

GÜNCEL PERİODONTOLOJİ ÇALIŞMALARI

Editör
Servet KESİM



© Copyright 2022

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

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-8399-42-4	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Periodontoloji Çalışmaları	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Servet KESİM ORCID iD: 0000-0002-7846-3131	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED016040
	DOI
	10.37609/akya.1279

UYARI

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

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

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

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 2000 kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

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

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

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	CİLTTEKİ İNSAN ISIRIK İZİNİN ANALİZİNDE KULLANILAN 3D TEKNOLOJİLER	1
	<i>Begüm ALKAN</i>	
BÖLÜM 2	DESKUAMATİF GİNGİVİTİS BULGUSU OLAN HASTALIKLARIN TANISI İÇİN İDEAL BİYOPSİ TEKNİĞİ NEDİR?	15
	<i>Zeynep TAŞTAN EROĞLU Dilek ÖZKAN ŞEN</i>	
BÖLÜM 3	GERİATRİK BİREYLERDE İMPLANT UYGULAMALARI: SON GÜNCELLEME	25
	<i>Emrah BİLEN</i>	
BÖLÜM 4	MADDE BAĞIMLILIĞI VE AĞIZ SAĞLIĞI	37
	<i>Süleyman Emre MEŞELİ Elif ÖNAL</i>	
BÖLÜM 5	PERİODONTAL FENOTİP VE KLİNİK ÖNEMİ	51
	<i>Ahmet Mert NALBANTOĞLU Şule BULUT</i>	
BÖLÜM 6	PERİODONTOLOJİDE KULLANILAN AĞIZ ÇALKALAMA SOLÜSYONLARINA GÜNCEL YAKLAŞIM	61
	<i>Ezgi Sıla TAŞKALDIRAN</i>	
BÖLÜM 7	UYKU BOZUKLUKLARI VE AĞIZ SAĞLIĞI İLİŞKİSİ	71
	<i>Süleyman Emre MEŞELİ Ezgi Sıla TAŞKALDIRAN</i>	

YAZARLAR

Periodontoloji Uzmanı Begüm ALKAN

Özel Klinik, İstanbul, Türkiye PhDe, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü, Tıp Bilimleri AD.
ORCID iD: 0000-0001-6659-8306

Dr. Öğr. Üyesi Emrah BİLEN

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-3135-355X

Prof. Dr. Şule BULUT

Antalya Bilim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-8808-0185

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Emre MEŞELİ

İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-8922-155X

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Mert NALBANTOĞLU

Antalya Bilim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-0505-867X

Diş Hekimi Elif ÖNAL

Lokman Hekim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.
ORCID iD: 0000-0003-4083-1469

Dr. Öğr. Üyesi Dilek ÖZKAN ŞEN

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-0531-1217

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Sıla TAŞKALDIRAN

İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0001-7580-4263

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep TAŞTAN EROĞLU

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-0003-2120

BÖLÜM 1

CİLTTEKİ İNSAN ISIRIK İZİNİN ANALİZİNDE KULLANILAN 3D TEKNOLOJİLER

Begüm ALKAN¹

Adli odontoloji, canlı/ölü bireyin kimliklendirilmesi için ağız, çene ve dentisyon özgünlüğünden yararlanan, bir adli bilim alt dalıdır. Isırık izi analizinden, fail kimliklendirmesi de adli odontologların ilgilendiği konulardan biridir. Tecavüz, saldırı veya savunma sırasında bırakılan ısırık izinde; DNA'ya ilişkin bilgilerin toplanmasının ardından, ağzın temsili yapısını gösteren dentisyonun cilt üzerinde oluşturduğu desen en kısa sürede kayıt altına alınır. Bu kayıt, özellikle görgü tanığının bulunmadığı ve faile ait yeterli DNA'nın elde edilemediği olgularda çok önemlidir.

İnsanlığın var olmasıyla eş zamanlı süregelen fiziksel şiddet eylemleri, yıllar geçtikçe medya aracılığıyla daha da görünür hale gelmiş ve son yıllarda artan vaka sayılarında (1,2) delil olarak çok sayıda ısırık izi bulunduğu resmi kayıtlara geçmiştir (3). Özellikle, ceza davalarında delil olabilecek ısırık izi için son teknolojik gelişmelerden faydalanarak oluşturulan metotların, potansiyel faili dahil etme veya hariç tutma hususunda yeterli kanıt oluşturarak adalete yardım etmesi beklenmektedir.

