomize kontrollü klinik çalışmalarda kullanılan kriyoajanın türüne, uygulama yöntemine ve süresine göre postoperatif ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, kriyoterapi endodontik tedavi sonrası ağrıyı önlemede veya azaltmada umut vadeden bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kök kanal tedavisi, kriyoterapi, postoperatif ağrı.

ABSTRACT

Pain management is of great importance in dentistry, both for the patient and the clinician. Studies have shown that postoperative pain after endodontic procedures is higher than after other dental treatments. Many pharmacological and non-pharmacological methods have been proposed to prevent or reduce this pain. Cryotherapy is one of the non-pharmacological methods that stands out because it is low cost, practical and non-toxic. Known as 'cold therapy', cryotherapy is known to reduce musculoskeletal pain, muscle spasms, inflammation and nerve conduction. In recent years, the role of cryotherapy in postoperative pain management following endodontic treatment has also begun to be investigated. However, the role of cryotherapy in endodontics has not been comprehensively documented and there is no standardisation of the type, volume, method of application and duration of the agent used to determine an ideal protocol for this treatment. The aim of this literature review is to evaluate the effect of the type, application method and duration of cryogenic agent used in randomised controlled clinical trials on postoperative pain.

Keywords: Cryotherapy, postoperative pain, root canal treatment.

GİRİŞ

Endodonti pratiğinin en önemli yönlerinden biri, tedavi sonrasında hastalar tarafından sıklıkla bildirilen postoperatif ağrı ve rahatsızlığın yönetimidir.¹ Dental tedaviler içerisinde kanal tedavisinin postoperatif ağrı ile ilişkisinin diğer tüm klinik prosedürlerden anlamlı derecede daha fazla olduğu ve bu oranın %3 ila %58 arasında değiştiği bildirilmiştir.^{2,3} Yapılan araştırmalarda; kanal tedavisinden sonra görülen ağrının periradiküler dokudaki kimyasal-mekanik irritasyondan veya mikrobiyal kalıntılardan kaynaklanabileceği belirtilmiştir.⁴⁻⁶ Endodontik tedaviyi takiben 6 aydan fazla süren kalıcı ağrının ise %4,9-%12 arasında değişen oranlarda olduğu gösterilmiştir.⁷⁻⁹ Kalıcı ağrıların diş çekimlerinin en önemli sebeplerinden biri olduğu bilinmektedir.¹⁰ Bu sebeple postoperatif ağrı yönetimi diş hekimleri açısından kritik öneme sahiptir.

Literatürde postoperatif ağrı yönetimi için farmakolojik ve non-farmakolojik pek çok yöntem tanımlanmıştır. Okluzal redüksiyon¹¹, düşük düzey lazer tedavisi,¹² antienflamatuar ilaç reçete edilmesi,¹³ uzun etkili anestezi kullanımı¹⁴ ve işlem öncesi antihistaminik ilaç kullanımı¹⁵ bunlardan bazılarıdır. Bu tekniklerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarının yanı sıra kendi içlerinde çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Literatürde; antienflamatuar ilaç kullanımının mide mukozası ve karaciğer üzerinde zararlı etkileri olabileceği belirtilmişken, lazer ve okluzal redüksiyon uygulamalarının postoperatif ağrı üzerindeki etkilerinde ortak bir sonuca varılamamıştır.¹⁶⁻¹⁸ Bu sebeple ucuz, kolay ve atoksik bir tedavi alternatifi olan kriyoterapi popülerlik kazanmıştır.¹⁹

Kriyoterapi terimi Yunanca'da "çok soğuk" anlamına gelen "cryo" kelimesinden türetilmiştir.²⁰ Tedavi amacıyla doku sıcaklığının düşürülmesi prensibine dayanmaktadır ve milattan önce 3000 yılında Mısırlılar tarafından yara tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir.^{19,21} Soğuk terapi olarak da bilinen kriyoterapinin kas-iskelet sistemi ağrılarını, kas spazmlarını, bağ dokusu gerginliğini, kanamayı, enflamasyonu ve sinir iletkenliğini azalttığı fizyolojik ve klinik olarak kanıtlanmıştır.²² Etki mekanizması; doku sıcaklığını düşürmeye, kan akışını ve metabolik aktiviteyi azaltmaya dayanmaktadır.²³ Dokunun kriyoterapiye verdiği ilk fizyolojik yanıt, hücre metabolizmasını azaltan lokal bir sıcaklık düşüşüdür; dolayısıyla doku daha az oksijen kullanır. Ayrıca, kan akışını azaltan ve enflamatuar hasarı sınırlayan vazokonstriksiyon meydana gelir.²⁴ Kısaca kriyoterapi, ağrı sinyallerinin iletim hızını düşürerek lokal anestezieye benzer bir etki yaratır.²⁵

Yara tedavisini ilgilendiren her alanda olduğu gibi; diş hekimliğinde de kriyoterapi uygulaması önemli bir yer tutar ve periodontal ameliyatlara, çekimler ve implant cerrahisinden sonra ağrıyı azaltmada sıklıkla kullanılmaktadır.²⁶ Son zamanlarda, kanal tedavisinde soğuk serum fizyolojik irrigasyonu şeklinde kriyoterapi kullanımı birkaç randomize

kontrollü çalışmada incelenmiştir.^{25,27-40} Ancak yöntemin endodontideki rolü kapsamlı olarak belgelenmemiş ve bu tedavi için ideal bir protokol belirlemek amacıyla kullanılan ajanın türü, hacmi, uygulama şekli ve süresi konusunda bir standardizasyon oluşturulamamıştır.^{23,41} Bu literatür derlemesinde; yapılan randomize kontrollü klinik çalışmalarda kullanılan kriyoajanın türü, uygulama yöntemi ve zamana göre postoperatif ağrı üzerindeki etkisi değerlendirilmektedir.

Kriyoajanın Türü

Kriyoterapinin postoperatif ağrıya etkisini değerlendiren literatür incelendiğinde; klinik çalışmalarda sıklıkla sodyum hipoklorit (NaOCl) ve serum fizyolojik kullanımının tercih edildiği görülmüştür. Ancak kriyoajan olarak NaOCl tercih edilen çalışmaların sonuçları tutarlı değildir. Nandakumar ve Nasim³⁰, semptomatik geri dönüşümsüz pulpitis veya apikal periodontitis tanısıyla kanal tedavisi uyguladıkları molar dişlerde son yıkama solüsyonu olarak 2°C-4°C, %3 NaOCl kullanmış ve uygulamanın postoperatif ağrıyı anlamlı derecede azalttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer şekilde Karataş ve ark.⁴⁰ da farklı sıcaklıklarda (2°C, 25°C, 45°C) NaOCl uygulaması yaptıkları çalışmalarında düşük dereceli irrigasyon grubunda anlamlı derecede daha az postoperatif ağrı gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Mokhtari ve arkadaşları²⁹ ise geri dönüşümsüz pulpitis tanısıyla kanal tedavisi uyguladıkları molar dişlerde son yıkama solüsyonu olarak değişik sıcaklıklarda (2,5 °C, 22 °C, 40 °C) %0,5-1 NaOCl kullanmış ve postoperatif ağrı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edememişlerdir. Araştırmacılar bu farkın önceki çalışmada nekrotik pulpal apikal periodontitisli dişlerin değerlendirilmesinden veya kullanılan NaOCl'in konsantrasyonunun farkından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Kriyoajan olarak serum fizyolojik tercih edilen çalışmaların çoğunda; kriyoterapi uygulamasının postoperatif ağrıyı azaltmada etkili olduğu konusunda fikir birliği sağlanmıştır.^{25,27,28,31-38} Ancak serum fizyolojik solüsyonunun sıcaklığının postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda tutarsız sonuçlar bildirilmiştir. Solomon ve arkadaşları³⁵ son yıkama solüsyonu olarak 2,5°C serum fizyolojik, oda ısısında serum fizyolojik ve deksametazon kullandıkları çalışmalarında; postoperatif ağrıyı azaltmada deksametazonun diğer gruplardan daha etkili olduğunu ve bunu sırasıyla soğutulmuş serum fizyolojik ve oda sıcaklığında serum fizyolojik uygulamasının takip ettiğini belirtmiştir. Alharthi ve arkadaşları³⁶ ise çalışmalarında son yıkama solüsyonu olarak 2,5°C serum fizyolojik ve oda ısısında serum fizyolojik kullanmış ve kontrol grubunda ek bir son yıkama yapmamışlardır. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlarda her iki deney grubunun kontrol grubundan anlamlı derecede daha az postoperatif ağrı bulundu-

ğunu bildirmiş; iki deney grubu arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Jaiswal ve ark.³⁹ da çalışmalarında soğutulmuş veya oda ısısında serum fizyolojik solüsyonu kullanımının postoperatif ağrı üzerinde anlamlı bir fark yaratmayacağını belirtmişlerdir. Soğuk serum fizyolojik uygulamasının derecelerini değerlendiren Vieyra ve ark.³⁷ da 2,5 °C veya 4 °C serum fizyolojik uygulamalarının her ikisinin de oda ısısındaki serum fizyolojiktan daha az postoperatif ağrıya sebep olduğunu ancak bu iki ısı arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Uygulama Yöntemi

Kriyoterapi prosedürü, bukkal sulkusa bir gazlı bez içerisinde yerleştirilen küçük buz küpleri ile intraoral; ilgili dişe yakın bölgeden yüze uygulanan buz yardımıyla ekstraoral ve irrigasyon solüsyonunun soğutulmuş olarak kullanımı ile intrakanal olarak uygulanabilmektedir. Literatür incelendiğinde; araştırmacıların sıklıkla intrakanal uygulama yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir.^{25,28,29,31-33,35-37,39,40} Gündoğdu ve Arslan²⁷ çalışmalarında, kriyoterapinin üç farklı uygulama yönteminin postoperatif ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmiş; her üç yöntemde de ağrının, kriyoterapi uygulanmayan kontrol grubuna göre daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar üç yöntemi kendi arasında kıyasladığında ise; intraoral uygulama yapılan gruptaki hastaların, ekstraoral uygulama yapılan hastalara göre işlem sonrasında daha az analjezik kullanımına ihtiyacı olduğunu ancak intrakanal uygulama grubuyla diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Ajeesh ve ark.³⁴ da çalışmalarında intrakanal ve intraoral kriyoterapi uygulamasının etkilerini kıyaslamış ve her iki uygulama yönteminin de postoperatif ağrıyı azaltmada benzer derecede etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Akhil ve ark.³⁸ 2024 yılında yayınladıkları çalışmalarında kriyoterapi uygulamasını ilk defa total pulpotomi işleminde kullanmışlardır. Araştırmacılar kavite preparasyonu ve koronal pulpa dokusunun çıkartılmasının ardından hemostaz sağlanana kadar kaviteyi 2,5°C serum fizyolojik solüsyonuyla yıkamış ve ardından rutin pulpotomi prosedürünü tamamlamışlardır. Çalışmanın sonuçlarında kriyoterapi uygulamasının daha kısa sürede hemostaz sağladığı, postoperatif ağrıyı anlamlı derecede azalttığı ve pulpotomi başarısını rutin prosedürle benzer düzeyde sağladığı belirtilmiştir.

Zamanla Postoperatif Ağrıdaki Değişim

Literatür incelendiğinde; kriyoterapinin postoperatif ağrıya etkisini değerlendiren çalışmalarda değişken sürelerde hastadan geri dönüş alındığı belirlenmiştir. Çalışmalarda 6 saatten 7 güne kadar değişen zaman aralıklarında postoperatif ağrı değerlendirmesi yapılmıştır. İncelenen

çalışmalarda; işlemten 6 saat sonra hastaların ağrı bildirdiği ancak kriyoterapi gruplarındaki ağrının anlamlı derecede daha az olduğu belirtilmiştir.^{25,30,32,34-36,40} Akpınar ve Kaya³¹ antihistaminik ve non-steroidal antienflamatuar ilaç kullanımı ile kriyoterapiyi kıyasladıkları çalışmalarında; 12 saate kadar diğer grupların kriyoterapiden daha az ağrı bildirdiğini ancak bu farkın anlamlı olmadığını belirtmiştir. Ek olarak araştırmacılar, kriyoterapi grubunun her kontrol diliminde kontrol grubundan daha az ağrı bildirdiğini bildirmişlerdir.

Değerlendirilen çalışmalardan 7'si 24 saatte^{25,27,30,36,37,40}, 3'ü 48 saatte^{36,37}, 4'ü 72 saatte^{25,27,30} devam eden ağrı bildirirken; çalışmaların hiçbirinde 7. günde ağrı bildirilmemiştir. Ayrıca her kontrol diliminde kriyoterapi grubunun ağrıyı azaltmada anlamlı derecede daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu süreler arasında analjezik ihtiyacının zamanla azaldığı belirtilmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak kriyoterapi, endodontik tedavi sonrası ağrıyı önlemede veya azaltmada umut vadeden bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat bu alandaki çalışmaların sayısı hala sınırlıdır ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Farklı klinik senaryolarda uygulamanın etkinliğinin kanıtlanması ile gelecekte, kriyoterapinin endodontik ağrı yönetiminde standart bir tedavi yöntemi haline gelmesi mümkündür.

KAYNAKLAR

1. Rosenberg PA. Clinical strategies for managing endodontic pain. Endod Top 2002; 3(1): 78-92.
2. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single-and multiple-vist endodontic treatment: a systematic review. Int Endod J 2008; 41(2): 91-99.
3. Levin L, Amit A, Ashkenazi M. Post-operative pain and use of analgesic agents following various dental procedures. Am J Dent 2006; 19(4): 245-247.
4. Ince B, Ercan E, Dalli M, Dulgergil CT, Zorba YO, et al. Incidence of postoperative pain after single-and multi-vist endodontic treatment in teeth with vital and non-vital pulp. Eur J Dent 2009; 3(4): 273-279.
5. Pochapski MT, Santos FA, de Andrade ED, Sydney GB. Effect of pretreatment dexamethasone on postendodontic pain. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108(5): 790-795.
6. Attar S, Bowles WR, Baisden MK, Hodges JS, McClanahan SB. Evaluation of pretreatment analgesia and endodontic treatment for postoperative endodontic pain. J Endod 2008; 34(6): 652-655.
7. Vena DA, Collie D, Wu H, Gibbs JL, Broder HL, et al. Prevalence of persistent pain 3 to 5 years post primary root canal therapy and its impact on Oral health-related quality of life: PEARL network findings. J Endod 2014; 40(12):

- 1917-1921.
8. Nixdorf DR, Law AS, Lindquist K, Reams GJ, Cole E, et al. Frequency, impact, and predictors of persistent pain after root canal treatment: a national dental PBRN study. *Pain* 2016; 157(1): 159-165.
 9. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles D, Gulabivala K. Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int Endod J* 2005; 38(3): 169-178.
 10. Khan AA, Maixner W, Lim PF. Persistent pain after endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 2014; 145(3): 270-272.
 11. Parirokh M, Rekabi AR, Ashouri R, Nakhaee N, Abbott PV, et al. Effect of occlusal reduction on postoperative pain in teeth with irreversible pulpitis and mild tenderness to percussion. *J Endod* 2013; 39(1): 1-5.
 12. Yıldız ED, Arslan H. Effect of low-level laser therapy on postoperative pain in molars with symptomatic apical periodontitis: a randomized placebo-controlled clinical trial. *J Endod* 2018; 44(11): 1610-1615.
 13. Ryan JL, Jureidini B, Hodges JS, Baisden M, Swift JQ, et al. Gender differences in analgesia for endodontic pain. *J Endod* 2008; 34(5): 552-556.
 14. Tupyota P, Chailertvanitkul P, Laopaiboon M, Ngamjarus C, Abbott PV, et al. Supplementary techniques for pain control during root canal treatment of lower posterior teeth with irreversible pulpitis: a systematic review and meta-analysis. *Aust Endod J*. 2018; 44(1): 14-25.
 15. Arslan H, Gündoğdu EC, Sümbüllü M. The effect of preoperative administration of antihistamine, analgesic and placebo on postoperative pain in teeth with symptomatic apical periodontitis: a randomized controlled trial. *Eur Endod J* 2016; 1(1): 1-5.
 16. Harirforoosh S, Asghar W, Jamali F. Adverse effects of nonsteroidal antiinflammatory drugs: an update of gastrointestinal, cardiovascular and renal complications. *J Pharm Pharm Sci* 2013; 16(5): 821-847.
 17. Emara R, Abou El Nasr H, El Boghdadi R. Evaluation of postoperative pain intensity following occlusal reduction in teeth associated with symptomatic irreversible pulpitis and symptomatic apical periodontitis: a randomized clinical study. *Int Endod J* 2019; 52(3): 288-296.
 18. Guerreiro MYR, Monteiro LPB, de Castro RF, Magno MB, Maia LC, et al. Effect of low-level laser therapy on postoperative endodontic pain: An updated systematic review. *Complement Ther Med* 2021; 57: 102638.
 19. Fayyad DM, Abdelsalam N, Hashem N. Cryotherapy: a new paradigm of treatment in endodontics. *J Endod* 2020; 46(7): 936-942.
 20. Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med* 2004; 32(1): 251-261.
 21. Nayeema S, Subha D. Cryotherapy—A novel treatment modality in oral lesions. *Int J Pharm Pharm Sci* 2013; 5: 4-5.
 22. Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice, and cryogen packs in reducing skin temperature. *Phys Ther* 1987; 67(7): 1080-1084.
 23. Watkins AA, Johnson TV, Shrewsbury AB, Nourparvar P, Madni T, et al. Ice packs reduce postoperative midline incision pain and narcotic use: a randomized controlled trial. *J Am Coll Surg* 2014; 219(3): 511-517.
 24. Capps SG, Mayberry B. Cryotherapy and Intermittent Pneumatic Compression for Soft Tissue Trauma. *Athl Ther Today* 2009; 14(1): 2-4.
 25. Vera J, Ochoa-Rivera J, Vazquez-Carcaño M, Romero M, Arias A, et al. Effect of intracanal cryotherapy on reducing root surface temperature. *J Endod* 2015; 41(11): 1884-1887.
 26. Rodrigues Laureano Filho J, De Oliveira E Silva Ed, Batista Camargo I, Couveia F. The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc* 2005; 136(6): 774-778.
 27. Gundogdu EC, Arslan H. Effects of various cryotherapy applications on postoperative pain in molar teeth with symptomatic apical periodontitis: a preliminary randomized prospective clinical trial. *J Endod* 2018; 44(3): 349-354.
 28. Keskin C, Özdemir Ö, Uzun İ, Güler B. Effect of intracanal cryotherapy on pain after single-visit root canal treatment. *Aust Endod J* 2017; 43(2): 83-88.
 29. Mokhtari H, Milani AS, Zand V, Shakuie S, Nazari L. The effect of different concentrations and temperatures of sodium hypochlorite irrigation on pain intensity following endodontic treatment of mandibular molars with irreversible pulpitis: A randomized, double-blind clinical trial. *Clin Exp Dent Res* 2023; 9(5): 859-867.
 30. Nandakumar M, Nasim I. Effect of intracanal cryotreated sodium hypochlorite on postoperative pain after root canal treatment-A randomized controlled clinical trial. *J Conserv Dent* 2020; 23(2): 131-136.
 31. Akpınar K, Kaya F. Effect of different clinical practices on postoperative pain in permanent mandibular molar teeth with symptomatic apical periodontitis: A randomized controlled clinical trial. *Niger J Clin Pract* 2021; 24(1): 8-16.
 32. Al-Nahlawi T, Hatab TA, Alrazak M, Al-Abdullah A. Effect of Intracanal Cryotherapy and Negative Irrigation Technique on Postendodontic Pain. *J Contemp Dent* 2016; 17(12): 990-996.
 33. Keskin C, Aksoy A, Kalyoncuoğlu E, Keleş A, İlik AA, et al. Effect of intracanal cryotherapy on the inflammatory cytokine, proteolytic enzyme levels and post-operative pain in teeth with asymptomatic apical periodontitis: A

randomized clinical trial. *Int Endod J* 2023; 56(8): 932-942.

34. Ajeesh K, Jayasree S, James EP, Pooja K, Jauhara F. Comparative evaluation of the effectiveness of intracanal and intraoral cryotherapy on postendodontic pain in patients with symptomatic apical periodontitis: A randomized clinical trial. *J Conserv Dent* 2023; 26(5): 555-559.

35. Solomon RV, Paneeru SP, Swetha C, Yatham R. Comparative evaluation of effect of intracanal cryotherapy and corticosteroid solution on post endodontic pain in single visit root canal treatment. *J Clin Exp Dent* 2024; 16(3): 250-256.

36. Alharthi AA, Aljoudi MH, Almaliki MN, Almalki MA, Sunbul MA. Effect of intra-canal cryotherapy on post-endodontic pain in single-visit RCT: A randomized controlled trial. *The Saudi Dent J* 2019; 31(3): 330-335.

37. Vieyra J, Enriquez F, Acosta F, Guardado J. Reduction of postendodontic pain after one-visit root canal treatment using three irrigating regimens with different temperature. *Niger J Clin Pract* 2019; 22(1): 34-40.

38. Akhil VS, Kumar V, Aravind A, Sharma R, Sharma S, et al. Novel cryotherapy technique for pulpotomy in mature permanent teeth with symptomatic irreversible pulpitis-a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* 2024; 28(5): 1-14.

39. Jaiswal S, Vagarali H, Pujar M, Kapshe N. Effect of cold saline irrigation on postoperative pain-A randomized control trial. *IP Indian J Conserv Endod* 2020; 5(2): 58-62.

40. Karataş E, Ayaz N, Uluköylü E, Baltacı MÖ, Adigüzel A. Effect of final irrigation with sodium hypochlorite at different temperatures on postoperative pain level and antibacterial activity: a randomized controlled clinical study. *J App Oral Sci* 2021; 29: e20200502.

41. Hubbard TJ, Denegar CR. Does cryotherapy improve outcomes with soft tissue injury? *J Athl Train* 2004; 39(3): 278-279.

Diş Hekimliğinde Sistemik Derlemelerin Önemi: Derleme

The Importance of Systematic Reviews in Dentistry: Review

Dt. Selin Saygılı

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0001-9772-7828

Dt. Doğa Naz Bahçeci

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0002-9932-3031

Doç. Dr. Yelda Kasımoğlu

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0003-1022-2486

Geliş tarihi: 31.05.2023

Kabul tarihi: 01.07.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.53765

Yazışma adresi:

Dt. Selin Saygılı
İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul
Adres: Prof.Dr.Cavit Orhan Tütengil Sokak.No.4
Vezneciler-Fatih-İSTANBUL
Tel: 0 531 900 34 98
E-posta: selinkaratasli@ogr.iu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde hızla artan yayın sayısı ile birlikte doğru bilgiye ulaşmak zorlayıcı bir hal almaya başlamıştır. Bunun nedeni araştırmacıların araştırma konularını gözden geçirirken doğru bilgiye ulaşmak için değişken kalite ve kapsamda çok fazla literatür ile karşılaşmasından kaynaklanmaktadır. Aynı konuda çok fazla literatür ile karşılaşan araştırmacıların yüzleştiği sorunlardan bir diğeri, bu araştırma sonuçlarında veya çıkarımlarında tutarsızlık olmasıdır. Böylelikle mevcut çalışmaları tek bir yerde incelemek, özetlemek ve bir araya getirmek için bireysel çalışmaların sistematik olarak gözden geçirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Çalışmaların sistematik olarak gözden geçirilmesi, bireysel çalışmaların sonuçlarının tutarlı olup olmadığına dair güvence sağlayabilir, tek tek literatürlerin kalitesi değerlendirilebilir. Böylece en kaliteli literatürlerden elde edilen kanıtlar vurgulanabilir ve nihai bir belgede bir araya getirilerek klinik pratikte kullanılarak yarar sağlayan sonuçlara varılabilir. Bu amaçla sistematik derlemeler, birçok alandaki kanıtları değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bir sistematik derlemenin amacı, önyargıyı en aza indirmeyi hedeflerken şeffaf yöntemler kullanarak kapsamlı ve güncel bir değerlendirme sağlamaktır. Bu nedenle sistematik derlemeler, amaçları ve klinik karar vermeye yardımcı olma potansiyelleri açısından geleneksel derlemelerden farklıdır. Bu çalışma, sistematik derlemelerin mantığının ve yazma sürecinin anlaşılması açısından bir arka plan sağlama amacı taşımaktadır. Aynı zamanda sistematik derleme yazımının ana hatlarının üzerinde durulması, kanıta dayalı bilgilerini geliştirmeyi ve doğru klinik kararlar vermeyi isteyen hekimlere de fayda sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sistematik derleme, kanıt düzeyi, araştırma sorusu, raporlama.