ISIRIK İZİNİN ADLİ POTANSİYELİ

Failin ısırık izi mağdurun cildinde veya mağdurun ısırık izi failin cildinde görülebilir (4). Isırık izi delili, zaman zaman yeterince objektif analiz edilmemesi nedeniyle eleştirilmiş olsa da (5) pek çok adli olayda, önemli görülmüş ve potansiyel failin mahkûm edilmesinde kullanılmıştır (4,6-8). Hatta en çok bilinenlerden biri; 1970'lerde minimum 20 kadının öldürülmesinden sorumlu tutulan Amerikalı seri katil ve aynı zamanda psikoloji uzmanı olan Ted Bundy'nin, son kurbanlarından birinin kalçasında bıraktığı ısırık izi sayesinde resmen hüküm giymesi ve ölüm cezasına çarptırılmasıdır (9).

Amerika Birleşik Devletleri'nin yüksek mahkeme davalarında, bilirkişinin ifadesinin kabul edilebilmesi için, kullandığı kimliklendirme analizinin tekrar-

¹ Periodontoloji Uzmanı, Özel Klinik, İstanbul, Türkiye
PhDc, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü, Tıp Bilimleri AD.,
alkan.bgm@gmail.com

lanabilir yöntemlere dayandırılmış olması gerekmektedir (10). Doksanlı yıllarda alınan Daubert kararında, adli tıp disiplinlerinde kullanılan tekniklerin ve yöntemlerin temelindeki bilimsel teorilerin geçerliliğinin eleştirel şekilde yeniden değerlendirilmesi gerektiği görüşüne yer verilmiştir (11). Bilirkişi iddiasının mahkeme tarafından kabul edilebilmesi için kullanılan analiz tekniğinin; test edilip edilmediğinin, meslektaş incelemesini takriben yayımlanıp yayımlanmadığının, hata oranının bilinip bilinmediğinin ve ilgili bilim camiasında genel olarak kabul edilip edilmediğinin sorgulanması gerekmektedir (11).

DNA'nın keşfinden sonra, ısıruk izi delilinin yanlış yorumlanmasından kaynaklı hatalı mahkumiyet raporları ortaya çıktıkça (7,12) International Organization for Forensic Odonto-Stomatology (13), American Board of Forensic Odontology (14) ve National Academy of Sciences (15) gibi müesseseler farklı farklı zamanlarda, ısıruk izi delilini muhafaza etme yöntemlerinin ve çakıştırma için kullanılan bilimsel analizlerin yetersiz olduğunu ve daha fazla bilimsel çalışma yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Son yıllarda ısıruk izi analizlerini iyileştirmek adına yapılan çalışmalarda belirgin artış olmuştur (16-19). Özellikle, yaralanmanın 4D (en, boy, derinlik ve zaman) doğası göz önüne alındığında, 3D teknolojisine dayalı yaklaşımların, objektifliği artırarak ısıruk izi analizinin doğruluğunu iyileştirdiği, ama mükemmelleştirmedeği bildirilmiştir (17,20-23). Kullanılan temassız 3D tarayıcıların hassasiyetlerinin ve bilgisayar tabanlı yazılımlarının otomatik algılama kapasitelerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

DENTİSYONUN EŞSİZLİĞİ TEORİSİ

Dişlerin morfolojisi, şekli, boyutu, restorasyonu, patolojisi, aşınması, kırılması, rotasyonu, eksikliği, arktaki konumu gibi özelliklerin ve ısıruğun 3D dinamiği ile oluşabilecek ısıruk izi kombinasyonlarının, kişiler arası birebir eşleşmeyi imkansız kılarak, her bireye eşsiz bir dental kimlik kazandırdığı ileri sürülmüştür (9,24). Analizler, ısırma dişlerinin oluşturacağı eşsiz ısıruk izinin cilt üzerinden doğru şekilde kaydedilebileceğini varsayarak, potansiyel faili dahil etme ve hariç tutma için yapıldığından adli değerlendirmelerde büyük önem taşırlar (21,25-29). ısıruk izi analizinin, bir parmak izi veya bir DNA izi kadar eşsiz bir profil vereceğini iddia etmek doğru olmayacaktır (30). Eskiden parmak izinden veya DNA izinden failin herhangi bir fiziksel profili elde edilemezken (9), günümüzde genotipten fenotipe gidilebilmekte, yani DNA analizi yapılan kişiyle ilgili detaylı fiziksel özellikler öğrenilebilmektedir (31); dentisyon karakterinin ayrıca bilinmesi bu profile ciddi katkı sağlayacaktır.