ABSTRACT

Today, with the rapidly increasing number of publications, it has become difficult to reach the right information. This is due to the fact that researchers scope to reach accurate information when reviewing research topics. Another problem faced by researchers who encounter too much literature on the same topic is inconsistency in the results or inferences of this research. Thus, the necessity of systematic review of individual studies has emerged in order to examine, summarize and bring together existing studies in one place. A systematic review of studies can provide assurance as to whether the results of individual studies are consistent, and the quality of individual literature can be evaluated. Thus, evidence from the highest quality literature can be highlighted and consolidated into a final document to create conclusive summaries that are useful for use in clinical practice. To this end, systematic reviews have been widely used to evaluate evidence in many areas. The purpose of a systematic review is to provide a comprehensive and up-to-date assessment using transparent methods while aiming to minimize bias. Therefore, systematic

reviews differ from traditional reviews in their purpose and potential to aid clinical decision making. This study aims to provide a background for understanding the logic of systematic reviews and the writing process. At the same time, it is aimed to emphasize the main lines of systematic review writing to benefit physicians who want to improve their evidence-based knowledge and make sound clinical decisions.

Keywords: Systematic review, level of evidence, research question, reporting.

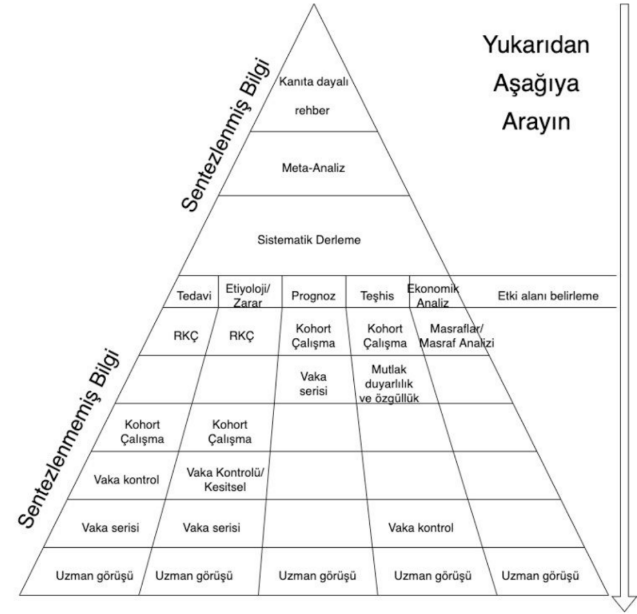
GİRİŞ

Son yıllarda literatürde hızla artan yayın sayısı ile birlikte hekimlerin bir konu hakkında en iyi yargıya varabilmeleri oldukça karmaşık bir hale gelmiştir. PubMed veritabanını 34 milyondan fazla alıntı ve biyomedikal literatür özeti içermektedir (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/> 25.09.2022 tarihinde erişim sağlandı). Mevcut olan bu geniş literatür havuzunda en iyi kanıtlara ulaşılması zorlayıcı bir hal almıştır. Sistematisik derleme ve meta-analizler geniş olan literatürden elde etmek istediğimiz nihai sonuca giden yolu kolaylaştırarak doğru bilginin daha kısa sürede elde edilmesine olanak tanımaktadır.

Literatürlerde derleme çalışmalarının üç farklı şekilde yapıldığı görülmektedir.¹ Bunlar:

- Geleneksel derleme
- Sistematisik derleme
- Meta-analiz

a. Geleneksel Derleme: Belirli bir konuda ele alınmış olan iki veya daha fazla yayın üzerinde inceleme yapılarak bulgu, sonuç ve değerlendirmeleri sentezleyen çalışmalardır. Genellikle o alanda uzman olan kişiler tarafından belirli bir yöntem takip edilmeksizin, farklı yollarla ve farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin bir araya getirildiği metindir.¹ Bu derlemeler bilimsel bir araştırma olarak kabul edilmedikleri gibi kanıt piramidinde de yer almamaktadırlar (Şekil 1). İstisnai olarak alanında uzman kişiler tarafından hazırlandıklarında “uzman görüşü” olarak kabul edilebilmekte ve kanıt piramidinin en alt basamağında değerlendirilebilmektedirler.² Yazılan geleneksel derlemelerin bilimsel bir çalışma olarak kabul görülmemesinin nedenleri şu şekilde sıralanabilmektedir:



Şekil 1. Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Akademisi [İngilizce: American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)] rehberinde yer alan kanıt piramidi.⁴¹

- Subjektif olabilmeleri ve yanlılık içerebilmeleri,
- Yeterli literatür taramasının yapılmamış olması,
- Literatür seçim kriterlerinin sınırlarının net olarak belirlenmemesi,
- Derleme yazılırken kullanılan yöntemin belirtilmemesi,
- Genellikle nicel değerlendirmelere yer vermemeleri ve ufak ayrıntıları göz ardı etmeleri,
- Okuyucunun derlemenin kalitesi konusunda emin olmasını sağlamamaları,
- Okuyucunun derlemeyi tekrarlayamaması ve dolayısıyla sonuçları doğrulayamaması,
- Çalışmanın yazımı sırasında gösterilen kanıtların bilimsel dayanaklara ya da kişinin deneyimlerine göre verildiğinin anlaşılamaması,
- Elde edilen sonuçların, başka bir uzman tarafından yapılan aynı konudaki derlemenin sonuçlarından farklı olabilmesidir.²

b. Sistematisik Derleme: Belirli bir konuda oluşturulan araştırma sorularının yanıtlanması amacıyla çalışmaların parametrelere uygun olarak sistemli ve yansız şekilde taranıp, elde edilen çalışmaların geçerliliğinin değerlendirilmesi ve sentezlenerek bir araya getirilmesidir.³

c. Meta-analiz: Sistematisik derlemeye dahil edilen araştırmaların bulgularını birleştirmek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Meta-analizde belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız, birden çok çalışmanın bulguları birleştirilerek elde edilen araştırma bulgularının istatistiksel analizi yapılır. Tüm sistematisik derlemelerde meta-analiz yapılamaz. Belirli bir konu hakkında verilerin sistematisik olarak toplanması her zaman mümkündür. Fakat farklı çalışmalarda yer alan verilerin istatistiksel yöntemler kullanılarak birleştirilmesi her zaman mümkün değildir.⁴

Sistematiik Derlemeler

Sistematiik derleme, klinik bir soruya yanıt ya da probleme çözüm oluşturmak için, o alanda yayınlanmış tüm çalışmaları kapsamlı bir biçimde taranması, çeşitli dahil etme ve dışlama kriterlerinin kullanılması ve araştırmaların kalitesinin değerlendirilerek hangi çalışmaları derlemeye alınacağına belirlenmesinin ardından derlemeye dahil edilen araştırmalarda yer alan bulguların sentezlenmesidir.⁵

Sistematiik incelemeler ve meta-analizler, yüksek bilimsel kanıt düzeyine sahiptirler ve klinik olarak yararlı olabilecek kanıtları güçlendirmektedirler.⁶

Sistematiik derlemenin faydaları şu şekilde özetlenebilmektedir:⁷

- Önceden yapılmış literatürlerden kesin kanıtlar sağlar.
- Bireysel çalışmalardan elde edilen sonuçları bir araya getirir ve çalışılan örneklem büyüklüğünün küçük olmasını bir kısıtlama olmaktan çıkarır; böylece, etki tahminlerinin kesinliğini arttırdığı gibi gücünü de artırır.
- Çalışmalardaki farklı bulgulardan kaynaklanan çatışmaları çözer.
- Kanıta dayalı uygulamanın amacı, klinik kılavuzların oluşturulmasına ve gelecekte yapılacak olan araştırmalara yön vermeye yardımcı olmaktadır.

Yüksek kaliteli çalışmalara dayanan sistematiik derlemelerin, yalnızca mevcut en iyi kanıtların değerlendirilmesi, aynı zamanda bilimsel belirsizliklerin (bilgi boşluklarının) belirlenmesi ve paylaşılması için de çok önemli olduğu sonucu çıkmaktadır. Araştırmacılara genel bir bakış sunmanın yanı sıra, klinik yönetimle bağlantılı stratejik alanlarda klinik araştırmaların teşvik edilmesi de önemli bir hedeftir. Bu süreçteki ilk adım, bir alandaki araştırmanın kapsamının sistematiik ve şeffaf bir şekilde tanımlanması ve araştırma temelindeki boşlukların belirlenmesidir.⁸

Sistematiik derlemeler ve meta-analiz çalışmaları, biyomedikal literatürde giderek daha popülerleşen bilimsel yayınlardır. Uluslararası yayınlarda sistematiik derlemelere olan ilginin artmasıyla ülkemizde de tıpta ve diş hekimliğinde bu türdeki araştırmalara rastlamak mümkün hale gelmiştir.

Kapsam Derlemeleri: Sistematiik derlemelerin popülerleşmesiyle birlikte sıkça duymaya başladığımız “kapsam derlemeleri” ise, bir araştırma alanını destekleyen kavramları ve mevcut kanıtların ana kaynaklarını ve türlerini haritalamak için kullanılmaktadır.⁹ Kapsam derlemeleri sistematiik derlemelerden birkaç yönden farklıdır.¹⁰ Kapsam derlemeleri, çalışma kalitesinden bağımsız olarak bir konuyla ilgili kanıtlara geniş bir genel bakış sunmak için kullanılmaktadır ve ortaya çıkan alanları incelerken, temel kavramların netleştirilmesi ve bilgi boşluklarının belirlenmesi için faydalıdır. Örneğin, kapsam derlemeleri gelecekte yazılabilecek bir sistematiik derlemenin konu alanını belirlemek için kullanılabilir. Öte yandan sistematiik derlemeler, önceden tanımlanmış belirli ilgi kri-

terlerine (yani hasta grubu, müdahale, sonuç, vb.) dayalı daha spesifik soruları ele almak için kullanılmaktadırlar.¹¹ Kapsam derlemeleri hipotez üreten bir alıştırma olarak görülebilirken, sistematiik derlemeler o hipotezin testi olabilir.

Şemsiye Derleme: Mevcut sistematiik derlemelerin sentezleri “şemsiye derleme” gibi farklı adlarla anılabilir. “Sistematiik derlemelerin derlemesi”, “derlemelerin derlemesi”, “sistematiik derlemelere genel bir bakış”, “sistematiik derlemelerin bir özeti” ve ayrıca “derlemelerin bir sentezi” dahil olmak üzere çeşitli isimler verilebilmektedir. İsimlerden bağımsız olarak, bu tür derlemelerin hepsinin ortak bir tanımlayıcı özelliğı bulunmaktadır: bu yazı türlerine yalnızca sistematiik derlemeler dahil edilmektedir.¹²

Bir şemsiye derlemenin amacı dahil edilen derlemelerdeki araştırmaların, çalışmanın uygunluğunun, yanlılık riskinin değerlendirilmesi veya meta-analizlerin tekrarlanması değil, daha ziyade belirli soruların veya bir olgu için bulguların genel bir çerçevesinin sunulmasıdır. Örneğin, bir şemsiye derleme spesifik bir tedaviye yönelik sistematiik bir derleme veya meta-analiz ile karşılaştırıldığında, birçok tedavinin daha geniş bir resmini sunabilir. Bir süreç yönetiminde yer alan tüm seçeneklerin göz önünde bulundurulması gerektiğı durumlarda, kılavuzların ve klinik uygulamaların gözden geçirilmesi adına şemsiye derlemelerin yapılması daha yararlıdır.¹³

Sistematiik Derleme Metodolojisi

Sistematiik derlemeler “araştırma sentezi” olarak da anılmaktadırlar. Seçilen konu ile ilgili yapılan birçok çalışma, geniş kapsamlı ve objektif bir şekilde sentezlenerek ortak tek bir belgenin oluşturulması amaçlanmaktadır.¹⁴ Sistematiik derlemelerin geleneksel derlemeler ile birçok ortak noktası bulunmaktadır fakat sistematiik derlemeler, bir soruyla ilgili kanıtların “tümünü” ortaya çıkarmaya çalışması ve kavram veya teoriden ziyade verileri rapor eden araştırmalara odaklanması bakımından farklılık göstermektedir.⁴ Kapsamlı araştırmalar oldukları için sistematiik derleme yazımında belli basamaklar dahilinde ilerlenmesi gerekmektedir. Bunlardan en sık kullanılanı ise “Sistematiik İncelemeler ve Meta Analizler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri” [İngilizce: The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA)] aracıdır.¹⁵ Sistematiik derleme yazmak için seçilen konuyla ilgili tüm araştırmaların taranması gerekmektedir. Bu nedenle sistematiik derleme yapmak isteyen araştırmacılar alanında uzman olmalı; deneysel, kesitsel, vaka-kontrol, kohort ve nitel araştırmalar, geleneksel derlemeler, sistematiik derleme ve meta-analiz çalışmaları gibi tüm bilimsel çalışmalar konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmalıdırlar.¹⁶ Sistematiik derlemeler ve meta-analizler sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır ancak bilinenin aksine sistematiik derlemeler, meta-analizlerin bir alt kümesidir. Sistematiik bir

derleme, belirli bir araştırma sorusuna yanıt bulmak için o soruyla ilgili mevcut tüm çalışmaları toplayan, sonuçları gözden geçiren ve analiz eden objektif, tekrarlanabilir bir yöntemdir. Meta-analiz ise, sistematiik derlemeden farklı olarak, iki veya daha fazla çalışmadan elde edilen tahminler üzerinde istatistiksel yöntemler kullanarak birleşik bir tahmin oluşturmaktadır.¹⁷

Sistematiik derlemelerin ciddi bir yazım süreci gerektirmesi, takip edilmesi gereken bilimsel bir sürecin de gelişmesine yol açmıştır. Bu süreçte baştan sona, gerektiğinde tekrarlanabilmesi için yetkili bir hakeme ihtiyaç duyulmaktadır. Özetle, sistematiik bir derleme ortaya çıkarmak için aşağıdaki adımların takip edilmesi gerekmektedir:

1. Adım: Sistematiik Derlemenin Tanımlanması

Yapılan her çalışmada olduğu gibi, bir sistematiik derleme hazırlamanın en önemli aşaması çalışılacak konunun belirlenmesidir. Bunu yapmanın en iyi yolu çalışmak istenilen soruların sınırlarının net bir şekilde saptanmasıdır.⁴ Doğru sorulan sorular, dahil etme kriterlerinin belirlenmesi, verilerin taranması, elde edilen verilerin sentezlenmesi ve sonuçların ilan edilmesi olmak üzere araştırıcıya birçok şekilde rehberlik edecektir.¹⁸

1.1. PICO Sorusunun Oluşturulması

Çalışmanın sorularının belirlenmesi genellikle zaman alıcı olmaktadır ve araştırılan konunun da dışına çıkarak geniş bir literatür havuzuyla bağlantı kurulmasını gerektirir. Sistematiik derlemeler yanıtlanabilir soruları ele almalı ve literatürdeki önemli boşlukları doldurmalıdır.¹⁹ Araştırma sorusunun çerçevesi belirlenmelidir. Soru spesifik olmalı ancak çok spesifik olmamalıdır.²⁰ Sorulan sorunun kapsamı çok geniş ise (Örneğin, "Çocuklarda remineralizasyon ajanları faydalı mıdır?"), araştırmacı literatürü yönetilebilir sayıda çalışmaya uygun şekilde derleyemez. Sorulan sorunun kapsamı çok dar ise, (Örneğin, "Haftada 3 kez remineralizasyon ajanı uygulamak, haftada 4 kez uygulamaktan daha mı etkilidir?"), bu durumda soruyu yanıtlamak için yeterli sayıda yayınlanmış çalışma raporu literatürde yer almayabilir. Bu yüzden Araştırma sorusu;

- Katılımcıları [İngilizce: population (P)],
- Müdahaleleri [İngilizce: interventions (I)],
- Karşılaştırma gruplarını [İngilizce: comparators (C)],
- Sonuçları [İngilizce: outcomes (O)] ve
- Araştırma tasarımlarını [İngilizce: study designs (S)] açıkça tanımlamalıdır. Bu sorular kısaca PICO/PICOS sorusu olarak adlandırılmaktadır.

Örnek bir PICO sorusu: "İçme suları florür içermeyen bölgelerde yaşayan ≤6 yaşındaki çocuklarda süt dişlerinde yeni çürük lezyonlarının azaltılmasında, florüzsüz diş macunlarına kıyasla 500 ppm düşük florürlü diş macunlarının kullanımı etkili midir?"

1. Katılımcılar: İçme sularında florür içermeyen bölgelerde

yaşayan ≤6 yaşındaki çocuklar

2. Müdahale: Düşük florürlü 500 ppm diş macunları

3. Karşılaştırma grupları: Florür içermeyen diş macunları

4. Sonuçlar: Süt dişlenme dönemindeki yeni çürük lezyonlarının azaltılması

Sistematiik derlemelerin araştırma sorusuyla birlikte, temel alınan sonuçlarının ve felsefesinin önceden belirlenmesi gereklidir. Klinik olarak geçerli ve uygulanabilir bir sonuca ulaşabilmek adına hedefi belirlenmiş araştırma sorularının oluşturulması zorunludur.²¹ Fakat çerçevesi dar araştırma soruları oluşturulduğunda da gerekenden az literatüre ulaşma gibi bir problemle karşılaşılabilir. Geniş çerçeveli sorularda ise, kanıt düzeyi düşük sonuçlara ulaşma riski artmaktadır. PICO yaklaşımı, araştırma sorularının içeriğinin sistemli şekilde açıklanmasında oldukça popüler bir yaklaşımdır.²² Bunun yanında asıl soruya destek olarak ikincil sorular da belirlenmelidir. İkincil soruların sayısının ortalama 3 ile 5 arasında değişmesi önerilmektedir.⁵

PICO sorusu oluşturulduktan sonra verileri tarama kriterleri ve yöntemi belirlenir. Araştırma sorusunun bileşenleri dikkate alınarak dahil etme ve dışlama kriterleri tanımlanır.¹⁶ Araştırmaların seçimi sırasında belirlenen kriterlerin çerçevesi iyi çizilmeli ve bu çerçevenin dışına çıkılmamalıdır.²³ Araştırma sırasında yanlılık riski düşük çalışmaların dahil edilmesi istenirse sadece yüksek düzeyde kanıt içeren makaleler (Sınıf I ve II) kullanılmalıdır. Araştırmaların kanıt düzeyi bakımından sınıflandırılmasında Amerikan Aile Hekimleri Akademisi [İngilizce: American Academy of Family Physicians (AAFP)] tarafından ortaya konmuş üç ayrı kategori kullanılmaktadır:²⁴

A kategorisi (Sınıf I): Prospektif, randomize karşılaştırmalı klinik çalışma ve meta-analizler.

B kategorisi (Sınıf II): Planlı, randomize edilmemiş prospektif, retrospektif veya kohort çalışmalar.

C kategorisi (Sınıf III): Kontrollü olmayan, tecrübeye dayanan, olgu sunumu ya da uzman görüşleri oluşturmaktadır. Oluşturulan soruları yanıtlayacak yeterli sayıda ve nitelikte çalışmaya ulaşılmadığı durumlarda kanıt düzeyi düşük çalışmaların da dahil edilmesi gerekebilmektedir.²³ Ayrıca veri çekme sırasında hangi dildeki makalelerin dahil edileceği de önceden belirlenmelidir. Sadece İngilizce makalelerin alınması yanlılık riskini arttırabilmektedir. Dahil etme kriterlerine yayın yılı sınırlaması getirildiğinde elde edilen verilen güncel tutulması sağlanabilecektir.²⁵

1.2. Protokol Hazırlanması

Sistematiik derlemeler önemli projeler oldukları için belirli bir protokol dahilinde yazılmalıdırlar. Sistematiik derleme yazım sürecinde belli bir harita ve protokol takip edilmesi gerektiği çeşitli uluslararası kanıt merkezlerinin raporlarında ve yine çeşitli yayınlarda belirtilmektedir.²⁶

Çalışma protokolünde yanlılık riskinin azaltılması için şef-

faf bir plan oluşturulması ve araştırma yöntemlerinin belirlilmesi gerekmektedir.²⁶ İngiltere Ulusal Sağlık Araştırmaları Enstitüsü [İngilizce: National Institutes of Health (NIH)] tarafından sunulan Uluslararası Prospektif Sistematiik Derleme Kaydı [İngilizce: International Prospective Register of Systematic Review (PROSPERO)] rnek bir sistematiik derleme kayıt sistemidir.

Araştırma sorularına yanıt verebilen çalışmaların dahil edilmesi için daha önce erevesi çizilmiş olan uygunluk kriterleri, açık ve tekrarlanabilir arama yöntemini sağlamak için oluşturulmalıdır. Çalıştığımız popülasyon ve dahil edilen çalışmaların sonuçları, PICO yaklaşımı kullanılarak araştırma sorularının formüle edilmesiyle ortaya çıkarılmaktadır.²² Müdahaleleri incelemek için yapılan çalışmaların çoğunda randomize kontrollü deneylerin dahil edilmesi tercih edilmektedir. Ancak, yüksek kaliteli gözlemsel çalışmalar ve randomize olmayan kontrollü deneyler de dahil edilebilmektedir.²⁷

1.3. Kapsamlı Literatür Taraması

Verilerin taranması sürecinde anahtar kelimelerin doğru seçilmesinin yanında doğru kullanılmasının da önemi büyüktür. İngilizce anahtar kelimeler için Medical Subjects Headings (MeSH) ve İngilizce anahtar kelimelerin Türkçe karşılığını kullanmak için Türkiye Bilim Terimleri (TBT) portalından destek alınabilmektedir.²⁸

Tarama alanı Boolean bağlalarından "ve", "veya", "değil" kullanılarak sınırlandırılabilir. "Ve" bağlacını kullandığımızda anahtar kelimeleri içeren tüm sonuçları alır; "veya" bağlacını kullandığımızda sonuçların anahtar kelimelerden en az birini içermesi gerektiği anlamına gelir. "Değil" bağlacını seçtiğimizde anahtar kelimeyle ilgili alıntılar hariç tutar.²⁶ Sistematiik derleme çalışmalarının en önemli bölümünü literatür taraması oluşturmaktadır. Literatür taranması sırasında doğru ve bilinçli olarak ilerlenmesi araştırmacıyı geliştirerek doğru sonuca ulaştırır. Literatürler aşamalı şekilde taranmalıdır. Öncelikle randomize kontrollü deneylerin sistematiik derlemeleri ya da gözlemsel araştırmalar ya da randomize kontrollü deneyler için taramaya başlanabilir.¹⁶ çeşitli bibliyografik yazılımlar (r. EndNote) kullanılarak erişilen literatürler depolanmak üzere kaydedilir.¹⁶

Sistematiik derleme yazımında belirli bir konu hakkında yüzlerce veya binlerce yayına ulaşmak mümkündür. Bu geniş literatür havuzunu yönetmek ve ilgili bilgilere hızla ulaşmak zor olabilmektedir. Bu tür zorluklarla başa ıkımak için başlangıçta daha dar ve spesifik arama kriterleri belirlemek faydalı olabilmektedir.²⁹

1.4. Sistematiik Derlemelere Erişim

Sistematiik derlemelere erişmek için kullanılan en popüler ve kullanıcı dostu veritabanları PubMed sistematiik derleme arama sayfası ve Cochrane Kütüphanesi'dir. Cochrane

Ücretsiz olarak erişilebilen bir veritabanıdır ve sağlık müdahaleleriyle ilgili sistematiik derlemelerin yürütülmesini ve yayılmasını teşvik eden kr amacı gütmeyen uluslararası bir kuruluştur. Cochrane veritabanının benzersiz avantajı, incelemelerin zamanında güncellenmesidir. Derlemelere zet veya tam metin olarak kolayca erişilebilmektedir. Cochrane Kütüphanesi'ne ek olarak incelemelerin zetleri The Journal of Evidence Based Dental Practice ve Evidence Based Dentistry dergilerinde de bulunabilmektedir.

Son yıllarda aynı konuda bir sistematiik derleme olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Aynı konuda bir sistematiik derleme var ise,¹⁶

- Son güncelleme tarihi üç yıldan daha uzun ise veya güncel değil ise yeniden bir sistematiik derleme yapılabilir.
- Mevcut sistematiik derlemenin yüksek kaliteli ve iyi yürütülen bir sistematiik derleme olup olmadığı değerlendirilir.
- Sistematiik derlemede kullanılan yöntemlerin ilgilenilen konuyu yansıtıp yansıtmadığı kontrol edilir.
- Derlemede popülasyon veya müdahale sonucu açısından, değinilmeyen belirli bir boşluğun varlığı kontrol edilir.

Sistematiik derleme yazma sürecinde, farklı veri tabanları arasında indeksleme ve terminoloji tutarsızlıkları önemli bir engel olabilmektedir. Bazı alışmalar belirli veri tabanlarında listelenirken diğerlerinde yer almayabilmektedir. Ayrıca veri tabanlarına erişim maliyetleri veya lisans kısıtlamaları nedeniyle sınırlamalar yaşanabilmektedir. Bu tür tutarsızlıklar ve erişim sorunları, derlemenin kapsamlılığını ve güvenilirliğini tehlikeye atabilmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, araştırmacıların birden fazla veri tabanını taramaları ve bu veri tabanlarının özellikleri hakkında bilgi sahibi olmaları önerilmektedir.³⁰

Uygun görülen her araştırma, doğru bir kalite değerlendirme aracı kullanılarak değerlendirilmelidir. Bu işlemin her bir araştırma için iki ya da daha fazla araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak yapılması önerilmektedir. Araştırmacıların bağımsız olarak yapmış olduğu değerlendirmeler karşılaştırılır ve farklı görüşte bir durum olduğunda ortak bir karara varılır. Ortak karara varılamadığı durumlarda diğer yazarların ya da uzmanların görüşlerine başvurulur.¹⁶

Veri ekme işlemini en az iki araştırmacı üstlenmeli ve bu işlem sırasında araştırmacıların görüşleri arasında bir uyumsuzluk olursa tartışarak veya konu hakkında uzman birinin görüşü alınarak karar verme aşamasına geçilmelidir. Sistematiik derleme yazımı sırasında araştırmaların ortaya çıkardığı yararlı etkilerden bahsedilmesinin yanında zararlı etkilerinden de bahsedilmelidir.³¹

PRISMA kontrol listesine göre literatür seçimi sırasında üç ayrı basamakta değerlendirme yapılmalıdır. Bu basamaklar çalışmanın sırasıyla başlık, zet ve tam metinlerinin değerlendirilmesinden oluşur. Tarama yapılırken incelenen

her literatür için düzenli olunması adına örnekte verildiği gibi bir künye oluşturulmalıdır.

Ulaştığımız çalışmalar için çalışmanın tasarımına uygun olan kalite değerlendirme aracı seçilmelidir. Gerektiği durumlarda birden fazla çeşitte kalite değerlendirme aracı kullanılabilir. Dahil edilen çalışmaların kalitesinin değerlendirilmesi sistemantik derlemenin kanıt bakımından güçlü olduğunu gösterir ve gelecekte yapılması planlanan çalışmaların standartları hakkında fikir oluşturur.¹

Sistemantik derlemeler için kullanılan bazı kalite değerlendirme araçları:

- Sack'in kalite değerlendirme kontrol listesi [İngilizce: Sack's quality assessment checklist (SQAC)]³²
- Genel kalite değerlendirme ölçeği [İngilizce: Overview quality assessment questionnaire (OQAQ)]^{33,34}
- Çoklu sistemantik incelemelerin değerlendirilmesi [İngilizce: The assessment of multiple systematic reviews (AMSTAR)]^{35,36}
- Eleştirel değerlendirme becerileri programı kontrol listesi [İngilizce: Critical appraisal skills programme checklist (CASP)]³⁷
- Ulusal klinik mükemmelliği enstitüsü kontrol listesi [İngilizce: National institute of clinical excellence checklist (NICE)]³⁸
- Joanna Briggs Enstitüsü Modülü [İngilizce: Joanna Briggs Institute Module (JBI)]³⁹

Sistemantik derlemenin yazımı sırasında sürecinin kolaylaşması için bir zaman çizelgesi hazırlanmalıdır (Şekil 2). Araştırmanın her bir bölümünün (ör. Araştırma protokolünün hazırlanması, tarama, analiz vb.) ne kadar sürede tamamlanacağı bu tablo üzerinden kontrol edilebilmektedir.

Ayrılabilecek süre (Ay)	Faaliyet
1-2	Protokolün hazırlanması
3-8	Yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmaların taranması
2-3	Uygunluk kriterlerinin pilot testi
3-8	Dahil etme kriterlerinin değerlendirmesi
3	Yanılık değerlendirme riskinin pilot testi
3-10	Geçerlilik değerlendirmesi
3	Veri toplanmasının pilot testi
3-10	Veri toplanması
3-10	Veri girişinin yapılması
5-11	Eksik bilgilerin takip edilmesi
8-10	Analiz
1-11	Derleme raporunun hazırlanması
12-	Derlemenin güncel tutulması

Şekil 2. Sistemantik derlemeler için önerilen bir zaman çizelgesi.²⁷

2. Adım: Bilgi Toplamak için Tarama Yapılması

Sistemantik derlemelerin kalitesini ve güvenilirliğini belirleyen birkaç temel ilke bulunmaktadır. En önemlileri tarafsızlık ve şeffaflık ilkeleridir. Tarafsızlık, araştırmacının literatür derleme sürecinde önyargısız bir yaklaşım benimsemesini gerektirmektedir ve derleme sonuçlarının okuyucular tarafından daha kolay kabul edilmesini sağlamaktadır. Şeffaflık ise, derleme sürecinin her aşamasının açıkça bel-

gelenmesi ve paylaşılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu, diğer araştırmacıların benzer sonuçlara ulaşmasına ve derlemenin tekrarlanabilirliğinin ve güvenilirliğinin artmasına olanak tanımaktadır.⁴⁰

Sistemantik derlemenin soruları ile ilişkili anahtar kelimeler kullanılarak bir tarama yöntemi geliştirilmelidir. Sistemantik derlemeler, yanıtlanabilir soruları ele almalı ve çalışılan alandaki önemli boşlukları doldurmalıdır.

Tarama için en uygun elektronik veri tabanı seçilir ve ilave literatür taramaları belirlenir (gri literatür). Tarama aşamalı bir biçimde yapılır. Önce randomize kontrollü deneylerin sistemantik derlemeleri ya da gözlemsel araştırmalar veya randomize kontrollü deneyler için tarama yapılabilir. Eğer uygunsa ilave taramalara geçilir ve tarama sonuçları kaydedilir.

Dâhil etme ve dışlama kriterlerine göre kaydedilen tüm araştırmaların başlık ve özetleri gözden geçirilir (Şekil 3). Karar verilemeyen durumlarda, yayının tam metninin incelenmesi gerekir. Bu işleme birden fazla araştırmacı birbirinden bağımsız olarak katılmalıdır. Bağımsız seçimin kaç kişi tarafından yapılacağı, sistemantik derlemeyi yapan araştırmacıların sayısına göre belirlenmelidir. İki ya da daha fazla yazar tarafından bağımsız olarak seçilen makaleler karşılaştırılır ve farklı görüşte olunan makaleler hakkında ortak bir karara varılır. Ortak karara varılamadığında diğer yazarlar ya da uzmanların görüşlerine başvurulur.¹⁶

Veri Çekme/Çıkarma Aracı

Çalışmanın adı	Yazarlar (Y)	Çalışma türü	Veri toplama yöntemi	Talip yöntemi	Ukulluluk	Çalışma alanı	Özetlenen konu	Yapılabildiği yıl	Özetlenen yıl (Y)	Grup türü	İki yazarın için seçilen makale sayısı

Şekil 3. Veri çekme sırasında kullanılabilecek bir liste örneği.

Başlık ve özetlere bakılarak uygun olduğu düşünülen tüm araştırmaların tam metnine ulaşılır. Sonuç olarak, elde edilen araştırmaların tümü tam metin olarak incelendikten sonra dahil etme ve dışlama kriterlerine göre hangi araştırmaların sistemantik derlemeye alınacağı kesinleştirilir.¹⁶

3. Adım: Kanıt Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Analiz

Birinci aşamada bahsedildiği gibi dahil edilen her araştırma çalışmanın türüne uygun bir kalite değerlendirme aracı seçilerek değerlendirilir. Bu işlem iki ya da daha fazla araştırmacı kullanılarak yapılmalıdır. Araştırmacılar bu aşamada veri çekme formu kullanmalıdır. Her araştırmacı tarafından elde edilen veriler karşılaştırılır ve farklı çıkarım yapılan durumlarda üçüncü bir kişiye başvurularak ortak bir karara varılır.

4. Adım: Kanıtların Özetlenmesi

Dahil edilen çalışmalardan sentezlenen tüm bulgular sıralanır ve özetlenir. Nihai metinde kullanılan analiz yöntemleri, araştırmaların özellikleri ve elde edilen bulgulara tablo olarak yer verilir. Tablo ve şekiller sistemantik derlemenin

bulgular bölümü ile doğrudan bağlantılı olmalıdır.¹⁶

'Bulguların özeti' tabloları, bir incelemenin ana bulgularını şeffaf, yapılandırılmış ve basit bir tablo biçiminde sunmalıdır. Özellikle, kanıtların kesinliği veya kalitesi (bir etki tahmini veya bir ilişki aralığındaki güven veya kesinlik), incelenen müdahalelerin etkisinin büyüklüğü ve ana verilerle ilgili mevcut verilerin toplamı hakkında önemli bilgiler sağlarlar. Bazı incelemeler, örneğin inceleme birden fazla ana karşılaştırmayı ele alıyorsa veya ayrı tablolar gerektiren önemli ölçüde farklı popülasyonları içeriyorsa (ör. etkilerin farklı olması veya sonuçların ayrı ayrı gösterilmesinin önemli olması nedeniyle) birden fazla 'Bulguların özeti' tablosu içerebilir.⁴

Standart Cochrane "Bulguların özeti" tabloları, kabul edilen formatlardan birini kullanan aşağıdaki öğeleri içerir:

- Mevcut kanıtlar tarafından ele alınan popülasyon ve ortamın kısa bir açıklaması (inceleme sorusu tarafından tanımlananlardan biraz farklı veya daha dar olabilir).
- Hem deneysel hem de karşılaştırma müdahaleleri dahil olmak üzere, "Bulguların özeti" tablosunda ele alınan karşılaştırmaların kısa bir açıklaması.
- Yedi veya daha az sonuçla sınırlı hem istenen hem de istenmeyen en kritik ve/veya önemli sağlık sonuçlarının listesi.
- Her sonucun tipik yükünün bir ölçüsü (örneğin, karşılaştırmalı müdahalede açıklayıcı risk veya açıklayıcı ortalama).
- Her biri için ölçülen etkinin mutlak ve göreceli büyüklüğü (her ikisi de uygunsa).
- Her bir sonucun analizine katkıda bulunan katılımcı ve çalışmaların sayısı.
- Her sonuç için kanıtların genel kesinliğinin bir GRADE değerlendirmesi (sonuca göre değişebilir).
- Yorumlar için alan.
- Açıklamalar (eski adıyla dipnotlar).

5.Adım: Kanıtların Tartışılması

Bu bölümün amacı ana bulguların kısaca özetlenmesinin ardından sonuçların tartışılmasına odaklanmaktır. Sonuçlar genellikle en azından giriş bölümünde belirtilen literatürde, derleme dışında diğer kaynaklardan elde edilen bilgiler ile tartışılmalı, karşılaştırılmalı, benzerlik ve farklılıkları sunulmalıdır. Sonuçların istatistiksel önemini tartışmak yeterli olmayabilmektedir. Sonuçların istatistiksel önemi ne olursa olsun bunlar pratik ve klinik önemiyle birlikte tartışılmalıdır. Dahil edilen çalışmaların sınırlılıkları ve derleme sürecinin sınırlılıkları hakkında bilgiler verilmelidir.

Tartışmanın son bölümünde sonuç ve önerilere yer verilmelidir. Burada diğer kanıtlar bağlamında genel yorumlar yapılmalı ve gelecek araştırmalar için önerilerde bulunulmalıdır. Bu sonuçlar yalnızca derlemenin bulgularına dayanmalı ve doğrudan derleme sonuçlarından çıkarılmalıdır. Öneriler ise derlemenin sonuçlarına isnat edilmeli ve

sonuçların genellenebilirliği ve uygulanabilirliğini etkileyecek potansiyel faktörlerin tartışmasına yer verilmelidir.

6.Adım: Sistemik Derlemenin Yayınlanması

Yazılan derleme dış hakemlere okutulur ve yayınlama sürecine başlanır.

SONUÇ

Günümüzde bilimsel literatür sayısındaki artış çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Belirli bir konudaki bilgi birikiminin kapsamlı bir şekilde nasıl kaydedileceği ve değerlendirileceği konusunda zorluklar yaşanmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmenin sıkça tercih edilen yolu, konu ile ilgili sistemik derlemelerin yapılmasıdır. Sistemik derlemeler araştırma sonuçlarının detaylı bir yorumunu sağlamak için ilgili tüm deneysel kanıtları araştırır, değerlendirir ve harmanlar. Ayrıca sistemik derlemeler bir alanla ilgili mevcut literatürdeki boşlukları belirlemeye de yardımcı olur. Son olarak sistemik derlemeler, mevcut kanıtların net yanıtlar sağladığı ve dolayısıyla daha fazla araştırmaya gerek olmayan konuların belirlenmesi için de kullanılabilirler.

Sistemik derleme metodolojisinin bilinmesi özellikle yeni yazarlar için ilgilendikleri konu alanındaki bilgilerini artırma fırsatını yakalamaları, yeni araştırma fikirleri geliştirmeleri ve mevcut literatürü sentezleme konusunda kritik beceriler kazanmaları bakımından önemlidir. Sistemik derleme yürütülmesi sıkı bir planlama yapılması, ekip üyeleri arasında iş birliği kurulması, yeterli zaman ayrılması ve mevcut tüm deneysel kanıtların kapsamlı şekilde analizinin yapılması için samimi çaba gerektirir. Sistemik derleme yazımında belirtilen yönergelerle bağlı kalınması ve arama metodolojisinin şeffaf bir şekilde raporlanması esas olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Gerrish K, Lacey A. The research process in nursing: John Wiley & Sons; 2010.
2. Hemingway P, Brereton N. What is a systematic review. What is series 2009; 1: 8.
3. Çınar N. İyi Bir Sistemik Derleme Nasıl Yazılmalı? OTSBD 2021; 6(2): 310-314.
4. Higgins J. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration. www.cochrane-handbook.org.
5. Torres-Carrión PV, González-González CS, Acıar S, Rodríguez-Morales G, editors. Methodology for systematic literature review applied to engineering and education. 2018 IEEE Global engineering education conference (EDUCON); 2018: IEEE.
6. Proffitt WR, editor Evidence and clinical decisions: asking the right questions to obtain clinically useful answers.

Semin Orthod; 2013: Elsevier.

7. Mittal N, Goyal M, Mittal PK. Understanding and appraising systematic reviews and meta-analysis. *J Clin Pediatr Dent* 2017; 41(5): 317-326.

8. Clapton J, Rutter D, Sharif N Social care institute for excellence (SCIE) Systematic mapping guidance. 2009. Available at: <https://www.scie.org.uk/publications/research-resources/rr03.asp>. (accessed Mayıs, 2024)

9. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005; 8(1): 19-32.

10. Moher D, Stewart L, Shekelle P. All in the family: systematic reviews, rapid reviews, scoping reviews, realist reviews, and more. *Syst Rev* 2015; 4(1): 1-2.

11. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, et al. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JBI Evidence Implementation* 2015; 13(3): 141-146.

12. Smith V, Devane D, Begley CM, Clarke M. Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC Med Res Methodol* 2011; 11(1): 1-6.

13. Worswick J, Wayne SC, Bennett R, Fiander M, Mayhew A, et al. Improving quality of care for persons with diabetes: an overview of systematic reviews-what does the evidence tell us? *Syst Rev* 2013; 2(1): 1-14.

14. Tricco AC, Tetzlaff J, Moher D. The art and science of knowledge synthesis. *J Clin Epidemiol* 2011; 64(1): 11-20.

15. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews 2022. Available at: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>. (accessed Kasım 2022)

16. Karaçam Z. Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *DEUHEFED* 2013; 6(1): 26-33.

17. Ahn E, Kang H. Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean J Anesthesiol* 2018; 71(2): 103.

18. Cremin T, Oliver L. Teachers as writers: A systematic review. *Research Papers in Education* 2017; 32(3): 269-295.

19. Thomas JKD, McKenzie JE, Brennan SE, Bhaumik S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. In: Higgins JPT TJ, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, editor. 6 ed: Cochrane; 2019.

20. Dehkordi AH, Mazaheri E, Ibrahim HA, Dalvand S, Gheshlagh RG. How to write a systematic review: A narrative review. *Int J Prev Med* 2021; 12(27): 1-6.

21. Miller SA, Forrest JL. Translating evidence-based decision making into practice: appraising and applying the evidence. *J Evid Based Dent Pract* 2009; 9(4): 164-182.

22. Maia LC, Antonio AG. Systematic reviews in dental research. A guideline. *J Clin Pediatr Dent* 2012; 37(2): 117-124.

23. Yannascoli SM, Schenker ML, Carey JL, Ahn J, Bal-

dwin KD. How to write a systematic review: A step-by-step guide. *Penn Orthopaedic* 2013; 23: 64-69.

24. Pruka A. Evidence Based Practice Toolkit Winona State University. Available at: <https://libguides.winona.edu/ebptoolkit/Levels-Evidence>. (accessed Kasım 2022)

25. Khan KS, Kunz R, Kleijnen J, Antes G. Five steps to conducting a systematic review. *J R Soc Med* 2003; 96(3): 118-121.

26. Oermann MH, Hays JC. Writing for publication in nursing: Springer Publishing Company; 2015.

27. Cochrane Training. Available at: <https://training.cochrane.org/handbook/current>. (accessed Kasım 2022)

28. Uman LS. Systematic reviews and meta-analyses. *J Can Acad Child Adolesc* 2011; 20(1): 57.

29. Xiao Y, Watson M. Guidance on conducting a systematic literature review. *J Plan Educ Res* 2019; 39(1): 93-112.

30. Fink A. Conducting research literature reviews: From the internet to paper: Sage publications; 2019.

31. Bradbury K, Weightman AL. Research support at Cardiff University Library. *SCONUL focus* 2010; 50: 65-70.

32. Sacks HS, Berrier J, Reitman D, Ancona-Berk V, Chalmers TC. Meta-analyses of randomized controlled trials. *N Engl J Med* 1987; 316(8): 450-455.

33. Oxman AD, Guyatt GH. Validation of an index of the quality of review articles. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(11): 1271-1278.

34. Oxman AD, Guyatt GH, Singer J, Goldsmith CH, Hutchison BG, et al. Agreement among reviewers of review articles. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(1): 91-98.

35. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007; 7(1): 1-7.

36. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, Bouter LM, Kristjansson E, et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *J Clin Epidemiol* 2009; 62(10): 1013-1020.

37. CASP, Critical Appraisal Skills Programme. Appraisal Tools. Available at: <https://casp-uk.net/glossary/systematic-review/>. (accessed Kasım 2022)

38. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). The guidelines manual. Appendix B: Methodology checklist: Systematic reviews and meta-analysis. Available at: <https://www.nice.org.uk/process/pmg10/chapter/appendix-b-methodology-checklist-systematic-reviews-and-meta-analyses>. (accessed Kasım 2022)

39. Institute JB. Rapid appraisal protocol internet database. *Rapid user guide* 2006; 1: 182-187.

40. Çakmak Z. Sistematik Literatür Derleme Metodolojisi Üzerine Bir Çalışma: Araştırmacılar İçin Kapsamlı Bir Rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2024; 26(1): 1-33.

41. Study Designs: American Academy of Pediatric Dentistry. Available at: <https://www.aapd.org/globalassets/media/aapd-study-design-guide-1.pdf>. (accessed Kasım 2022)

Ortodontide Arayüz Aşındırması

Interproximal Reduction in Orthodontics

Dr. Öğr. Üyesi Ece Başaran

Altınbaş Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0002-4977-8134

Prof. Dr. Sabri İlhan Ramoğlu

Altınbaş Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0002-3475-1609

Geliş tarihi: 03.07.2023

Kabul tarihi: 10.06.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.58815

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Ece Başaran
Altınbaş Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul
Adres: Zuhuratbaba, İncirli Cd. No:11, 34147
Bakırköy/İstanbul
Tel: 0 538 298 90 20
E-posta: ece.basaran1@altinbas.edu.tr
basarann.ece@gmail.com

ÖZET

Ortodontide arayüz aşındırması, dişlerin arayüz temas alanlarından minenin bir kısmının dişlere zarar verilmeden çeşitli yöntemler ile aşındırılarak, dişlerin geri dönüşümsüz olarak meziodistal genişliğinin azaltılması olarak tanımlanmaktadır. Tarihsel gelişimde ilk kez anterior dişleri sıralarken, diş boyut uyumsuzluklarını düzeltmek için kullanılmış olup, günümüzde oldukça geniş uygulama alanı olan arayüz aşındırması, çeşitli yöntemler ve materyaller kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Ancak yanlış uygulanması çevre yumuşak doku hasarına, aşırı duyarlılığa, pulpanın geri dönüşümsüz hasarına, artmış plak tutulumuna, periodontal hastalık riskine ve minenin fazla aşındırılmasına neden olabilmektedir. Bu derlemenin amacı, ortodonti pratiğinde arayüz aşındırmasının endikasyonları, kullanılan materyaller, uygulama yöntemleri ve meydana gelebilecek komplikasyonlar ve koruyucu uygulamalar hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Arayüz aşındırması, air-rotor stripping, diş minesi.

ABSTRACT

Interproximal reduction in orthodontics is defined as reducing the mesiodistal width of the teeth irreversibly by removing interproximal enamel of the teeth with various methods without damaging the teeth. It was used for the first time in the historical development to correct tooth size discrepancy while aligning anterior teeth. However, incorrect application can cause damage to the surrounding soft tissue, hypersensitivity, irreversible pulp damage, increased plaque uptake, risk of periodontal disease and excessive reduction of the enamel. The purpose of this review is to give information about the indications of interproximal reduction, materials and application methods, complications that may occur and protective applications in orthodontic practice.

Keywords: Interproximal reduction, air-rotor stripping, tooth enamel.

GİRİŞ

Dental arklar arasında iyi bir interdijitasyon ve kabul edilebilir overjet, overbite ve Sınıf I ilişkisinin sağlanabilmesi için alt ve üst dişler arasında bir oran olması gerekmektedir. Bu oranın normalden sapmış olması diş boyut uyumsuzluğu olarak tanımlanmaktadır.^{1,2}

Bolton³, diş boyut uyumsuzluklarını belirlemek amacıyla alt dişlerin üst dişlere göre meziodistal (MD) genişliklerine dayalı Bolton analizini geliştirmiş ve hastaların %30'unda diş boyut uyumsuzluğu olduğunu belirtmiştir. Alexander⁴ da çalışmalarında benzer yüzdeleri gözlemlemiştir. Bolton uyumsuzluğu kama lateral varlığı, diş eksikliği ve arkların birinde özellikle MD yönde büyük, küçük veya atipik dişler olduğunda daha muhtemeldir.² Sanin ve Savara,⁵ cinsiyete göre MD yönde

dar, ortalama ve geniş dişler için normlar belirlemiştir. Bu norm tablosu, arklar arası diş boyut uyumsuzluğu ile birlikte tek diş boyut uyumsuzluğunu da sağ ve sol bölgeler için değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Peck ve Peck^{6'}in tanımladığı, alt kesici dişlerin MD genişlikleri ve fasiyolingual (FL) boyutları ile çapraşıklık miktarı arasındaki Peck İndeksi (PI)'ne göre iyi sıralanmış alt kesici dişlerin MD/FL oranı çapraşıklık bulunan alt kesici dişlere göre daha düşük bulunmuştur. Betteridge,⁷ alt anterior dişlerin MD genişlikleri toplamının mevcut yere oranı olarak tanımladığı bir indeks geliştirmiştir. Bu indekse göre, alt anterior segmentteki çapraşıklık derecesini ölçerek dişlerin MD genişliği ve çapraşıklık miktarı arasında bir ilişki bulunmuştur.⁸ Antropologlar, ilkel dental arklarda çoğunlukla çok az ya da hiç çapraşıklık olmadığını bulmuşlardır. Doğal dişlerde arayüzlerde meydana gelen abrazyon, Black⁹ tarafından tartışılmıştır. Eski çağlarda yiyeceklerin aşındırıcı özelliğinin daha çok olması nedeniyle zamanla ark uzunluğunda azalmaya neden olan, çapraşıklığı önleyen doğal bir atrizyonun olduğu gözlemlenmiştir. Aborjinler üzerinde yapılan araştırmalar, rafine olmayan diyetlerin bir sonucu olarak yaşam boyu 14-15 mm'ye kadar sert doku kaybı ile arayüz aşınması olduğu ve arklarda çapraşıklığın bulunmadığını göstermiştir.¹⁰ Ballard,¹¹ ölçüm yaptığı 500 modelden 448 tanesinde diş boyut uyumsuzluğu olduğunu belirterek, anterior segmentlerdeki dengesizliğin giderilmesi için 1944 yılında, literatürde ilk kez arayüz aşındırması (interproksimal redüksiyon (IPR)) uygulamasını önermiştir. Modern diyetlerle oklüzal ve arayüzde aşınma meydana gelmemekte ve sonuç olarak dental arklarda çapraşıklık artmaktadır. Bu teoriye göre, arayüzlerde meydana gelen atrizyonun doğal yollarla meydana gelmediği durumlarda, IPR uygulamasının yer elde etmek için uygulanabileceği savunulmaktadır.¹²

Arayüz Aşındırması

IPR, dişlerin arayüz temas alanlarından minenin bir kısmının dişlere zarar verilmeden çeşitli yöntemler ile aşındırılarak, dişlerin geri dönüşümsüz olarak MD genişliğinin azaltılması olarak tanımlanmaktadır.²

Arayüz Aşındırması Endikasyonları

IPR uygulaması ilk olarak anterior dişleri sıralarken, diş boyut uyumsuzluklarını düzeltmek için kullanılmıştır.^{11,13} Heusdens ve ark.,¹⁴ Bolton uyumsuzluğu bulunan durumlarda da kabul edilebilir bir oklüzyonun elde edilebileceğini bildirmesine karşın, birçok araştırmacı anterior diş ark uzunluğundaki uyumsuzlukların, alt anterior dişlere IPR uygulanarak düzeltilebileceğini belirtmiştir.^{3,11,15,16} Grauer ve ark.,¹ 2 mm'den büyük diş boyut uyumsuzlukları için IPR veya restorasyon yapılmasını önermiştir. Uyumsuzluğun lokalize olduğu durumlarda veya generalize MD boyutlarda yetersizlik varsa restorasyonla materyal eklenme-

si uygunken, komşu dişlerin oranları iyi ise ve lokalize bir uyumsuzluk bulunmuyorsa IPR yaklaşımının daha uygun olduğunu belirtmişlerdir.¹

Hastaların çekimsiz ortodontik tedavi talebinin artmasıyla IPR uygulaması daha yaygın bir hale gelmiştir.^{12,17,18} Sheridan^{19,20} ardışık iki makalesinde, hafif ila orta derecede çapraşıklık durumunda IPR'yi, çekim veya genişletme uygulamalarına bir alternatif olarak sunmuştur. Bununla birlikte Spee eğrisinin düzeltimi için yer sağlanması da bir başka uygulama alanı olarak belirtilmiştir.²¹ Zachrisson²² ise IPR'nin anterior estetiği geliştirmek için uygulanmasını önermiştir.

Günümüzde, şeffaf plak tedavilerinin yaygınlaşması ile birlikte IPR uygulamasının da klinik önemi artmıştır.^{23,24} IPR'nin çekimli tedaviye göre avantajı, yapılan IPR miktarı çapraşıklık miktarına tam olarak eşit olduğu için genel tedavi süresini kısaltması ve çekim sonrası boşluk kapatma zorluklarını minime indirerek ankraj kontrolünü kolaylaştırması olarak belirtilmiştir.^{12,25,26} Sheridan,¹⁹ çekim yapılmayan bir vakanın tedavisinde IPR yapılması ile, alt kesici dişlerin aşırı protrüzyonunun önlenilebileceğini ve diş arklarının aşırı genişletilmesinden kaçınılabileceğini belirtmiştir.

Peck ve Peck,⁶ IPR'nin alt keser dişlerin tedavi sonrası stabilitesini arttırmak için kullanılmasını önermiştir. Yapılan diğer çalışmalar ile IPR'nin stabiliteyi arttırdığı desteklenmiştir.^{13,27} Daha sonra PI, Peck ve Peck'in çalışmasında tedavi edilmemiş vakalardan oluşan bir örnek grubu aksine, tedavi edilen bir vaka örneğinde, retansiyondan 10 yıl sonra araştırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, PI ve uzun dönem stabilite arasında zayıf bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.²⁸

Boese,²⁹ ortodontik tedavi sonrası 4 ila 9 yıl boyunca mandibular arklardaki stabilitenin artması için IPR uygulamasının sirkümfarensiyel suprakrestal fiberotomi (CSF) ile birlikte yapılmasını önermiştir. IPR uygulamasına ek olarak yapılan CSF ile, retansiyon yapılmasa bile alt kesicilerin uzun dönem stabilitesini arttırabileceği sonucuna varılmıştır.

Alt çenede uzun dönem stabiliteyi arttırmak için interkanin genişliğin korunması önemli bir faktör olup, IPR'nin alt anterior bölgede yer kazanmak için kullanıldığı durumlarda interkanin genişliğinin korunma olasılığı daha yüksek bulunmuştur. Ortodontik tedaviden 10 yıl sonra ark formlarının tedavinin uzun dönem stabilitesi üzerine etkisi araştırıldığı bir çalışmada, tedavi öncesi ark formunun gelecekteki ark form stabilitesi için en iyi rehber olduğu bulunmuştur.³⁰

Rastogi ve Gupta,¹² çoklu diş rotasyonu bulunan hastalarda IPR'nin relaps ihtimalini azaltan geniş kontakt yüzeyleri sağlayabileceğini belirtmiştir. Buna karşılık Kelsten,³¹ IPR'nin seviyelemekten sonra yapılmadığı durumlarda rotasyonlu dişlerde temas noktalarının yanlış tespit edilme-

sine neden olacağını savunmuştur.

IPR uygulamasının diğer alanları olarak diş formunu değiştirmek, siyah üçgenlerin eliminasyonu ve anterior diş estetiğini iyileştirmek belirtilmiştir. Bennet ve McLaughlin³²'a göre, dikdörtgen, üçgen ve fıçı şeklinde olmak üzere üç ana diş formu bulunmaktadır. Geniş kontakt alanları bulunan dikdörtgen formlu dişlerde gingival ve insizal boşluklar görülmezken, üçgen formlu dişlerde ise kontakt noktaları daha insizalde konumlandığından dolayı seviyelenmeden sonra gingival siyah üçgenler görülebilmektedir. Bu dişlerde, IPR'nin arayüz formunu değiştirmek için kullanılması faydalı olabilmektedir, ancak daha önce mevcut olmayan bir Bolton uyumsuzluğu oluşturmak mümkün olabileceğinden, IPR sadece bir arkta yapıldığında dikkatli olunması önerilmiştir. Bu gibi durumlarda, ortaya çıkan uyumsuzluğu dengelemek için karşıt arkta da IPR yapılmasının gerekli olabileceği bildirilmiştir.² Fıçı formlu dişlerde kontakt noktasından insizale doğru bir ayrılma görülmekte ve bu dişlerde IPR ve yeniden şekillendirme yapılarak insizal veya gingival boşlukların kapatılabileceği belirtilmektedir.³² Alveoler kret tepesi ile dişlerin temas noktası arasındaki mesafenin 5 mm veya daha az olması durumunda, papilladan yaklaşık %100, 6 mm ise %50 ve 7 mm ise %25 oranında dolum olduğu bildirilmiştir.²⁵ IPR işlemi ile temas yüzeylerinin uzatılması siyah üçgenlerin görülme sıklığını azaltmaktadır.^{22,33-35} Diş boyutu ve mevcut yer miktarına bağlı olarak, özellikle üst anterior dişlerde asimetrisi telafi etmek için IPR yapılabileceği önerilmiştir.¹²

Arayüz Aşındırması Kontrendikasyonları

Betteridge,³⁶ tedavi planlaması yaparken keserleri retrokline olan Sınıf II Bölüm 2 vakalarda IPR sonrası keserlerin daha da retrokline olabileceğinin göz önünde bulundurulmasını önermiştir.

IPR uygulamasının, mine kalınlığında azalma meydana geleceği için pulpa odasının daha dar olduğu yetişkin hastalarda hassasiyet gelişme riskinin az olması nedeniyle daha güvenli olduğu belirtilmiş, genç hastalarda ise geniş pulpa odası bulunduğu gerekçesiyle daha dikkatli uygulanması önerilmiştir.^{12,21}

Yüksek çürük riski bulunan ve ağız hijyeni kötü olan hastalarda çürük gelişimi riskini önlemek için IPR yapılmaması önerilmiştir.^{12,21} Diğer kontraendikasyonlar ise; arklarda 8 mm'den fazla çapraşıklık varlığı, aktif periodontal hastalıklar, mine hipoplazisi, soğuğa aşırı duyarlılık ve çoklu restorasyon bulunması, geniş kontakt yüzeyi bulunması nedeniyle dikdörtgen formlu dişler şeklinde sıralanabilmektedir.^{21,23}

Choudhary ve ark.,²¹ makrodontik dişlerde IPR'nin endike olduğunu savunurken, Rastogi ve Gupta¹² diş boyutu ile mine kalınlığı arasında ilişki olmadığından dolayı makrodontik dişlerin daha fazla miktarda aşındırılmaması gerek-

tiğini savunmuştur.

Dişlerdeki Mine Kalınlığı ve Önerilen Aşındırma Miktarları

IPR uygulaması yapılmadan önce minenin ne kadar aşındırılabilirliğini ölçmek amacıyla servikalden oklüzal düzleme dikme inilebilir çünkü dentin, servikalden düz bir hat şeklinde gözlemlenmektedir. Mine kalınlığını ölçmenin bir başka yolu ise özel ölçerler kullanmaktır. Ancak interdental mine kalınlığı ölçüldükten sonra, ne kadar mine aşındırması yapılabileceğine karar verilmesi gerekmektedir.^{11,21,37} Aşındırılacak mine miktarını belirlemek için kalibre edilmiş radyografik görüntülerin kullanılması da önerilse bile, bu yöntem rutin klinik uygulama için uygun değildir.^{38,39}

Mine kalınlığı temas noktalarında daha kalın olup, mine-sement sınırına doğru giderek azalmaktadır. Üst kanin ve alt ikinci premolarlarda farkın daha fazla olmasıyla birlikte; distalde, mezial yüzeylerden daha ince mine tabakası bulunduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda istisnai olarak, üst lateral dişte mine kalınlığı distalde daha kalın olarak belirtilmiştir.^{12,15} Stroud ve ark.³⁸ ise her iki cinsiyette de ikinci premolarlar hariç posterior dişlerde distaldeki mine kalınlığını mezialden daha kalın olarak bulmuş ve bu farkın dişlerdeki mesial kuvvet vektörü ve lateral hareketlere bağlı olduğunu savunmuştur. Molar dişlerdeki mine kalınlığının, premolar dişlerden anlamlı derecede daha kalın olduğu ve posterior dişlerdeki mine kalınlığı toplamının yaklaşık 10 mm olduğu rapor edilmiştir.³⁸

Hall ve ark.,⁴⁰ mandibular lateral dişlerin, santral dişlerden daha kalın mine tabakasına sahip olduğunu ve mandibular santral dişlerin mine kalınlığını distalde ortalama 0,77 mm ve mesialde ortalama 0,72 mm olarak belirlemiştir. Mandibular lateral dişler ise distalde ortalama 0,96 mm ve mesialde ortalama 0,80 mm olarak ölçülmüştür. Premolarlardaki mine kalınlığının 1 mm'nin üzerinde olabileceğini ifade etmiştir.⁴⁰

Hudson¹⁵ ise mandibular santral, lateral ve kanin dişlerinde mine kalınlığı araştırmış ve temas noktalarında mine kalınlığı santrallerde 0,59 mm, laterallerde 0,66 mm ve kaninlerde 0,89 mm olarak ölçmüştür. Genel olarak, MD yönde daha geniş dişlerde mine tabakasının daha kalın olduğunu belirtmiştir. Mandibular santral dişlerden 0,2 mm, lateral dişlerden 0,25 mm ve kaninlerden 0,3 mm IPR yapılarak anterior dişlerden 3 mm'ye kadar yer kazanılabileceği sonucuna ulaşmıştır.¹⁵ Betteridge⁷ ise alt anterior dişlerden 4 mm'ye kadar aşındırma yapılabileceğini savunmuştur. Barrer,⁴¹ alt kesici dişlerin 0,4 mm aşındırılabilirliğini, Paskow²⁷ ise 0,25 ile 0,37 mm arasında aşındırılabilirliğini önermiştir. Tuverson,¹⁶ alt keser dişlerin arayüzleri için 0,3 mm ve kaninlerin 0,4 mm olacak şekilde toplamda anterior grupta 4 mm'ye kadar IPR yapılmasını önermiştir.

Sheridan,^{19,20,42} yayınladığı makalelerde air-rotor stripping (ARS) ile 8 mm'ye kadar olan çapraşıklıkların IPR ile giderilebileceğini, daha sonraki bir çalışmada ise premolar ve molarların proksimal yüzeylerin her birinden 0,4 mm mine aşındırarak yalnızca bu bölgedeki IPR'den 6,4 mm'ye, toplamda 8,9 mm'ye kadar yer kazanılabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte Stroud ve ark.,³⁸ önerilen 6,4 mm'lik bir yer kazancının az bir miktar olduğunu ve bu teknikte posterior dişlerde 9,8 mm'lik yer kazanılabileceğini savunmuştur. Sheridan⁴² ile benzer şekilde posterior bölgede yapılan aşındırmalar ile Fillion,⁴³ üst kesici dişlerden 0,3 mm, üst posterior dişlerden 0,6 mm, alt kesici dişlerden 0,2 mm ve alt posterior dişlerin mesial yüzeyinden 0,6 mm'ye kadar aşındırma önermiş ve toplamda birinci molarların mezial yüzeyleri arasında maksillada 10,2 mm ve mandibulada 8,6 mm yer elde edilebileceğini belirtmiştir. IPR işlemi ikinci moları da içeriyorsa, birinci moların distal ve ikinci moların mesial yüzeyinden de ek 0,5 mm elde edilebileceğini savunmuştur. IPR planlanırken fizyolojik aşınma derecesi, önceden IPR uygulanıp uygulanmadığı ve normalden büyük kuron veya dolguların varlığının göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamıştır.⁴³ Chudasama ve Sheridan,⁴⁴ arayüz mine kalınlığının üst lateral dişler ve alt kesicilerde daha ince olduğunu, bu nedenle bu temas noktalarından sadece 0,5 mm'ye kadar aşındırma yapılması gerektiğini savunmuştur. Boese,²⁹ ise her dişin mine kalınlığının farklı olması gerekçesiyle, standart bir ölçümden bağımsız olarak mine kalınlığının yarısını aşındırmayı tavsiye etmiştir. Alexander⁴ ise tüm dişler için sadece 0,25 mm IPR yapılmasını önermiştir.

Arayüz Aşındırma Prosedürü

IPR, daimi dişlerin arayüzlerinin aşındırılması, anatomik yeniden şekillendirilmesini ve korunmasını içeren ancak geri dönüşümü olmayan klinik bir prosedürdür.^{27,35,36} Bazı yazarlar seviyelemenin ardından doğru oklüzyonun sağlanıp sağlanamayacağına karar vermenin kolaylaşacağını, bu nedenle IPR yapmadan önce arkların seviyelenmesi gerektiğini savunmuşlardır.^{15,35} Paskow²⁷ ise seviyelemenden önce yapılan IPR işleminin dişlerin spontan seviyelenmesine imkan tanıdığını savunmuştur.

Chudasama ve Sheridan,⁴⁴ posterior bölgeden başlayarak anterior bölgeye doğru sıralı aşındırma prosedürü önererek, tek seansta tüm dişlere IPR uygulanmaması gerektiğini bildirmişlerdir. IPR sırasında yumuşak dokular korunmalı, su veya hava soğutması yapılmalıdır. IPR öncesi dişler arasında boşluk oluşturmak için separatör kullanılması görüş alanını iyileştirmekte ve temas noktasına erişimi kolaylaştırmakta ve dişeti hasarı riskini en aza indirmektedir.^{12,15,21,39,45,46} Separasyon sonucu oluşan yer sebebiyle, uygulanan IPR miktarını ölçmek zor olacaktır, kalınlık ölçer doğru ve basit bir yol sağlamaktadır.^{12,21} Dişlerin anatomisi IPR sırasında değiştirilmektedir, bu ne-

denle temas noktasını doğru anatomik konuma yerleştirmek ve temas noktasının papil tepesi ile aynı dikey konumda olması önemli faktörlerden biri olarak belirtilmiştir. IPR için materyal seçimi yaparken, hangi materyal ve yumuşak doku koruyucularının kullanılması gerektiğine karar verilmelidir.^{21,47} Hekimin kendisine en uygun yöntemi bulması sürecinde üretici talimatlarına uygun olarak IPR uygulaması önerilmektedir. IPR sonrası pürüzlendirilmiş yüzeyler ve düzleştirilmiş temas alanlarının, diş anatomisine uygun olarak yeniden şekillendirilerek bitirilmesi ve cila yapılması gerekmektedir. Son aşama olarak remineralizasyon ajanları kullanılarak çürük riski minimuma indirilebilmektedir. IPR uygulanan dişler ve aşındırma miktarları not edilerek, kayıt altında tutulması sayesinde işlemin tekrarının gerekli olduğu durumlarda, IPR yapılan dişlerden tekrar aşındırma yapılması önlenmektedir.^{35,47}

Arayüz Aşındırma Yöntemleri

IPR işlemi yapılırken mekanik ve kimyasal yöntemler kullanılmaktadır. Kimyasal yöntemler çok tercih edilmemekle birlikte, mekanik yöntemler hem manuel olarak hem de döner aletler yardımıyla da uygulanabilmektedir.

Kimyasal Yöntemlerle Aşındırma

Kimyasal aşındırma ile mine aşındırılmasının, kendi kendini iyileştirmeye uygun bir yüzey ile sonuçlandığı görülmüştür.⁴⁸ Kimyasal aşındırma, %18'lik hidroklorik asit veya %37'lik fosforik asit ile yapılabilir. %18 hidroklorik asit ile aşındırma sırasında rubber dam veya diğer izolasyon yöntemlerinin kullanımı önerilse de %37'lik fosforik asit kullanımı ile böyle bir önlem almanın gerekmediği belirtilmiştir. Fosforik asit kullanımının bir diğer avantajı olarak ise klinik ortamında kolay erişilebilir olması gösterilmiştir. Mekanik aşındırma ile kimyasal aşındırmanın birlikte kullanılması ile 6 ay içerisinde kendiliğinden remineralize olan ve daha pürüzsüz mine yüzeyi elde edildiği bildirilmiştir.⁴⁹

Mekanik Yöntemlerle Aşındırma

Manuel olarak metal aşındırıcı bantlar (abraziv stripler), anterior dişlerde uygulanabilmektedir. Aşındırıcı bantlar tek ya da çift taraflı, ince, orta ve kaba grenli olarak bulunmaktadır. Bantlar; elde, portegü ile veya aşındırıcı bantlara özel tutucular ile kullanılabilir. Ancak posterior dişlerde kullanıldığında pratik olmayan, verimsiz ve zaman alıcı bir yöntem olabilmektedir. Disk kullanımının riskli olduğu rotasyonlu dişlerde kontaklardan geçişi sağlamakta ve IPR'den sonra dişlerin yeniden şekillendirilmesi için kullanılabilir. Ek olarak hastaların, manuel olarak gerçekleştirilen işlemde, motorlu aletlere göre daha az endişe duydukları belirtilmiştir.^{8,12,21,50,51} Bu yöntem ile yapılan aşındırma miktarı az olmaktadır, bu nedenle daha fazla miktarda aşındırma yapılması gerekiyorsa döner

aletlerin kullanımı önerilmiştir.^{19,52}

Döner aletler ile, elmas diskler ve frezler, tungsten karbid frezler, salınım hareketi yapan aşındırma bantları (Ortho-strip), Elektrik-Rotor stripping (ERS) ve Sheridan'ın geliştirdiği ARS sistemleri kullanılabilir. ^{12,21,23,39}

Manuel aşındırma bantlarına benzer şekilde değişen kalınlık ve partikül boyutlarında elmas kaplı diskler tek veya çift taraflı kullanılmaktadırlar.¹² IPR sonrası cila uygulaması ile pürüzsüz mine yüzeyi sağlandığı, ancak disklerin düzgün kullanılmadığı takdirde mine üzerinde derin kesiler bırakabileceği ve yumuşak dokulara yakın çalışırken tehlikeli olabileceği belirtilmiştir.^{19,21} En ince diskin kullanılması, cila sonrası 0,2 mm'lik IPR'ye izin vermektedir. Tek taraflı disklerin kullanılması, ilk temas aralığını olabildiğince küçük tutmakta ve yalnızca tek dişin aşındırılmasını sağlamaktadır.⁵⁰

Ortho-strip sistemi, mikromotora takılan özel bir başlık ile birlikte kullanılan ince, yarı esnek aşındırıcı bantlardır. İleri ve geri titreşim hareketi ile aşındırma sağlamaktadır. Elmas kaplı olan bu aşındırma bantlarının elmas partikül büyüklüklerine göre farklı tipleri IPR, yeniden şekillendirme ve cila işlemlerinde kullanılabilmesine imkan vermektedir. Bu sistemin ARS'den daha fazla, manuel sistemlerden daha az zaman gerektirdiği, ancak elde edilen sonuçların daha öngörülebilir olduğu ve elde edilen mine yüzeyinin, frez kullanımından elde edilen yüzeyden daha pürüzsüz olduğu görülmüştür.^{21,23,35,53-55} Gazzani ve ark.,⁵⁵ manuel aşındırmaya göre daha hafif paralel çizgiler ile daha düzensiz bir yüzey oluşturduğu sonucunu raporlamıştır.

ARS, sınır vakalarda çekim ya da genişletmeye alternatif olarak ilk defa Sheridan¹⁹ tarafından tanımlanmıştır. ARS yaparken, dişlerin arayüzlerinde duvar çatlaklarını önlemek için, emniyet uçlu frezler kullanılması tavsiye edilmektedir. Bu işlem, geleneksel frezler kullanılarak da yapılabilmektedir. ARS tekniğinin dezavantajı, IPR sonrası diğer yöntemlere göre daha pürüzlü yüzey bırakması olarak belirtilmiştir.²¹ Sheridan,¹⁹ ARS ile diğer yöntemlere göre daha fazla yer elde edilebileceği ve tedavinin herhangi aşamasında uygulanabilme avantajlarının yanında, dişlere anatomik kontur verilmesinin zorluğunu belirtmiştir. Bu yöntem uygulanırken su soğutması kullanılması önerilmiştir.

Oluşabilecek Komplikasyonlar ve Koruyucu Uygulamalar

IPR'nin yanlış uygulanması çevre yumuşak doku hasarına, aşırı duyarlılığa, pulpanın geri dönüşümsüz hasarına, artmış plak tutulumuna, periodontal hastalık riskine ve minenin fazla aşındırılmasına neden olabilmektedir.^{12,33,54} Kalemaj ve Levri,²⁶ özellikle alt kanin dişlerin distal yüzeylerinin hassasiyete daha yatkın olduğunu belirterek dikkatli IPR uygulamasını önermişlerdir.

Çevre Yumuşak Dokularda Hasar

Çapraşıklık olan durumlarda çevre yumuşak dokuların sağlığını korumak için oral hijyen önemli bir faktördür.³⁶ Paskow,²⁷ alt anterior bölgede yapılan IPR sonrası sağlıklı periodontal dokuların sağlandığını gözlemlemiştir. Zachrisson³³ ise IPR yapılan dişlerin köklerinin yaklaşmasının periodontal dokulara zarar vermediğini ve kontakt yüzeyini genişletmenin periodontal dokulara etkisinin bilinmediğini ancak tehlikeli olmadığını düşündüğünü belirtmiştir. Aynı yazar daha sonraki çalışmasında, yüzey başına maksimum 0,5 mm IPR uygulamasından 10 yıl sonra inceleme yaptığı hastalarda dişeti yıkımı ve alveolar kemik kaybı görüldüğünü belirtmiştir.²² Florman ve ark.,^{50,51} diş yüzeyi başına 0,3 mm veya daha az aşındırma yapıldığında periodontal ligament üzerinde radyografik ve klinik bir etki görüldüğü fikrini ardışık iki yayınında savunmuştur.

Keim,³⁴ alveolar kemik kaybı olacak kadar ilerlemiş periodontal hastalık varlığında tekrar papil oluşturma mümkün olmadığını ve IPR'nin siyah üçgenleri azaltmada bir tedavi seçeneği olduğunu belirtmiştir. Chee ve ark.,⁵⁶ IPR sonrası plak tutulumunun artacağını ancak dişeti inflamasyonu bulunmadığı durumda kemik kaybına neden olmayacağını savunmuşlardır. Bir vaka raporunda da dikkatli bir uygulama ile IPR sonrası çevre yumuşak dokularda hasar meydana gelmediği ve güvenli bir yöntem olarak uygulanabileceği belirtilmiştir.⁵⁷

Zhong ve ark.,⁴⁵ temas noktasından ilerleyen diskin minör papiller kesiler yapması dışında yumuşak doku hasarı görüldüğünü ve koruyucu uygulamaya gerek olmadığını belirtmiştir. Zachrisson,^{22,33} dişetinin iyileşme potansiyelinin çok yüksek olması sebebiyle IPR esnasında herhangi bir önlem almadığını ancak kama veya separatör kullanımı ile yumuşak doku hasarının önlenebileceğini belirtmiştir. Çevre yumuşak dokuların korunması için bir başka önlem olarak rubber dam kullanılması önerilmiştir.⁵⁸ Bakteriye riski bulunan hastalarda IPR uygulaması öncesinde anti-septik gargara kullanımını önerilen bir çalışma bulunmaktadır.⁵⁹ Prabhat ve ark.⁶⁰ ise dişetini korumak için 0,14" paslanmaz çelik telden bükümler yaparak her diş için FL yönde bir indikatör kullanımını önermişlerdir.

Yüzey Pürüzlülüğü ve Çürük Riski

Dişlerin arayüz mine tabakasındaki iatrojenik yaralanmalarının yüzey pürüzlülüğünü arttırması, çürük riski için predispozan faktör olabilmektedir ancak çürük oluşumu karmaşık bir süreçtir. Bu nedenle, plak birikimini çürük oluşumu ile ilişkilendirebilmek için tükürük sekresyonu, hastanın beslenme düzeni ve mineral takviyesi gibi birçok faktör birlikte değerlendirilmelidir.⁶¹

IPR sonrası çürük riski oluşumu açısından iki hipotez öne sürülmüştür. İlki daha yüksek flor konsantrasyonuna sahip diş mine tabakasının aşındırılması sonucu demineralizasyona daha az dirençli yüzey oluşması, ikincisi ise IPR son-

rası minenin pürüzlü hale gelmesinin bakteri adezyonunu arttırabileceğidir.^{25,53,62-67}

IPR ile çürük riski arasında ilişki bulunmadığını belirten bazı çalışmalar, IPR sonrası mine pürüzlülüğünün artmasının in vivo koşullar ile dengelenmesi nedeniyle çürük ile sonuçlanmadığını savunmuştur.^{27,45,57,61,69,70} Zachrisson,²² hava soğutması altında IPR yapılmasının daha pürüzsüz ve kendi kendini temizleyebilen yüzeyler sağlamasına yardımcı olduğunu savunmuştur ve %97 oranında çürük oluşmadığını bildirmiştir. Aynı yazar, elmas disk ile hava soğutması altında alt anterior dişlerde IPR uygulamasından 10 yıl sonra yeni çürük oluşmadığını bildirmiştir.⁷¹ Daha sonraki çalışmasında ise IPR yapılan premolar ve molar dişleri 4-6 yıl sonra incelediğinde IPR'in posterior dişlerde çürük riskini arttırmadığı sonucuna ulaşmıştır.⁷² Radlanski ve ark.,³⁷ in vitro ve in vivo olarak mine pürüzlülüğünü ve plak birikimini araştırmış ve elmas frez ve diskler kullanılması sonucu oluşan çentiklerin plak birikimine neden olduğu ve diş ipi kullanımı ile bile önlenemediğini belirtmiştir. Bazı çalışmalarda da IPR yapılan yüzeylerde çentik derinliğinin fazla olduğu ve dişlerin demineralizasyona duyarlı hale geldiği savunulmuştur.^{62,73,74} Jarjoura ve ark.,²⁵ ARS sonrası uzun dönemde çürük riski açısından değerlendirme yaptığında çürük, çekilmiş ve restorasyonlu diş ve yüzey (DMFT ve DMFS) değerlerinin arttığını belirtmiştir.

Cila uygulamasına rağmen pürüzlü yüzeylerin tamamen elimine edilemeyeceğini savunan çalışmalar ile birlikte, cila uygulaması sonucu tedavi edilmemiş mineden daha pürüzsüz yüzey elde edildiğini savunan çalışmalar da bulunmaktadır.^{45,58,64-68,75} Ancak, IPR sonrası cila uygulamasının pürüzlü yüzeyleri azalttığı çoğu çalışmanın ortak sonucu olarak belirtilmiştir.^{53,63,76,77} Cilalama süresi arttıkça diş yüzeyinin daha pürüzsüz hale geldiği savunulmuştur.^{78,79}

IPR uygulamasında ince grenli alet kullanımının ve manuel uygulamaların daha pürüzsüz yüzey sağladığı birçok çalışma ile desteklenmiştir.^{67,77,80} Çalışmaların büyük çoğunluğu tungsten karbid frez ile IPR ve Sof-Lex disk ile cila yapıldığında en pürüzsüz yüzeyin elde edildiğini rapor ederken, bazı çalışmalarda elmas disk ile IPR ve sonrasında Sof-Lex disk ile cila yapıldığında, bir çalışmada da Ortho-strip sonrası ve Sof-Lex disk kullanımıyla daha başarılı sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir.^{45,63-65,67-69,75}

Pürüzsüz yüzey elde etmek ve iatrojenik lezyonları önlemek için bazı koruyucu uygulamalar zaman içinde geliştirilmiştir. Joseph ve ark.,⁴⁸ iyi çevresel koşullar sağlamanın remineralizasyon ve plak kontrolünde etkili olduğunu ve %37 fosforik asit ile kimyasal aşındırma uygulamasının daha pürüzsüz yüzey elde etmede etkili olduğunu belirtmiştir.

Cila uygulaması sonrası, topikal flor uygulamasının koruyucu etkisi bir çok çalışmada kanıtlanmıştır.^{48,62,64,75}

Twesme ve ark.,⁶² florlu macun ve flor jelinin etkisini incelemiş ve flor tedavisinin bakteriyel penetrasyonu anlamlı derecede azalttığını ancak tedavi edilmemiş mineye göre lezyon derinliğinin daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Bazı çalışmalar, flor, resin infiltrasyonun ve flor vernik uygulamasının IPR sonrası minede kalsiyum kaybını önlediği ve asit atağına karşı mekanik bir koruma sağladığını savunmuşlardır.^{81,82}

Kim ve ark.,⁶⁸ asidüle fosfat florid (APF) jelin, IPR sonrası ilk 24 saatte 4 kez 5'er dakika uygulanmasını takiben sealant tatbikinin demineralizasyona direnç sağladığını bildirmiştir. Daha güncel çalışmalarda ise IPR sonrası koruyucu uygulama olarak kazein fosfopeptid-amorf kalsiyum fosfat (CPP-ACP) uygulamasını öneren çalışmalar öne çıkmaktadır. Bayram ve ark.,⁴⁶ CPP-ACP etkisini in vivo olarak araştırdığı çalışmanın sonucu olarak serbest kalsiyum ve fosfat çökmesini sağlayarak remineralizasyona neden olduğunu gözlemlemiştir. Giulio ve ark.,⁷³ CPP-ACP'nin 8 gün boyunca günde 3 kere kullanımını önermiştir. Uysal ve ark.,⁸³ ise CPP-ACP ile flor uygulaması arasında demineralizasyonu önleme açısından anlamlı bir fark bulunmadığını gözlemlemiştir. Paganelli ve ark.,⁸⁴ ise IPR sonrası 30 gün boyunca günde 2 kez, 2 dakika CPP-ACP uygulamış, tükürük ve CPP-ACP maruziyetinin diş morfolojisinde bir değişikliğe neden olmadığını gözlemlemişlerdir.

Alessandri Bonetti ve ark.,⁷⁸ IPR sonrası çinko-karbonat hidroksi apatitli (Zn-CHA) macun uygulamasının demineralizasyona karşı 1400 ppm flor içeren diş macunlarına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Chee ve ark.,⁵⁶ IPR sonrası koruyucu uygulamalar olarak; %8 stanes florid'in 4 dakika uygulanması, 45 gün boyunca florid gargara, günde 1 kez %0,05 nötral sodyum florid, günde 4 dakika %1,23 APF, CPP-ACP ve fissür koruyucu uygulamasını önermişlerdir.

Pulpa Odasında Sıcaklık Artışı

Dental prosedürlerde meydana gelen sıcaklık artışı, pulpa dokusunun termal değişimlerden etkilenen yüksek vasküler bir doku olması nedeniyle dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.⁸⁵ Sıcaklık değişimlerine karşı aşırı duyarlılık; uygulanan termal uyarının yoğunluğu ve süresi, hastanın yaşı, patolojik diş aşınması, tedavi öncesi aşırı duyarlılık varlığı ve aşındırılan mine miktarı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır.^{12,38,86} Zach ve Cohen⁸⁷ tarafından, sıcaklığın 5,5°C artışının tolere edilebilecek kritik değer olduğu, daha yüksek sıcaklık artışının ise pulpanın inflamasyonuna veya nekrozuna yol açabileceği bildirilmiştir. Sıcaklık değişimine neden olan bir uygulama olması sonucu IPR'nin de olası bir komplikasyonu olarak sıcaklık artışına bağlı pulpa hasarı belirtilmiştir. Pereira ve ark.,⁸⁸ in vitro olarak, keser, premolar ve molar dişlerde metal aşındırıcı bantların manuel kullanımı ve disk uygulaması sonucu oluşan sıcaklık değişimini incelemişlerdir. Disk

ile 0,5 mm IPR uygulanan grupta sıcaklık artışı daha fazla bulunmakla birlikte kritik seviyeyi aşmamaktadır. Sehgal ve ark.⁸⁹ ise metal aşındırma bantları ve elmas frez ile IPR uyguladığı çalışmada kritik seviyeyi aşmayan sıcaklık artışları meydana geldiğini gözlemlemiştir. Omer ve Al Sanea,⁹⁰ ise elmas frez, elmas disk, elmas kaplı aşındırma bantları ve manuel aşındırma bantları ile yaptığı çalışmada frez ve disk ile yapılan IPR sırasında daha yüksek seviyede sıcaklık artışı meydana gelmesine rağmen tüm yöntemlerde 5,5°C'nin altında değerler elde edilmiştir. Banga ve ark.⁹¹ yaptığı çalışmada ise tungsten karbid frez, manuel aşındırma bantları ve Ortho-strip sistemi çekilmiş premolar dişlerde uygulanmış olup, üç yöntemde de oluşan sıcaklık artışı güvenli sınırlar içerisinde kalmıştır.

Buna rağmen, Baysal ve ark.⁹², mandibular keser, kanin ve premolar dişlerde farklı IPR metodları uygulaması sonucu, mandibular keserlerde tungsten karbid frez ile kritik seviyeyi aşan sıcaklık değişimleri tespit etmişlerdir. Premolar dişlerde metal aşındırıcı bant kullanımı ise en güvenli yöntem olarak bulunmuştur. Amuk ve ark.⁹³, maksiller lateral, mandibular keser ve kanin dişlerde elmas frez, tungsten karbid frez ve perfore disk ile IPR sonucu oluşan sıcaklık artışını ve hava veya su soğutmasının sıcaklık artışına etkisini incelemiştir. Tüm dişlerde su soğutması altında uygulanan IPR sonrası en düşük sıcaklık artışına sebep olmuştur. Mandibular kesici dişlerde kritik değeri aşan sıcaklık değişimi gözlenirken, en düşük artış mandibular kanin dişlerde tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda su soğutmasının sıcaklık artışını önlemede etkili olduğunu belirtilmiştir.^{17,89,92,93}

SONUÇ

Arayüz aşındırması; yer kazanmak, diş boyut uyumsuzluğunu gidermek, diş ve diş eti estetiğini iyileştirmek ve tedavi sonrası stabiliteyi korumak için etkili bir ortodontik tedavi yaklaşımıdır. Buna karşın meydana gelebilecek komplikasyon risklerine karşı dikkatli planlama ve uygulama ile uygun koruyucu yöntemlerin seçilmesi başarılı tedavi sonuçları sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Grauer D, Heymann GC, Swift EJ Jr. Clinical management of tooth size discrepancies. *J Esthet Restor Dent* 2012; 24(3): 155-159.
2. Meredith L. The influence of interproximal reduction on enamel roughness and bacterial adhesion. (Doctoral dissertation) University of Otago, New Zealand 2015.
3. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod* 1958; 28: 113-130.
4. Alexander RG. The Alexander discipline contemporary concepts and philosophies. *Angel GA* 1986.
5. Sanin C, Savara BS. An analysis of permanent mesiodistal crown size. *Am J Orthod* 1971; 59(5): 488-500.
6. Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *Am J Orthod* 1972; 61: 384-401.
7. Betteridge MA. Index for measurement for lower labial segment crowding. *Br J Orthod* 1976; 3: 113-116.
8. Betteridge MA. A method of treatment for incisor crowding. *Br J Orthod* 1979; 6(1): 43-48.
9. Black GV. Descriptive anatomy of the human teeth. *SS White Dental* 1897; 4.
10. Begg PR. Stone age man's dentition: with reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment. *Am J Orthod* 1954; 40(4): 298-312.
11. Ballard ML. Asymmetry in tooth size: A factor in the etiology, diagnosis, and treatment of malocclusion. *Angle Orthod* 1944; 14: 67-71.
12. Rastogi S, Gupta A. Interproximal Reduction in Orthodontics: A Literature Review. *Int J Dent Oral Health* 2018; 4:9, 157-165
13. Gioka C, Eliades T. Interproximal enamel reduction (stripping): indications and enamel surface effects. *Hellenic Orthodontic Review* 2002; 5(1).
14. Heusdens M, Dermout L, Verbeeck R. The effect of tooth size discrepancy on occlusion: An experimental study. *Am J Orthod* 2000; 117(2): 184-191.
15. Hudson AL. A study of the effects of mesio-distal reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod* 1956; 42: 615-24.
16. Tuverson DL. Anterior interocclusal relations. Part I. *Am J Orthod* 1980; 78: 361-370.
17. Uysal T, Eldeniz AU, Usumez S, Usumez A. Thermal changes in the pulp chamber during different adhesive clean-up procedures. *Angle Orthod* 2005; 75(2): 220-225.
18. Nassif N, Gholmieh MN, Sfeir E, Mourad A. In vitro macro-qualitative comparison of three enamel stripping procedures: what is the best shape we can get? *Int J Clin Pediatr Dent* 2017; 10(4): 358.
19. Sheridan JJ. Air-rotor stripping. *J Clin Orthod* 1985; 19: 43-59.
20. Sheridan JJ. Air-rotor stripping update. *J Clin Orthod* 1987; 21: 781-788.
21. Choudhary A, Gautam AK, Chouksey A, Bhusan M, Nigam M, et al. Interproximal enamel reduction in orthodontic treatment. *Int J Appl Dent Sci* 2015; 1,3.
22. Zachrisson, BU. Actual damage to teeth and periodontal tissues with mesiodistal enamel reduction ("stripping"). *World J Orthod* 2004; 5(2): 178.
23. Goldbecher, H. Interproximal reduction using modified oscillating strips. *JAO* 2021; 5(4): 289-295.
24. De Felice ME, Nucci L, Fiori A, Flores-Mir C, Perillo L, et al. Accuracy of interproximal enamel reduction during clear aligner treatment. *Prog Orthod* 2020; 21: 1-7.

25. Jarjoura K, Gagnon G, Nieberg L. Caries risk after interproximal enamel reduction. *Am J Orthod* 2006; 130(1): 26-30.
26. Kalemaj Z, Levrini L. Quantitative evaluation of implemented interproximal enamel reduction during aligner therapy: a prospective observational study. *Angle Orthod* 2021; 91(1): 61-66.
27. Paskow, H. Self-alignment following interproximal stripping. *Am J Orthod* 1970; 58(3): 240-249.
28. Gilmore CA, Little RM. Mandibular incisor dimensions and crowding. *Am J Orthod* 1984; 86(6): 493-502.
29. Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part II. *Angle Orthod* 1980; 50: 88-97.
30. Sampson P, Little RM, Årtun J, Shapiro, PA. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod* 1995; 107(5): 518-530.
31. Kelsten LB. A technique for realignment and stripping of crowded lower incisors. *J Prac Orthod* 1969; 3(2): 82-84.
32. Bennett JC, McLaughlin RP. Consideraciones sobre la forma de la corona de los incisivos en el tratamiento ortodóncico. *Rev Esp Ortod* 1997; 27: 359-369.
33. Zachrisson, BU. Dr. Bjorn U. Zachrisson on excellence in finishing. Part 1. *J Clin Orthod* 1986; 20(7): 460.
34. Keim RG. Aesthetics in clinical orthodontic-periodontic interactions. *Periodontology* 2000; 27(1): 59-71.
35. Lapenaite E, Lopatiene K. Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment. *Stomatologija* 2014; 16(1): 19-24.
36. Betteridge MA. The effects of interdental stripping on the labial segments evaluated one year out of retention. *Br J Orthod* 1981; 8(4): 193-197.
37. Radlanski RJ, Jäger A, Schwestka R, Bertzbach F. Plaque accumulations caused by interdental stripping. *Am J Orthod* 1988; 94(5): 416-420.
38. Stroud JL, English J, Buschang PH. Enamel thickness of the posterior dentition: its implications for nonextraction treatment. *Angle Orthod* 1998; 68(2): 141-146.
39. Livas C, Jongsma AC, Ren Y. Enamel reduction techniques in orthodontics: a literature review. *Open Dent J* 2013; 7: 146.
40. Hall NE, Lindauer SJ, Tufekci E. General Session and Exhibition 2006.
41. Barrer HG. Protecting the integrity of mandibular incisor position through keystone procedure and spring retainer appliance. *J Clin Orthod* 1975; 9(8): 486-494.
42. Sheridan JJ. Air-rotor stripping and proximal sealants. *J Clin Orthod* 1989; 23: 790-794.
43. Fillion D. Apport de la sculpture amélaire interproximale à l'ortodontie de l'adulte (troisième partie). *Rev Orthop Dento Faciale* 1993; 27: 353-367.
44. Chudasama D, Sheridan JJ. Guidelines for contemporary air-rotor stripping. *J Clin Orthod* 2007; 41(6): 315.
45. Zhong M, Jost-Brinkmann PG, Zellmann M, Zellmann S, Radlanski RJ. Clinical evaluation of a new technique for interdental enamel reduction. *J Orofac Orthop* 2000; 61(6): 432-439.
46. Bayram M, Kusgoz A, Yesilyurt C, Nur M. Effects of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate application after interproximal stripping on enamel surface: An in-vivo study. *Am J Orthod* 2017; 151(1): 167-173.
47. Goodman J. Interproximal Reduction (IPR) for Dummies. *Int J Dent Oral Health* 2015; 22.
48. Joseph VP, Rossouw PE, Basson NJ. Orthodontic microabrasive reproximation. *Am J Orthod* 1992; 102(4): 351-359.
49. Bishara SE, Denehy GE, Goepferd SJ. A conservative postorthodontic treatment of enamel stains. *Am J Orthod* 1987; 92(1): 2-7.
50. Florman M, Lobiondo PE, Partovi M. Mastering interproximal reduction. *RDH* 2006; 26(12): 33.
51. Florman M, Lobiondo PE, Partovi M. Creating space with interproximal reduction. *A Peer-Reviewed Publication* 2010.
52. Germec D, Taner T. Ortodontide interproximal mine aşındırılması. *Türk Ortodonti Dergisi* 2008; 21: 67-79.
53. Danesh G, Hellak A, Lippold C, Ziebur T, Schafer E. Enamel surfaces following interproximal reduction with different methods. *Angle Orthod* 2007; 77(6): 1004-1010.
54. Katsigialou N, Sifakakis I, Zinelis S, Papageorgiou SN, Eliades T. Manual and mechanical stripping-induced enamel roughness and elemental composition in vivo. *Eur J Orthod* 2023; 45(3): 250-257.
55. Gazzani F, Lione R, Pavoni C, Mampieri G, Cozza P. Comparison of the abrasive properties of two different systems for interproximal enamel reduction: Oscillating versus manual strips. *BMC Oral Health* 2019; 19(1), 247.
56. Chee D, Ren C, Yang Y. An overview on interproximal enamel reduction. *Dent Open J* 2014; 1(1): 14-18.
57. Bamashmous MS. Veneer or Interproximal Enamel Reduction?. *J Contemp Dent* 2018; 19(6): 749-751.
58. Rossouw PE, Tortorella A. A pilot investigation of enamel reduction procedures. *J Can Dent Assoc* 2003; 69(6): 384-388.
59. Yagci A, Uysal T, Demirsoy KK, Percin D. Relationship between odontogenic bacteremia and orthodontic stripping. *Am J Orthod* 2013; 144(1): 73-77.
60. Prabhat KC, Maheshwari S, Verma SK, Bharti K. A simple wire design to protect the gums during interproximal stripping. *Dent Hypotheses* 2013; 4(1): 26-28.
61. Koretsi V, Chatzigianni A, Sidiropoulou S. Enamel roughness and incidence of caries after interproximal enamel reduction: a systematic review. *Orthod Craniofac Research* 2014; 17(1): 1-13.
62. Twesme DA, Firestone AR, Heaven TJ, Feagin FF, Ja-

cobson A. Air-rotor stripping and enamel demineralization in vitro. *Am J Orthod* 1994; 105(2): 142-152

63. Piacentini C, Sfondrini G. A scanning electron microscopy comparison of enamel polishing methods after air-rotor stripping. *Am J Orthod* 1996; 109(1): 57-63.

64. Arman A, Cehreli SB, Ozel E, Arhun N, Çetinşahin A, et al. Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various stripping methods. *Am J Orthod* 2006; 130(2): 131-e7.

65. Costa MF, Pereira PB. Optical microtopographic inspection of the surface of tooth subjected to stripping reduction. In *International Conference on Applications of Optics and Photonics*. International Society for Optics and Photonics 2011; 8001: 796-800.

66. Baumgartner S, Iliadi A, Eliades T, Eliades G. An in vitro study on the effect of an oscillating stripping method on enamel roughness. *Progress Orthod* 2015; 16(1): 1.

67. Meredith L, Farella M, Lowrey S, Cannon RD, Mei L. Atomic force microscopy analysis of enamel nanotopography after interproximal reduction. *Am J Orthod* 2017; 151(4): 750-757.

68. Kim KN, Yoon YJ, Kim KW. A study on the enamel surface texture and caries susceptibility in interdentally stripped teeth. *대한치과교정학회지* 2001; 31(6): 567-578.

69. Lucchese A, Mergati L, Manuelli M. Safety of Interproximal Enamel Reduction. *VJO* 2004; 6: 2-12.

70. Kanoupakis PM, Peneva MD, Moutaftchiev VY. Qualitative evaluation of changes in vivo after interproximal enamel reduction. *Oral Health Dent Manage* 2011; 10: 158-167.

71. Zachrisson BU, Nyøygård L, Mobarak K. Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod* 2007; 131(2): 162-169.

72. Zachrisson BU, Minster L, Øgaard B, Birkhed D. Dental health assessed after interproximal enamel reduction: caries risk in posterior teeth. *Am J Orthod* 2011; 139(1): 90-98.

73. Giulio AB, Matteo Z, Serena IP, Silvia M, Luigi C. In vitro evaluation of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) effect on stripped enamel surfaces. A SEM investigation. *J Dent* 2009; 37(3): 228-232.

74. Hellak AF, Riepe EM, Seubert A, Korbmacher-Steiner HM. Enamel demineralization after different methods of interproximal polishing. *Clin Oral Invest* 2015; 19(8): 1965-1972.

75. Mikulewicz M, Szymkowski J, Matthews-Brzozowska T. SEM and profilometric evaluation of enamel surface after air rotor stripping-an in vitro study. *Acta Bioeng Biomech* 2007; 9(1): 11.

76. Grippaudo C, Cancellieri D, Grecolini ME, Deli R. Comparison between different interdental stripping methods and evaluation of abrasive strips: SEM analysis. *Progress*

Orthod 2010; 11(2): 127-137.

77. Mopper KW. Contouring, Finishing, and Polishing Anterior Composites. *Inside Dentistry* 2011; 62-70.

78. Alessandri Bonetti G, Pazzi E, Zanarini M, Marchionni S, Checchi L. The effect of zinc-carbonate hydroxyapatite versus fluoride on enamel surfaces after interproximal reduction. *Scanning: Scanning Microsc* 2014; 36(3): 356-361.

79. Shah L. Manual vs. air rotor stripping "Just do it with care"-SEM evaluation. *International Journal of Innovative Research Development* 2014; 453-458.

80. Zingler S, Sommer A, Sen S, Saure D, Langer J, et al. Efficiency of powered systems for interproximal enamel reduction (IER) and enamel roughness before and after polishing—an in vitro study. *Clin Oral Investig* 2016; 20(5): 933-942.

81. Peng Y, Qian Z, Ting Z, Jie F, Xiaomei X, et al. The effect of resin infiltration vs. fluoride varnish in enhancing enamel surface conditions after interproximal reduction. *Dent Mat J* 2016; 35(5): 756-761.

82. Vicente A, Ruiz AJO, Paz BMG, López JG, Bravo-González LA. Efficacy of fluoride varnishes for preventing enamel demineralization after interproximal enamel reduction. Qualitative and quantitative evaluation. *PloS one* 2017; 12(4): e0176389.

83. Uysal T, Amasyali M, Koyuturk AE, Ozcan S. Effects of different topical agents on enamel demineralization around orthodontic brackets: an in vivo and in vitro study. *Aus Dent J* 2010; 55(3): 268-274.

84. Paganelli C, Zanarini M, Pazzi E, Marchionni S, Visconti L, et al. Interproximal enamel reduction: an in vivo study. *Scanning* 2015; 37(1): 73-81.

85. Kazan Gürlü B. Farklı interproksimal mine aşındırma yöntemlerinin pulpal mikrosirkülasyon simülasyonu altındaki pulpa ısı ve mine yüzeyi üzerine olan etkilerinin incelenmesi. *Doktora Tezi Denizli, Türkiye* 2018.

86. Kodonas K, Gogos C, Tziafas D. Effect of simulated pulpal microcirculation on intrapulpal temperature changes following application of heat on tooth surfaces. *Int Endodon J* 2009; 42(3): 247-252.

87. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965; 19: 515-530.

88. Pereira JCDO, Weissheimer A, de Menezes LM, de Lima EMS, Mezomo M. Change in the pulp chamber temperature with different stripping techniques. *Progress Orthod* 2014; 15(1): 55.

89. Sehgal M, Sharma P, Juneja A, Kumar P, Verma A, et al. Effect of different stripping techniques on pulpal temperature: in vitro study. *Dent Press J Orthod* 2019; 24: 39-43.

90. Omer ABAH, Al Sanea J. A comparison of thermal changes among four different interproximal reduction systems in orthodontics. *J Contemp Dent Pract* 2019; 20(6): 738-742.

- 91.** Banga K, Arora N, Kannan S, Singh AK, Malhotra A. Evaluation of temperature rise in the pulp during various IPR techniques—an in vivo study. *Progress Orthod* 2020; 21(1): 1-9.
- 92.** Baysal A, Uysal T, Usumez S. Temperature rise in the pulp chamber during different stripping procedures: An in vitro study. *Angle Orthod* 2007; 77(3): 478-482.
- 93.** Amuk NG, Kurt G, Cakmak G, Er O. Evaluation of time-dependent temperature changes during different interdental stripping procedures by thermal imaging: An in vitro study. *Oral Health Preventive Dent* 2019; 17(6): 591-598.

İmplant Çevresi Keratinize Doku Artırımında Yara İyileşmesine Sigaranın Etkisi: Literatür Derlemesi ve İki Olgu Raporu

The Effect of Smoking on Wound Healing in Peri-implant Keratinized Tissue Augmentation: A Literature Review and Two Case Report

Dt. Elif Güneysu Özer

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0001-9522-5154

Dt. Semira Sancak

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-0811-9554

Dt. Beyza Bozoklu

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0009-0000-0539-2128

Doç. Dr. Duygu Yaman

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-5974-1335

Geliş tarihi: 21.03.2024

Kabul tarihi: 15.06.2024

doi: 10.5505/yeditepe.2025.35229

Yazışma adresi:

Dt. Elif Güneysu Özer

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Adres: Süleymaniye, Prof. Dr. Cavit Orhan

Tütengil Sk. No:4, 34116 Fatih/İstanbul, Türkiye.

Tel: 0 539 861 01 61

E-posta: dtelifguneysu@gmail.com

ÖZET

Periodontal dokularla kıyaslandığında daha sınırlı savunma-iyileşme potansiyeline sahip bir doku olan implant çevresi mukozanın özellikleri, implant çevresinde sağlığın korunmasında kritik önem taşır. İmplant çevresi keratinize mukoza artırımında otojen greftler en etkin ve stabil sonuçları sağlar. Serbest diş eti grefti uygulamaları sonrası yara iyileşmesini etkileyen birçok faktör arasında sigara, immun sistem, damarlanma ve iyileşme kapasitesine olan olumsuz etkileri sebebiyle en önemli risk faktörlerinden biridir. Bu derlemede, serbest diş eti grefti yöntemiyle implant çevresi mukoza artırımı sonrası erken dönem yara iyileşmesinde sigaranın etkilerinin güncel bilgilerle derlenmesi ve konu ile ilgili olguların aktarımıdır. Sigaranın kontrolü ve bırakılmasının yara iyileşmesine pozitif etkileri dolayısıyla, sigarayı bırakmaya yönelik protokolün diş hekimleri aracılığıyla ağız sağlığı hizmetinin bir parçası olması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Sigara, serbest diş eti grefti, implant çevresi mukoza.

ABSTRACT

The characteristics of the peri-implant mucosa, a tissue with a more limited defence-healing potential compared to periodontal tissues, are critical in maintaining peri-implant health. Autogenous grafts provide the most effective and stable results in the augmentation of peri-implant keratinized mucosa. Among the many factors affecting wound healing after free gingival grafting, smoking is one of the most important risk factors due to its negative effects on the immune system, vascularisation and healing capacity. In this review, the effects of smoking on early wound healing after implant peri-implant mucosa augmentation with free gingival grafting procedure are reviewed with current knowledge and cases related to the subject are presented. Due to the positive effects of smoking control and cessation on wound healing, it is recommended that smoking cessation protocol should be a part of oral health care through dentists.

Keywords: Smoking, free gingival graft, peri-implant mucosa.

GİRİŞ

Dental implantları çevreleyen sert ve yumuşak dokular, implantların ağız içerisindeki başarısı ve sağ kalımı açısından kritik öneme sahiptir. Özellikle yumuşak dokunun boyut ve özellikleri, implant çevresi sağlık ve estetiğin elde edilmesi ve korunması açısından büyük önem taşımaktadır. İmplant çevresi yumuşak dokunun yapısı normalde diş etine benzemekle birlikte, yakından incelendiğinde, oldukça kritik farklar barındırdığı gözlenmektedir.¹ Bu iki dokuyu karşılaştırmalı inceleyen araştırmalar sonucunda, aşağıdaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur:

1- İmplant çevresi yumuşak doku da diş eti gibi, bir epitel ve bir bağ dokusu katmanını içeren suprakrestal bağ dokusu

ataşmanına sahiptir.¹

2- İmplant çevresi mukoza, diş etine kıyasla daha az sayıda damarlanmaya sahiptir, diş etinde üç farklı beslenme kaynağı (periodontal ligament aralığı, supraalveoler damar plexusu ve interdental alveol kemiği) bulunurken, implant çevresi mukoza periodontal aralık kaynağından yoksundur.²

3- Epitelyal doku ve ataşman diş eti epiteline büyük oranda benzemektedir fakat daha uzun ve daha ince epitel hücreleri dizisine sahiptir. Epitel diş etinde olduğu gibi implant yüzeyine hemidesmozomlar aracılığıyla ataşman sağlar ama daha geçirgen bir yapıdadır.³

4- İmplant çevresi bağ dokusunun fibroblast içeriği diş etine kıyasla daha az, kolajen içeriği daha fazladır.² Diş eti bağ dokusu kolajen fibrilleri 13 farklı grup içerirken, implant çevresi mukoza bağ dokusu fibrilleri yalnızca iki farklı grup içerir.^{4,5}

5- İmplant çevresi bağ dokusundaki fibriller implant yüzeyine paralel olacak şekilde yerleşir ve titanyum yüzey ile çok yakın bir birliktelik sergilemelerine rağmen yüzeye yapışmazlar, oysa diş eti bağ dokusu fibrilleri kök yüzeyine dik ve açısız yerleşir ve kök yüzeyindeki sement tabakasına gömülerek bir ataşman sağlarlar.⁴

Bu farklar, implant çevresi mukozanın özelliklerinin değişmesine yol açmakta ve diş etine kıyasla daha savunmasız, iyileşme kapasitesi daha sınırlı olduğundan adeta bir “skar dokusu” gibi davranmasına neden olmaktadır.⁶

İmplant Çevresi Keratinize Mukozanın Klinik Önemi

İmplant çevresi mukozanın özelliklerinin, implant çevresi sağlığın korunmasına etkileri uzun zamandır araştırılmaktadır.⁷⁻¹⁸ Bunlardan biri keratinize mukozanın varlığı ve boyutudur. Diş etinden farklı olarak implant çevresindeki yumuşak doku, cerrahi sırasındaki şartlara ya da tercihlere göre keratinize mukoza ya da non-keratinize alveolar mukoza olarak gelişebilir. İmplant çevresi keratinize mukoza miktarının uzun dönem implant çevresi sağlık ve doku stabilizasyonuna etkisi hakkında farklı yorumlar yapılmıştır.¹⁹⁻²⁴ Bazı çalışmalar, yetersiz keratinize mukozayı mukozal inflamasyonla ilişkilendirmezken;^{16,25-28} diğerleri keratinize mukozanın 2 mm’den az olduğu implant bölgelerinde en az 2 mm olan bölgelere kıyasla plak birikimi ve mukozal inflamasyonun daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir.^{24,29-33} Monje ve Blasi,³⁴ keratinize mukozanın 2 mm’den daha az olduğu implant bölgelerini, özellikle destekleyici implant çevresi tedaviye uyum sağlayamayan hastalarda implant çevresi hastalıklarla ilişkilendirmiştir. Son dönemde yapılan bir sistematik derleme ve meta-analizde yetersiz implant çevresi keratinize doku tanımlamasında eşik kriteri olarak 2mm alınmış; kriterlere uygun kesitsel ve uzun dönem çalışmalar incelenmiştir. Araştırmacılar, “yetersiz keratinize doku” ile artmış peri-implantitis prevalansı, plak birikimi, yumuşak dokuda

inflamasyon, mukozal çekilme, marjinal kemik kaybı ve hastanın azalmış konforunu ilişkilendirmiş, sonuç olarak da klinisyenlerin implant çevresi sert ve yumuşak doku stabilitesini artırmaya yönelik yumuşak doku ogmentasyonunu düşünebileceklerinden bahsetmişlerdir.³⁵ Benzer şekilde, Thoma ve ark.³⁶ (2018) yaptıkları sistematik derleme ve meta analizde, keratinize doku miktarı artırılan implant çevresi bölgelerde, daha iyi gingival indeks skorları ve daha yüksek marjinal kemik seviyesi ile ölçülen, implant çevresi sağlığın iyileşmesi yönünde bir etkiden bahsetmişlerdir.

Keratinize Mukoza Artırma Yöntemleri

Dişler ve implantlar çevresindeki mevcut yumuşak dokuyu desteklemek için erken dönemden³⁷ beri kullanılan yumuşak doku greftleme işlemleri, özellikle doku stabilitesi söz konusu olduğunda kritik önem taşımaktadır.³⁸⁻⁴⁰ Bu işlemler arasında sayılabilecek, otojen olan ve olmayan yumuşak doku grefti uygulamaları yüksek başarı oranı ile diş ve implant çevresinde kullanılmaktadır.⁴¹⁻⁴⁵ Bu konuda yapılan bir meta-analizde, otojen greftlerle yumuşak doku ogmentasyonunun keratinize mukoza genişliği ve kalınlığını artırarak implant çevresi sağlığı korumada en öngörülebilir teknik olduğu sonucuna varılmıştır.³⁶

Serbest Diş Eti Grefti

Otojen greft uygulamalarından biri olan serbest diş eti grefti (SDG), ilk olarak dişler çevresinde, eksik ya da kaybedilen keratinize diş etini artırmak için geliştirilmiştir.³⁷ SDG sonuçlarını etkileyen yara iyileşmesi şartları ve prensiplerinin geniş çaplı incelenmesi, bu operasyonun sonuçlarının yüksek orandaki öngörülebilirliğine katkıda bulunmuştur.⁴⁶ Ana endikasyonu, diş ve implant çevresi keratinize dokuyu oluşturmak ve desteklemektir. İmplant çevresi sağlığın korunmasında keratinize mukozanın rolü henüz tam olarak kabul edilmese de¹⁹ yapılan çalışmalar, keratinize mukozanın eksik olduğu implant bölgelerinin SDG ile ogmente edilmesinin, mukozal inflamasyonu ve hastanın o bölgede fırçalama sırasındaki rahatsızlığını azaltma, aynı zamanda plak kontrolünü kolaylaştırma konusunda etkin olduğunu bildirmiştir.^{33,47}

Oh ve ark.⁴⁷ SDG uygulanmış implant çevresi bölgelerin, uygulanmayan bölgelere kıyasla 18 ayda daha az marjinal kemik kaybı ve daha düşük gingival indeks (GI) skoru sergilediğini, 48 ay sonra^{47,48} ise iki çalışma bölgesi arasında farklı boyutta marjinal kemik kaybı ve mukozal çekilme (SDG uygulanmayan bölgelerde daha fazla) sergilendiğini kaydetmiştir.

Serbest Diş Eti Grefti Sonrası Yara İyileşmesi

Dişler çevresinde otojen greft uygulamaları sonrası yara iyileşmesi 3 aşama halinde gerçekleşir:

a) Başlangıç fazı (0-3 gün): Bu faz, greft ile alıcı bölge ara-

sında ince bir eksuda/fibrin tabakası oluşumu ve greft epitelinin dejenerasyonu ve dökülmesi ile karakterizedir.⁴⁹⁻⁵¹ Bu süreçte greft, alıcı bölge kaynaklı, damarsız, plazmatik bir dolaşım ile hayatta kalmaya çalışır.

b) Revaskülarizasyon (yeniden damarlanma) fazı (4-11 gün): 2. veya 3. günlerde, alıcı bölgeden greftin içerisine doğru uzanan damarlar, grefte ait damarlarla anastomoz yapmaya başlar. Bu, greftin dışından merkezine doğru gerçekleşir ve 10. günde tamamlanır. 4 ve 5. günlerde greft epitelisi tamamen dejenere olmuş ve dökülmüştür. Eski epitel dokunun yerine komşu dokulardan proliferen olan epitel hücreleri sayesinde yeni bir epitel doku oluşur. Sonraki dönem yeni damar oluşumu ve proliferasyonu ile geçer, greft içerisinde yoğun bir damar ağı oluşur. Aynı zamanda greft ile altındaki periost/bağ dokusu arasında yoğun, fibröz bir birleşme gerçekleşir.⁴⁹⁻⁵¹

c) Doku olgunlaşma fazı (11-42 gün): Bu süreçte greft içerisinde kan damarı sayısı azalır, 14. günde normale döner. Ayrıca 14. günde greft içerisinde bağ dokusunun yoğunluğu artar ve bağ dokusu fibrilleri görünmeye başlar, epitel olgunlaşır, kalınlığı artar. 28. günden itibaren epitelde keratinizasyon gözlenir.⁴⁹⁻⁵¹

İyileşme sürecinde, sonucu etkileyecek kritik bazı olaylar mevcuttur. Örneğin, greftin başarısı dejenere olan epitelin altındaki bağ dokusunun canlı kalmasına bağlıdır, bu da ilk günlerde greft ile altındaki periost arasındaki ozmotik sıvı dolaşımının sürekliliği, sonraki günlerde de düzenli bir damarlanma gelişimine bağlıdır. Dolayısıyla, klinik pratiğinde bu şartların oluşumunu destekleyecek koşulları cerrahi olarak oluşturmak, iyileşme sürecinde de bu şartları koruyacak şekilde hastaya gerekli bakım talimatlarını verip, belli sürelerle takip etmek gerekmektedir.¹

Diş ve implant çevresi SDG işlemleri sonrası yara iyileşmesi büyük oranda benzer şekilde gerçekleşmektedir. Fakat iki alıcı bölge arasındaki yapısal farklar, yara iyileşmesine ve tedavi sonuçlarına yansiyabilir. Bu, örneğin SDG operasyonu sonrası genellikle beklenen doku büzülmesinin boyutuna bile yansiyabilir. Golmayo ve ark.,⁵² diş ve implant çevresi keratinize doku ogmentasyonu amaçlı SDG operasyonu sonrası iyileşmeyi klinik olarak karşılaştırmış, elde edilen keratinize mukoza genişliğinde azalmanın 1 yıl boyunca devam ettiğini ama en büyük değişikliğin erken dönemde olduğunu bildirmiş, bunu da daha önceki diş^{53,54} ve implant çevresi⁵⁵⁻⁵⁷ çalışmalarının sonuçlarıyla desteklemiştir.⁵² Araştırmacılar aynı zamanda, elde edilen ortalama keratinize diş eti-keratinize mukoza genişliğini diş çevresinde implant çevresinden anlamlı oranda fazla bulmuşlar, bunun sebebinin, implant çevresi mukoza yapısındaki azalmış damarlanma ve fibroblast miktarı olabileceğini^{2,4} ileri sürmüşlerdir. Öte yandan Thoma ve ark.⁵⁸ yaptığı pre-klinik çalışmada, tedavi sonrası 3. ayda benzer bir karşılaştırma sonucu, anlamlı bir fark bulamamıştır. Bu farkın, tedavi süresi farkının yanı sıra, klinik çalışmada diş

ve implant uygulanan bölgeler birbirinden ayrı planlanırken, pre-klinik çalışmada diş-implant komşuluğunda SDG planlamasından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür.⁵²

Serbest Diş Eti Grefti Sonrası Yara İyileşmesine Etki Eden Faktörler

Gerek dişler gerekse implantlar çevresinde yumuşak doku ogmentasyonu sonrası yara iyileşmesinin başarısı yukarıda bahsedildiği gibi belli faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörleri lokal ve genel ya da konak kaynaklı faktörler olarak inceleyebiliriz.

Lokal faktörler arasında, plak birikimi, yabancı cisim varlığı, yetersiz beslenme, pıhtı stabilizasyonunun bozulması, greft kalınlığı, travmatik cerrahi, greft stabilizasyonu, greft-alıcı bölge arasındaki plazmatik etkileşim gibi unsurlar sayılabilir.¹

Genel faktörler arasında da, tüm yara iyileşmelerini etkileyen; yetersiz beslenme, sistemik hastalık ve durumlar, kullanılan ilaçlar, hormonal değişiklikler, stres gibi sistemik ve çevresel faktörlerden bahsetmek mümkündür.^{1,49} Sigara, bu derlemenin odaklanacağı konak kaynaklı/çevresel faktörlerden biri olarak, yara iyileşmesine önemli oranda olumsuz etkide bulunduğu bilinen toplumsal bir sağlık sorunudur.

Sigara

Sigara, tüm dünyada oldukça yaygın şekilde kullanılan ve ciddi boyutlarda tehdit oluşturan bir toplum sağlığı sorunudur. DSÖ, tütün kullanımını dünya çapında önlenabilir ölümlerin önde gelen nedeni olarak ilan etmiştir^{59,60} ve her yıl 7 milyondan fazla ölüme neden olmaktadır.^{59,61} Bu alışkanlık, vücutta hemen her organa zarar vermekte ve ortalama yaşam süresi ve kalitesini azaltabilecek sorunlar yaratmaktadır.⁶² Tütün, içerisinde 7000'den fazla toksik kimyasal madde bulundurmaktadır.⁶¹ Tütünün özellikle sigara formunda kullanıldığında bu denli hasara neden olmasına karşın bu kadar yaygın kullanımının nedeni, içerisindeki en büyük bileşen olan nikotinin bağımlılık yaratıcı özelliğidir. Sigaranın kamuoyunda iyi bilinen bu zararlı özellikleri ve sigaraya karşı yürütülen kampanyalar, son 15-20 yılda tütünün "daha kullanışlı ve tehlikesiz" alternatiflerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.^{63,64} Genel adıyla bu "elektronik nikotin salıcı sistemler" (ENSS) (elektronik sigara, e-nargile vs.), yoğun içiciler için daha az zararlı bir alternatif, sigara içme davranışını kontrol etmesi, normal sigaraya göre daha az kısıtlamaya tabi tutulması ve daha iyi tat-koku sağlaması gibi avantajlarla ön plana çıkmış, yalnızca eski içiciler değil yeni nesil içiciler arasında da popülerleşmiştir.⁶⁵⁻⁶⁷ ENSS'in vücut ve ağız sağlığı üzerindeki etkileri henüz net bilinmemekle birlikte, buharının içeriğinde sitotoksik, genotoksik ve kanserojen bileşenler olduğu, ayrıca, diş çürüğü, oral mukoza lezyonları, ağız kanserleri, periodontal ve implant çevresi lezyon ris-

kini artırdığına yönelik bilgiler literatürde bulunmaktadır. Bu ürünlerin tüketiminin gerçek etkileri ve sigaraya gerçek bir alternatif oluşturup oluşturmadığının belirlenmesi için uzun dönem çalışmalara ihtiyaç vardır.⁶⁸ Bu yeni kullanım biçimlerinin artmasına rağmen sigara hala en yaygın kullanım şeklidir ve dünya çapında birçok ölümden sorumludur.

Sigaranın genel sağlığa etkisine bakıldığında, kalp hastalıkları, akciğer hastalıkları ve kanser için birinci derecede risk faktörü olduğu bilinmektedir.⁶⁹ Sigaranın ayrıca, konak yanıtında yarattığı değişiklik ile, HIV, tüberküloz, COVID-18 gibi enfeksiyöz hastalıklarla ilişkisine dair kanıtlar da giderek artmaktadır.^{70,71} Sigaranın ağız sağlığına etkisi ise gerek ağız kanserleri gerekse oral-mukozal lezyonlarla primer ilişki şeklinde kendini göstermektedir. Dumanlı ya da dumanlız tütün ürünleri oral skuamöz hücreli karsinom, kıllı lökoplaki, tütün çiğneme yapılan bölgede keratoz, nikotin stomatiti, melanoz, eritroplaki gibi oral mukoza lezyonları sıklıkla ilişkilidir.^{72,73}

Sigara ve periodontal sağlık arasındaki ilişki uzun yıllardır bilinmektedir. Sigara, periodontal hastalık için, major, modifiye edilebilir bir çevresel risk faktörü olarak kabul edilmiştir. Bu gerçek, periodontal hastalıkların güncel sınıflanmasına yansımıştır ve sınıflamada kullanılan "periodontitis derecesi", sigara kullanımı ve günlük içilen sigara miktarına göre değişebilmektedir.⁷⁴ Sigara içenlerde içmeyenlere kıyasla periodontal hastalığın gelişimi ve ilerleme riski (%85)⁷⁵ daha fazladır^{76,77} ve bu bireyler periodontal hastalığa 2-8 kat daha fazla yatkındır.⁷⁸ Sigara içen bireyler, daha fazla cep derinliği, ataşman kaybı, diş eti çekilmesi, alveol kemiği rezorpsiyonu ve diş kaybı sergilemektedir.⁷⁹ Sigaranın periodontal hastalık gelişimi ve şiddeti ile arasında doza bağlı bir ilişki mevcuttur.⁸⁰ Sigaranın periodontal hastalıkla ilişkisi altında yatan mekanizmalar tam olarak bilinmemekle birlikte, birçok potansiyel mekanizma literatürde tartışılmıştır ki, bunlar arasında oral mikrobiyota, diş eti dokusunda enflamatuvar ve immün yanıt ve periodontisiyumun iyileşme kapasitesine olan etkileri sayılabilir.¹

Sigaranın periodontal tedavi sonrası yara iyileşmesine etkileri geniş çapta araştırılmıştır. Sigaranın periodontal dokuların iyileşme kapasitesini azalttığı⁸¹ bunu da hücrel, vasküler^{82,83} ve immün sistem^{84,85} üzerine etkileri yoluyla gerçekleştirdiği bildirilmiştir.^{81,86} Bu etkiler arasında; diş eti kan dolaşımı, damarlanması, diş eti oluşu sıvısı ve hemoglobinin oksijen saturasyonunda kronik azalma, nötrofil fonksiyonunun baskılanması, sitokin ve büyüme faktörü üretimine negatif etkiler, fibroblast gelişimi, proliferasyonu ve kemotaksisinin engellenmesi, fibroblastlar tarafından kollajen üretiminin engellenmesi, kollajenaz aktivitesinin artması ve periodontal ligament fibroblastlarının ataşman/adezyon yeteneğinin azalması sayılabilir.^{78,86} Ayrıca sigara içenlerde baskılanmış olan diş eti inflamasyonunun (klinik olarak sondalamada kanama ve diş eti kanamasında azal-

ma)^{82,87} sigaranın yarattığı vazokonstrüksiyondan ziyade uzun dönemde yol açtığı diş eti damarlanmasındaki azalma kaynaklı olduğu bildirilmiştir.⁸⁶

Sigara içenlerde yukarıda bahsedilen etkiler dolayısıyla cerrahi olan ve olmayan periodontal tedavi sonrası iyileşme kapasitesinin içmeyenlere kıyasla sınırlı olduğunu^{75,79,88-92} bildiren çalışmalar literatürde çoğunluktadır.

Periodontal ve implant çevresi keratinize doku oluşturma yöntemlerini içeren cerrahiler sonrası yara iyileşmesine sigaranın etkilerine bakıldığında, alıcı ve verici bölgeye etkilerinin değerlendirildiği ve farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Silva ve ark.⁹³ SDG uygulaması sonrası ≥ 10 /gün sigara içenlerde verici bölgede kanlanma desteğinin azaldığını ve epitelizeasyonun geciktiğini bildirmiş ancak alıcı bölgede greftte oluşabilecek post-op boyut değişikliği (büzülme) açısından sigara içenlerde daha fazla olmasına rağmen anlamlı bir fark bulamamıştır. Griffin ve ark.⁹⁴ serbest diş eti grefti ve özellikle bilaminar teknikler uygulandığında ödem oluşumunun sigara içenlerde içmeyenlere oranla 3 kat fazla olduğunu bildirmişlerdir. Kök yüzeyi örtme işlemlerinin klinik sonuçlarından biri olarak keratinize doku incelendiğinde ise, Silva ve ark.⁹⁵ kurona le kaydırılan flep operasyonu sonrası sigara içen ve içmeyenlerde keratinize diş eti miktarındaki azalmanın benzer olduğunu bildirmişlerdir. Aynı yöntemi uygulayan Nanavati ve ark.⁹⁶ ise sigara içmeyenlerde elde edilen keratinize diş eti miktarında daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Bununla birlikte, Golmayo ve ark.⁵² yaptıkları araştırmada keratinize mukoza genişliği açısından bir ilişki kuramamıştır. Bunun sebeplerinden biri olarak çalışma grubunun %17'sinin sigara içmesi ve hafif içici olması (<10 sigara/gün) sebebiyle bu sonucun dikkatli değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Souza ve ark.⁹⁷ kurona le kaydırılan fleple birlikte subepitelyal bağ doku grefti operasyonu sonrası, klinik sonuçların yanı sıra, iyileşme bölgelerinden elde edilen histolojik sonuçları sunmuşlardır. Histolojik sonuçlara göre, sigara içenlerin bağ dokusu greftlerinde kan damarı yoğunluğunun içmeyenlere kıyasla %30 daha düşük olduğunu sergilemiştir. Araştırmacılar, bu eksikliğin iyileşme için gerekli olan revaskülarizasyonu geciktirebileceğinden ve kök yüzeyi örtme konusundaki klinik sonuçlara katkıda bulunabileceğinden bahsetmişlerdir.

Sigaranın olumsuz etkileri yalnız alıcı bölgede değil, greftin alındığı verici bölgede de değerlendirilmiştir. Normalde greft alındıktan sonraki süreçte, damakta sekonder yara iyileşmesi gerçekleşir; yara kenarlarından proliferen olan epitel hücreleri ile bir yandan epitelizeasyon devam ederken bir yandan da yeni bağ dokusu oluşturmak üzere kollajen doku üretilir. Sigara kullanımı damak bölgesinde de daha önce bahsedildiği gibi hem hücrelere hem damarlanmaya hem de immün sisteme etki ederek bu bölgede iyileşmeyi bozar. Şöyle ki; vazokonstrüksiyon ve hipoksiye neden olur, yeni damar oluşumu azalır, epitel

rejenerasyonu hasara uğrar, immün yanıt zayıflar, enfeksiyon riski artar, iyileşmenin enflamatuvar fazı gecikir, bütün bunlar nekroz ve ekspozisyon/dehisens riskini artırır.^{93,98,99} Ayrıca, tüm bu etkiler, sigara içme dozuna bağlı olarak ağrı ve yanma şikayeti olarak sigara içen bireylere de yansımaktadır.¹⁰⁰

Sigaranın implant çevresi yumuşak doku yara iyileşmesine etkisi, aşağıdaki farklı klinik senaryoların yer aldığı olgu sunumlarıyla aktarılmaya çalışılacaktır.

OLGU 1

40 yaşında sistemik olarak sağlıklı, günde 10 adet sigara içen kadın hasta, kliniğimize Oral Diagnoz ve Radyoloji bölümünden, implantlar çevresinde alveol kemiği rezorpsiyonu nedeniyle yönlendirildi. Yapılan klinik muayene sonucu 34, 35, 45, 46 ve 47 numaralı implantların bulunduğu bölgelerde peri-implantitis bulgularının yanı sıra keratinize diş eti miktarının da yetersiz olduğu gözlemlendi (Resim 1).



Resim 1. Olgu 1, ilk operasyon öncesi.

Hastaya mevcut durum ve uygulanacak tedaviler hakkında bilgi verilip, bu işlemler sırasında sigara kullanımının tedavi sonucuna potansiyel olumsuz etkisinden bahsedildi. Hasta bu konuda talimatlarımıza uyacağına dair onay verdikten ve aydınlatılmış onam alındıktan sonra, mevcut implant çevresi enfeksiyonun giderilmesine yönelik işlemler uygulandı, iyileşmeyi takiben ilgili bölgede daha stabil ve temizlenebilir yumuşak doku alanı oluşturmak adına 45-47 bölgesine serbest diş eti grefti operasyonu planlandı. Bu olgu; iyileşmeyi takiben uygulanan serbest diş eti grefti tedavisini içermektedir. Graft alıcı bölgeye 5-0 polipropilen monofilament (Filaprop, Meril®) ve 6-0 poliviniliden florür monofilament (Trofilen, Doğsan®) dikişlerle sabitlendi (Resim 2).



Resim 2. Olgu 1, ilk operasyon sonrası.

Hasta işlemler süresince sigara içmedi, yara iyileşmesi komplikasyonsuz gerçekleşti, iyileşme tamamlandığında klinik olarak implant çevresi keratinize doku artışı (45 no'lu implant: başlangıç 0 mm - 6. ay 3 mm, 46 no'lu implant: başlangıç 0 mm - 6. ay 3,5 mm, 47 no'lu implant: başlangıç 0 mm - 6. ay 0 mm) gözlemlendi (Şekil 1) (Resim 3, 4).



Resim 3. Olgu 1, ilk operasyon sonrası 7. gün.



Resim 4. Olgu 1, ilk operasyon sonrası 6. ay.

Bu operasyonun iyileşmesini takiben, 34, 35 numaralı implantlar çevresindeki keratinize doku eksikliğinin giderilmesine yönelik işlemler başlatıldı (Resim 5).



Resim 5. Olgu 1, ikinci operasyon öncesi.

Hastaya sigara ve post-operatif bakım ile ilgili talimatlar hatırlatıldı, aydınlatılmış onam sonrası bahsedilen bölgeye serbest diş eti grefti uygulandı (Resim 6).



Resim 6. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası.

Hasta iyileşmenin erken döneminde (post-op 2. gün) ekstra-oral ödem ve ekimoz sergiledi. (Resim 7, 8).



Resim 7. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 2. gün intraoral görüntü.



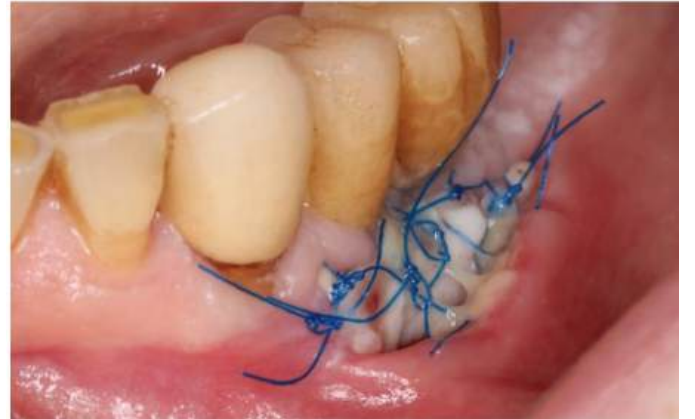
Resim 8. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 2. gün ekstraoral görüntü.

Bu durum için muhtemel sebepler araştırıldığında; operasyon günü ve sonrasında sigara kullanıldığı öğrenildi. Hastaya yara bakımı talimatları ve sigaranın sakıncaları tekrar hatırlatıldı ve yara bölgesi 3 günde 1 pansumanla (%3'lük H₂O₂, Klorheksidin %0,2)101 rehabilite edildi. İlerleyen dönemde mevcut ödem ve ekimozun azaldığı gözlemlendi. (Resim 9).



Resim 9. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 5. gün.

Birinci haftada yara yüzeyinde yer yer nekroze alanlar gözlemlendi ve pansumana devam edildi (Resim 10).



Resim 10. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 1. hafta.

Epitelizasyonun büyük oranda tamamlanmasını takiben 14. günde dikişler alındı (Resim 11).

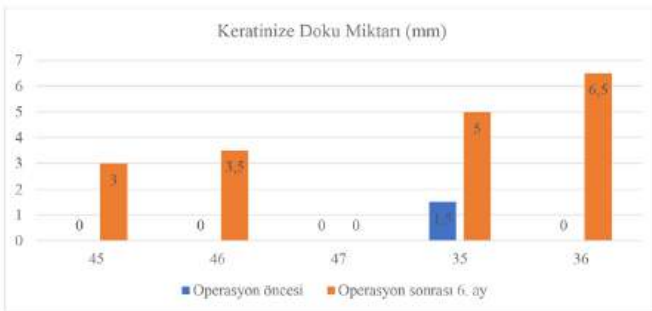


Resim 11. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 2. hafta.

Hastanın 1. ay kontrolünde, kısmi olarak implantlar çevresinde keratinize doku oluştuğu (Resim 12), 6. ay kontrolünde ise keratinize doku miktarının arttığı (35 no'lu implant: başlangıç 1,5 mm - 6. ay 5 mm, 36 no'lu implant: başlangıç 0 mm - 6. ay 6,5 mm) gözlemlendi (Şekil 1). Hastanın rutin kontrolleri kliniğimizde halen devam etmektedir (Resim 13).



Resim 12. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 4. hafta.



Şekil 1. Keratinize doku miktarı değişimi (Olgu 1).



Resim 13. Olgu 1, ikinci operasyon sonrası 3. ay.

Her iki olguda ve her operasyon bitiminde hastalara, amoksisilin-klavulanik asit (Augmentin®, BID 1000mg 10 tablet, 2/gün) ve diklofenak potasyum (non-steroid anti-inflamatuar) ağrı kesici (Dolorex® 50mg, 3/gün-2 gün boyunca) kullanıldı. Yumuşak beslenme (ilk gün boyunca soğuk kompres) önerildi. Ağız hijyeni mekanik olarak sağlanamadığı için hastalar 3 günde bir kontrol edilip gerekiyorsa pansuman uygulandı. 14. günde dikişler alındı.

OLGU 2

Sistemik olarak sağlıklı, 58 yaşında, en az 20/gün sigara içen kadın hasta, alt çenesinde implantlar çevresinde rahatsızlık, ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Yapılan klinik ve radyolojik muayene sonucunda alt çenede bulunan henüz protetik yükleme yapılmamış posterior implantlar çevresinde keratinize doku miktarının yetersiz olduğu görüldü (Resim 14).



Resim 14. Olgu 2, ilk operasyon öncesi.

Hastaya ağız hijyeni ile ilgili bilgi verilip diş yüzeyi temizliği yapılmasını takiben, keratinize doku miktarını artırmak amacıyla ardışık iki serbest diş eti grefti operasyonu planlandı. Hastaya operasyon hakkında bilgi verildi ve yoğun sigara kullanımının potansiyel olumsuz etkisinden bahse-

dildi ve sigara içmemesi konusunda talimat verildi. Hasta talimatlara uyacağına dair onay verdiğinde, aydınlatılmış onamı takiben işlemlere başlandı. 45 ve 47 no'lu implantlar çevresine damaktan alınan SDG uygulandı, alıcı bölgeye 5-0 (polipropilen monofilament - Filaprop, Meril®) ve 6-0 (poliviniliden florür monofilament - Trofilen, Doğsan®) dikişlerle sabitlendi (Resim 15).



Resim 15. Olgu 2, ilk operasyon sonrası.

Süreç boyunca hiç sigara içmeyen hastada yara iyileşmesi komplikasyonsuz gerçekleşti ve yeterli görülebilecek keratinize mukoza miktarına ulaşıldığı (45 no'lu implant: başlangıç 0 mm - 2. ay 5 mm, 47 no'lu implant başlangıç 1 mm - 2. ay 4 mm) gözlemlendi (Şekil 2). (Resim 16-18).



Resim 16. Olgu 2, ilk operasyon sonrası 9. gün.



Resim 17. Olgu 2, ilk operasyon sonrası 16. gün.



Resim 18. Olgu 2, ilk operasyon sonrası 4. hafta.

İyileşmeyi takiben simetrik bölgeye 2. SDG operasyonu benzer şekilde planlandı (Resim 19).



Resim 19. Olgu 2, ikinci operasyon öncesi.

Operasyon günü damaktan alınan SDG 5-0 (polipropilen monofilament - Filaprop, Meril®) ve 6-0 (poliviniliden florür monofilament - Trofilen, Doğsan®) dikişlerle alıcı bölgeye sabitlendi (Resim 20).

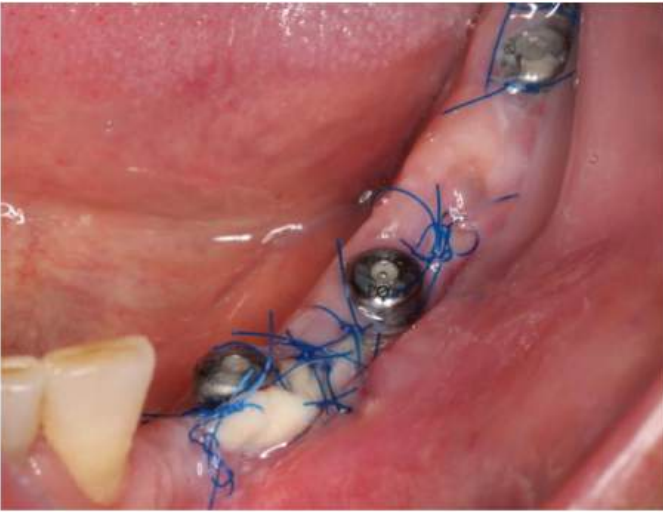


Resim 20. Olgu 2, ikinci operasyon sonrası.

Hasta iyileşme döneminde şehir dışına çıktığı için, erken dönemde kontrol edilemedi, 5. gün kontrolünde operasyon bölgesine yerleştirilen greftlerin bir kısmında nekrotik görüntü saptandı (Resim 21), pansuman uygulandı. Hastanın ilk gün sigara tükettiği ve şehir dışına çıkması sebebiyle talimatları tam olarak yerine getiremediği öğrenildi. 7. ve 10. günlerde pansumana devam edildi ve nekrotik alanların azaldığı gözlemlendi (Resim 22).



Resim 21. Olgu 2, ikinci operasyon sonrası 5. gün



Resim 22. Olgu 2, ikinci operasyon sonrası 7. gün.

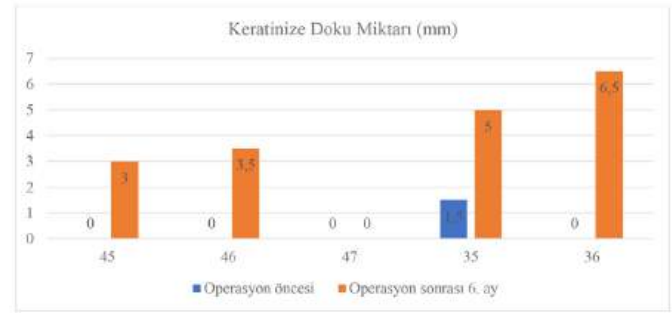
Devam eden 2. hafta, 1. ay ve 2. ay kontrollerinde (Resim 23, 24) geç de olsa re-epitelizasyonun gerçekleştiği ve bölgenin ihtiyacı olan keratinize dokunun belli bölgelerde elde edildiği (34 no'lu implant: başlangıç 1 mm - 2. ay 2 mm, 36 no'lu implant başlangıç 0 mm - 2. ay 0 mm, 37 no'lu implant başlangıç 0 mm - 2. ay 1 mm) saptandı (Şekil 2).



Resim 23. Olgu 2, ikinci operasyon sonrası 12. gün.



Resim 24. Olgu 2, ikinci operasyon sonrası 7. hafta.



Şekil 2. Keratinize doku miktarı değişimi (Olgu 2).

TARTIŞMA

Sigaranın periodontal ve implant çevresi keratinize doku oluşumu amaçlı uygulanan operasyonlar sonrası yara iyileşmesine etkisini değerlendiren çalışmalar farklı sonuçlar vermektedir.^{52,94,96} Sigara bu tür operasyonlarda başarıya etki eden birçok faktörden biridir. Dolayısıyla değerlendirmede diğer faktörleri hesaba katmak bizleri daha net bir sonuca ulaştırabilir. Örneğin, yukarıda bahsedilen her iki olguda da iki taraflı yapılan operasyonlarda uygulanan greft boyutları aynı değildir, yapılan çalışmalarda; alıcı bölgedeki anatomik koşullar, avasküler yüzey miktarı ve yara boyutları, uygulanan greftin özellikleri ve hastanın ağız hijyeni, iyileşme sonucuna etki eden faktörler olarak tanımlanabilir, bununla birlikte olgulardan birinde komplikasyon büyük boyutta yerleştirilen greft bölgesinde oluşurken, diğerinde daha küçük boyutta yerleştirilen greft bölgesindedir. Öte yandan bu iki olguda ardışık operasyonlar arasında hastaya bağlı şartlardan yalnızca sigara kullanımının değişmiş olması, benzer şartlar altında sigaranın yara iyileşmesine olumsuz etkisinin özellikle erken dönemde ön plana çıktığını düşündürmüştür.

Sigara içmenin geçici ya da kalıcı olarak bırakılmasının, çeşitli operasyonlar sonrası yara iyileşmesine etkisi incelenmiştir. Bain¹⁰² sigaranın osseointegrasyona etkisini ber-

taraf etmek için; sigara içenlerde oluşan artmış trombosit adezyonu ve kan viskozitesinin geri dönebilmesi, nikotin olumsuz etkilerinin de ortadan kalkması için hastanın operasyondan 1 hafta önce sigara içmeyi durdurması ve post-op en az 2 ay boyunca başlamaması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Sigaranın bırakılması periodontal hastalık bulguları üzerine faydalı etkide bulunmaktadır. Sigarayı bırakanlarda alveol kemik kaybında ve hızında yavaşlama, diş kaybı riskinde azalma, gingival ve oral dokularda iyileşme ve periodontal tedaviden elde edilen faydada artış saptanmıştır.^{1,103-105} Bunun yanı sıra, periodontal operasyonlar ya da yumuşak doku işlemleri için önerilen bir sigarayı bırakma protokolüne literatürde rastlanmamıştır, yine de bu tür operasyonlar, miktarı değişmekle birlikte, seçilmiş belirli bir sigara içme eşiğinin altındaki hastalara uygulanma eğilimindedir. Bu noktada, sigara içme eşiği, sigara kullanımının subjektif bildirimi, kimyasal nikotine maruz kalma miktarı, paket yılı gibi değerlendirme yöntemlerinin ele alınma şekli açısından literatürde göze çarpan varyasyonlar, sigaranın gerçek etki boyutunun saptanmasını güçleştirmektedir. Bununla birlikte, sigarayı bırakmakla yukarıda elde edilen faydalar düşünüldüğünde, dünyadaki sigara kullanımını azaltmak için global bir çaba sarf edilmektedir. Özellikle DSÖ, bırakmaya teşvik etme konusunda en büyük potansiyele sahip olan ağız sağlığı profesyonellerine vurgu yaparak, sigarayı bırakma hizmetinin 1. basamak sağlık hizmetiyle entegrasyonunu önermektedir.⁶¹

KAYNAKLAR

1. Sanz M, Berglundh T, Giannobile W, Lang N. Lindhe's Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2 Volume Set, 7th Ed., Wiley-Blackwell; 2021.
2. Berglundh T, Lindhe J, Jonsson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol* 1994; 21(3): 189-193.
3. Ikeda H, Shiraiwa M, Yamaza T, Yoshinari M, Kido MA, et al. Difference in penetration of horseradish peroxidase tracer as a foreign substance into the peri-implant or junctional epithelium of rat gingivae. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13(3): 243-251.
4. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, et al. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1991; 2(2): 81-90.
5. Ruggeri A, Franchi M, Marini N, Trisi P, Piatelli A. Supracrestal circular collagen fiber network around osseointegrated nonsubmerged titanium implants. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3(4): 169-175.
6. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, et al. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *J Periodontol* 1992; 63(3): 225-235.

7. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI, Lindhe J, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; 15(1): 39-52.
8. Bengazi F, Wennström JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7(4): 303-310.
9. Block MS, Gardiner D, Kent JN, Misiek DJ, Finger IM, et al. Hydroxyapatite-coated cylindrical implants in the posterior mandible: 10-year observations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11(5): 626-633.
10. Esposito M, Grusovin MG, Maghaireh H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (3): CD006697.
11. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8): 292-304.
12. Roos-Jansåker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol* 2006; 33(4): 296-301.
13. Schou S, Holmstrup P, Hjørting-Hansen E, Lang NP. Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3(4): 149-161.
14. Strub JR, Gaberthüel TW, Grunder U. The role of attached gingiva in the health of peri-implant tissue in dogs. 1. Clinical findings. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1991; 11(4): 317-333.
15. Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 1995; 6(3): 131-138.
16. Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5(1): 1-8.
17. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: Problems and complications encountered. *J Prosthet Dent* 1990; 64(2): 185-194.
18. Lekholm U, Adell R, Lindhe J, Brånemark PI, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; 15(1): 53-61.
19. Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(6): 136-146.
20. Gobbato L, Avila-Ortiz G, Sohrabi K, Wang CW, Karimbux N. The effect of keratinized mucosa width on peri-implant health: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28(6): 1536-1545.

- 21.** Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *J Periodontol* 2013; 84(12): 1755-1767.
- 22.** Brito C, Tenenbaum HC, Wong BK, Schmitt C, Nogueira-Filho G. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2014; 102(3): 643-650.
- 23.** Thoma DS, Mühlemann S, Jung RE. Critical soft-tissue dimensions with dental implants and treatment concepts. *Periodontol 2000* 2014; 66(1): 106-118.
- 24.** Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972; 43(10): 623-627.
- 25.** Krekeler G, Kappert HF, Schilli W. Scanning electron microscopic study of the reaction of human bone to a titanium implant. *Int J Oral Surg* 1985; 14(5): 447-450.
- 26.** Mericske-Stern R, Steinlin Schaffner T, Marti P, Gearing AH. Peri-implant mucosal aspects of ITI implants supporting overdentures. A five-year longitudinal study. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5(1): 9-18.
- 27.** Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(4): 387-392.
- 28.** Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, et al. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107(3): 24-28.
- 29.** Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE, Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *J Periodontol* 2006; 77(8): 1410-1420.
- 30.** Bouri A, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23(2): 323-326.
- 31.** Boynueğri D, Nemli SK, Kasko YA. Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24(8): 928-933.
- 32.** Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol* 2009; 35(5): 232-237.
- 33.** Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res* 2016; 27(4): 491-496.
- 34.** Monje A, Blasi G. Significance of keratinized mucosa/gingiva on peri-implant and adjacent periodontal conditions in erratic maintenance compliers. *J Periodontol* 2019; 90(5): 445-453.
- 35.** Ramanauskaitė A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2022; 33(23): 8-31.
- 36.** Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29(15): 32-49.
- 37.** Nabers JM. Free gingival grafts. *Periodontics* 1966; 4(5): 243-245.
- 38.** Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000* 2015; 68(1): 333-368.
- 39.** Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol* 2014; 41(15): 123-142.
- 40.** Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontol 2000* 2012; 59(1): 158-184.
- 41.** Thoma DS, Benić GI, Zwahlen M, Hämmerle CHF, Jung RE. A systematic review assessing soft tissue augmentation techniques. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(4): 146-165.
- 42.** Lu W, Qi G, Ding Z, Li X, Qi W, et al. Clinical efficacy of acellular dermal matrix for plastic periodontal and implant surgery: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2020; 49(8): 1057-1066.
- 43.** Zucchelli G, Tavelli L, McGuire MK, Rasperini G, Feinberg SE, et al. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. *J Periodontol* 2020; 91(1): 9-16.
- 44.** Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, et al. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol* 2021; 92(1): 21-44.
- 45.** Thoma DS, Alshihri A, Fontollet A, Hämmerle CHF, Jung RE, et al. Clinical and histologic evaluation of different approaches to gain keratinized tissue prior to implant placement in fully edentulous patients. *Clin Oral Investig* 2018; 22(5): 2111-2119.
- 46.** Mörmann W, Schaer F, Firestone AR. The relationship between success of free gingival grafts and transplant thickness. Revascularization and shrinkage--a one year clinical study. *J Periodontol* 1981; 52(2): 74-80.
- 47.** Oh S, Masri RM, Williams DA, Ji C, Romberg E. Free gingival grafts for implants exhibiting lack of keratinized mucosa: a prospective controlled randomized clinical study. *J Clin Periodontol* 2017; 44(2): 195-203.
- 48.** Oh SL, Ji C, Azad S. Free gingival grafts for implants exhibiting a lack of keratinized mucosa: Extended fol-

low-up of a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2020; 47(6): 777-785.

49. Oliver RC, Loe H, Karring T. Microscopic evaluation of the healing and revascularization of free gingival grafts. *J Periodontol* 1968; 3(2): 84-95.

50. Nobuto T, Imai H, Yamaoka A. Microvascularization of the free gingival autograft. *J Periodontol* 1988; 59(10): 639-646.

51. Sculean A, Gruber R, Bosshardt DD. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *J Clin Periodontol* 2014; 41(15): 6-22.

52. Golmayo P, Barallat L, Losada M, Valles C, Nart J, et al. Keratinized tissue gain after free gingival graft augmentation procedures around teeth and dental implants: A prospective observational study. *J Clin Periodontol* 2021; 48(2): 302-314.

53. Egli U, Vollmer WH, Rateitschak KH. Follow-up studies of free gingival grafts. *J Clin Periodontol* 1975; 2(2): 98-104.

54. Gümüş P, Buduneli E. Graft stabilization with cyanoacrylate decreases shrinkage of free gingival grafts. *Aust Dent J* 2014; 59(1): 57-64.

55. Basegmez C, Ersanli S, Demirel K, Bölükbaşı N, Yalcin S. The comparison of two techniques to increase the amount of peri-implant attached mucosa: free gingival grafts versus vestibuloplasty. One-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2012; 5(2): 139-145.

56. Lim HC, An SC, Lee DW. A retrospective comparison of three modalities for vestibuloplasty in the posterior mandible: apically positioned flap only vs. free gingival graft vs. collagen matrix. *Clin Oral Investig* 2018; 22(5): 2121-2128.

57. Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, et al. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2016; 27(11).

58. Thoma DS, Lim H, Paeng K, Kim MJ, Jung RE, et al. Augmentation of keratinized tissue at tooth and implant sites by using autogenous grafts and collagen-based soft-tissue substitutes. *J Clin Periodontol* 2020; 47(1): 64-71.

59. Geneva: World Health Organization. World Health Organization, WHO. Report on the Global Tobacco Epidemic 2017.

60. Ferrara P, Shantikumar S, Cabral Verissimo V, Ruiz-Montero R, Masuet-Aumatell C, et al. EuroNet MRPH Working Group on Electronic Cigarettes and Tobacco Harm Reduction. Knowledge about E-Cigarettes and Tobacco Harm Reduction among Public Health Residents in Europe. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16(12): 2071.

61. World Health Organization. Report on the Global To-

bacco Epidemic 2021: Addressing New and Emerging Products. World Health Organization 2021

62. Fluharty M, Taylor AE, Grabski M, Munafò MR. The Association of Cigarette Smoking With Depression and Anxiety: A Systematic Review. *Nicotine Tob Res* 2017; 19(1): 3-13.

63. Yang I, Sandeep S, Rodriguez J. The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review. *Crit Rev Toxicol* 2020; 50(2): 97-127.

64. Briggs K, Bell C, Breik O. What should every dental health professional know about electronic cigarettes? *Aust Dent J* 2021; 66(3): 224-233.

65. Holliday R, Chaffee BW, Jakubovics NS, Kist R, Preshaw PM. Electronic Cigarettes and Oral Health. *J Dent Res* 2021; 100(9): 906-913.

66. Notley C, Gentry S, Cox S, Dockrell M, Havill M, et al. Youth use of e-liquid flavours-a systematic review exploring patterns of use of e-liquid flavours and associations with continued vaping, tobacco smoking uptake or cessation. *Addiction* 2022; 117(5): 1258-1272.

67. Barakat MM, Al-Qudah RA, Alfayoumi I, Al-Obaidi HJ, Jirjees FJ, et al. Electronic cigarettes' withdrawal severity symptoms among users during intermittent fasting: a cross-sectional study. *Addict Sci Clin Pract* 2021; 16(1): 10.

68. Zhang Q, Wen C. The risk profile of electronic nicotine delivery systems, compared to traditional cigarettes, on oral disease: a review. *Front Public Health* 2023; 11: 1146949.

69. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2014.

70. Jiang C, Chen Q, Xie M. Smoking increases the risk of infectious diseases: A narrative review. *Tob Induc Dis* 2020; 18: 60.

71. Hou H, Li Y, Zhang P, Wu J, Shi L, et al. Smoking Is Independently Associated With an Increased Risk for COVID-19 Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis Based on Adjusted Effect Estimates. *Nicotine Tob Res* 2021; 23(11): 1947-1951.

72. Mirbod SM, Ahing SI. Tobacco-associated lesions of the oral cavity: Part I. Nonmalignant lesions. *J Can Dent Assoc* 2000; 66(5): 252-256.

73. Villa A, Villa C, Abati S. Oral cancer and oral erythroplakia: an update and implication for clinicians. *Aust Dent J* 2011; 56(3): 253-256.

74. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018; 45(20): S162-S170.

75. Boström L, Linder LE, Bergström J. Influence of smo-

king on the outcome of periodontal surgery. A 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 1998; 25(3): 194-201.

76. Vouros ID, Kalpidis CD, Chadjipantelis T, Konstantinidis AB. Cigarette smoking associated with advanced periodontal destruction in a Greek sample population of patients with periodontal disease. *J Int Acad Periodontol* 2009; 11(4): 250-7. Erratum in: *J Int Acad Periodontol* 2010; 12(1): 31.

77. Montero E, La Rosa M, Montanya E, Calle-Pascual AL, Genco RJ, et al. Validation of self-reported measures of periodontitis in a Spanish Population. *J Periodontal Res* 2020; 55(3): 400-409.

78. Johnson GK, Guthmiller JM. The impact of cigarette smoking on periodontal disease and treatment. *Periodontol* 2000 2007; 44: 178-194.

79. Javed F, Al-Rasheed A, Almas K, Romanos GE, Al-Hezaimi K. Effect of cigarette smoking on the clinical outcomes of periodontal surgical procedures. *Am J Med Sci* 2012; 343(1): 78-84.

80. Stabholz A, Soskolne WA, Shapira L. Genetic and environmental risk factors for chronic periodontitis and aggressive periodontitis. *Periodontol* 2000 2010; 53: 138-153.

81. Benatti BB, César-Neto JB, Gonçalves PF, Sallum EA, Nociti FH Jr. Smoking affects the self-healing capacity of periodontal tissues. A histological study in the rat. *Eur J Oral Sci* 2005; 113(5): 400-403.

82. Bergström J, Boström L. Tobacco smoking and periodontal hemorrhagic responsiveness. *J Clin Periodontol* 2001; 28(7): 680-685.

83. Morozumi T, Kubota T, Sugita N, Itagaki M, Yoshie H. Alterations of gene expression in human neutrophils induced by smoking cessation. *J Clin Periodontol* 2004; 31(12): 1110-1116.

84. Morozumi T, Kubota T, Sato T, Okuda K, Yoshie H. Smoking cessation increases gingival blood flow and gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol* 2004; 31(4): 267-272.

85. Söder B, Jin LJ, Wickholm S. Granulocyte elastase, matrix metalloproteinase-8 and prostaglandin E2 in gingival crevicular fluid in matched clinical sites in smokers and non-smokers with persistent periodontitis. *J Clin Periodontol* 2002; 29(5): 384-391.

86. Palmer RM, Wilson RF, Hasan AS, Scott DA. Mechanisms of action of environmental factors--tobacco smoking. *J Clin Periodontol* 2005; 32(6): 180-195.

87. Preber H, Bergström J. Occurrence of gingival bleeding in smoker and non-smoker patients. *Acta odontologica Scandinavica* 1985; 43(5): 315-320.

88. Kaldahl WB, Johnson GK, Patil KD, Kalkwarf KL. Levels of cigarette consumption and response to periodontal therapy. *J Periodontol* 1996; 67(7): 675-681.

89. Labriola A, Needleman I, Moles DR. Systematic review of the effect of smoking on nonsurgical periodontal the-

rapy. *Periodontol* 2000. 2005; 37: 124-137.

90. Patel RA, Wilson RF, Palmer RM. The effect of smoking on periodontal bone regeneration: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2012; 83(2): 143-155.

91. Stavropoulos A, Mardas N, Herrero F, Karring T. Smoking affects the outcome of guided tissue regeneration with bioresorbable membranes: a retrospective analysis of intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2004; 31(11): 945-950.

92. Kanmaz M, Kanmaz B, Buduneli N. Periodontal treatment outcomes in smokers: A narrative review. *Tob Induc Dis* 2021; 19: 77.

93. Silva CO, Ribeiro Edel P, Sallum AW, Tatakis DN. Free gingival grafts: graft shrinkage and donor-site healing in smokers and non-smokers. *J Periodontol* 2010; 81(5): 692-701.

94. Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol* 2006; 77(12): 2070-2079.

95. Silva CO, de Lima AF, Sallum AW, Tatakis DN. Coronally positioned flap for root coverage in smokers and non-smokers: stability of outcomes between 6 months and 2 years. *J Periodontol* 2007; 78(9): 1702-1707.

96. Nanavati B, V Bhavsar N, Jaydeepchandra M. Coronally Positioned Flap for Root Coverage: Comparison between Smokers and Nonsmokers. *J Int Oral Health* 2013; 5(2): 21-27.

97. Souza SL, Macedo GO, Tunes RS, Silveira e Souza AM, Novaes AB Jr, et al. Subepithelial connective tissue graft for root coverage in smokers and non-smokers: a clinical and histologic controlled study in humans. *J Periodontol* 2008; 79(6): 1014-1021.

98. Anderson K, Hamm RL. Factors That Impair Wound Healing. *J Am Coll Clin Wound Spec* 2014; 4(4): 84-91.

99. Ahn C, Mulligan P, Salcido RS. Smoking-the bane of wound healing: biomedical interventions and social influences. *Adv Skin Wound Care* 2008; 21(5): 227-236.

100. Tavelli L, Barootchi S, Stefanini M, Zucchelli G, Giannobile WV, et al. Wound healing dynamics, morbidity, and complications of palatal soft-tissue harvesting. *Periodontol* 2000 2023; 92(1): 90-119.

101. Zhu G, Wang Q, Lu S, Niu Y. Hydrogen Peroxide: A Potential Wound Therapeutic Target? *Med Princ Pract* 2017; 26(4): 301-308.

102. Bain CA. Smoking and implant failure--benefits of a smoking cessation protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11(6): 756-759.

103. Bolin A, Eklund G, Frithiof L, Lavstedt S. The effect of changed smoking habits on marginal alveolar bone loss. A longitudinal study. *Swed Dent J* 1993; 17(5): 211-216.

104. Rosa EF, Corraini P, de Carvalho VF, Inoue G, Gomes EF, et al. A prospective 12-month study of the effect of smoking cessation on periodontal clinical parameters. *J*

Clin Periodontol 2011; 38(6): 562-571.

105. Krall EA, Dawson-Hughes B, Garvey AJ, Garcia RI. Smoking, smoking cessation, and tooth loss. J Dent Res 1997; 76(10): 1653-1659.

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Aydın N, Miraloğlu M.

Çukurova Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Programı Öğrencilerinin Hastane Enfeksiyonları Konusunda Bilgi ve Tutumları
Cukurova University Oral and Dental Health Program Students' Knowledge and Attitudes About Hospital Infections

Doğu Kaya B, Özden YE.

Yapay Zeka Tarafından Üretilen İnsan Fotoğraflarındaki Diş Proporsiyonlarının Değerlendirilmesi
Evaluation of Tooth Proportions in Human Photographs Generated by Artificial Intelligence

Kavasoğlu N, Özden S, Naiboğlu E, Başaran G.

Diş Hekimliği Fakültesi ve Diğer Fakültelerde Okuyan Öğrencilerin Ortodonti Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması
Comparison of Orthodontic Knowledge Levels of Dental Faculty and Other Faculties Students

Tamer Y.

Periapikal Lezyonlu Çekim Soketine Yapılan İmmediat Yerleşimli Dental İmplantların Sağkalım Oranlarının Retrospektif Analizi
Retrospective Analysis of Survival Rate of Immediate Placed Dental Implants in the Extraction Socket with Periapical Lesion

Borahan MO, Güneş Y, Dergin G, Yener P.

Odontojenik Keratokistlerin Radyografik Özelliklerinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
Retrospective Evaluation of Radiographic Features of Odontogenic Keratocysts with Cone Beam Computed Tomography

DERLEME

Özden İ, Gökyar M, Durmazpınar PM, Sazak Öveçoğlu H.

Endodontik Ağrı Yönetiminde Kriyoterapi
Cryotherapy in Endodontic Pain Management

Saygılı S, Bahçeci DN, Kasımoğlu Y.

Diş Hekimliğinde Sistemantik Derlemelerin Önemi: Derleme
The Importance of Systematic Reviews in Dentistry: Review

Başaran E, Ramoğlu Sİ.

Ortodontide Arayüz Aşındırması
Interproximal Reduction in Orthodontics

OLGU RAPORU

Güneysu Özer E, Sancak S, Bozoklu B, Yaman D.

İmplant Çevresi Keratinize Doku Artırımında Yara İyileşmesine Sigaranın Etkisi: Literatür Derlemesi ve İki Olgu Raporu
The Effect of Smoking on Wound Healing in Peri-implant Keratinized Tissue Augmentation: A Literature Review and Two Case Report



YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Bağdat Caddesi No: 238 34728 Kadıköy-İstanbul
Tel: 0216 363 60 44 - Faks: 0216 363 62 11

www.7tepedis.com
www.yeditepedishastanesi.com