Geleneksel yöntemlerle elde edilen diş modellerindeki parametrelerle, bu modellerin 3D tarayıcılarla elde edilen görüntüleri arasındaki parametrelerde anlam-

lı fark olmadığının ortaya çıkması (32) ısırik izi analizlerinin manuel fotoğraflardan dijital görüntülere evrilmesiyle sonuçlanmıştır. Dentisyonun kişiye özgü olup olmadığı üzerine çeşitli 3D teknolojiler kullanarak yapılan çalışmalarda, her bireyin dentisyonunun eşsiz olduğu (30,33,34) veya bu iddiaya dikkatli yaklaşılması gerektiği (17,18,35-38) sonucuna ulaşılmıştır. Dentisyonun eşsizliğine körü körüne inanmak, pozitif DNA testinin yokluğunda, ısırik izi analizinin potansiyel faili işaret edebilmesi açısından oldukça heyecan verici olacaktır; ama ortodontik tedavilerin dentisyondaki eşsizliği azaltılabileceği (37), farklı analiz yöntemlerinin birbiriyle tutarsız sonuçlar verebileceği (37), örneklem boyutu büyüdükçe eşsizliğin azalacağı (37), eşsizlik olsa bile benzer dentisyonlar arasında özdeşleşme hataları yapılabileceği (38) ve yetişkinlerde büyüme gelişme tamamlansa dahi dişlerin yaşam boyu ark içinde yer değiştirmeye devam edeceği unutulmamalıdır.

Bir adli odontoloğun adalet sistemine en iyi hizmeti verebilmesi için seçeceği analiz prosedürünü çok iyi bilmesi yetmez, o prosedürün sınırlılıklarına da hakim olması gerekir; çünkü çakışmalardaki özgünlüğü mahkemeye gerçekçi biçimde tasvir edebilmelidir (38). Kantitatif analiz teknikleriyle sonuç kalitesini artırabilecek yeni yaklaşımları denemek ve böylece mahkemede sunulan delillerin sağlam bir temele sahip olmasını sağlamak çok önemlidir (16).

ISIRIK İZİ ANALİZİNİN ZORLUKLARI

Adli odontolojide en önemli zorluk, ısırik izini tanımlamak, çıkarmak ve incelemektir (39). Bir ısırik izi, yaratıcısı hakkında çok bilgi içerir, ancak bu bilgi adeta şifreli (9). Başlangıcı 3D olan bir ısırik izini, fotoğraflarla 2D biçimde yorumlamak, ister istemez bilgi kaybına yol açacaktır (9). Ancak, araya zaman girdikçe, dişlerin oluşturduğu derinlik cildin viskoelastikiyeti nedeniyle kaybolacak (9), çoğu adli vakada olduğu gibi karakteristik dentisyon girintileri kaydedilemeyecek ve geriye sadece ısırik izinin hematomu kalacaktır (6).

Isırma, maksilla, mandibula ve mağdurun tepkisi olmak üzere üç hareketli bir sistem içerisinde meydana gelir (21). Gerçek adli bir vakada, ısırılan yüzeyin olay anındaki konumu genellikle bilinmez (40) ve aynı dentisyon ısırma açısına göre farklı desenlerde izlere neden olur (41). Bu nedenle mükemmel ısırik izi analizinin; morfolojik, konumsal ve zamansal verilerle yapılması gerekir (42).

Isırık izi çakıştırmaları için çeşitli yöntemler mevcuttur; ancak hiçbir adli odontologlar arasında ideal yaklaşım olarak belirlenememiştir (29). En geleneksel çakıştırmaya metotları, çekilen ısırik izi fotoğrafının (43), potansiyel failin diş modeliyle/fotoğrafiyle (44) karşılaştırıldığı incelemelere dayanır. Ancak, 3D bir nesnenin 2D olarak görüntülendiğinde hata payı olacağı gerçeği yadsınamaz

(9,20). American Board of Forensic Odontology (14) tarafından belirtildiği şekilde; yakın çekim, görüntüye 90 derecelik açıyla dik ve iyi aydınlatmayla yüksek kalitede kayıt altına alınmalıdır.

Gerçek adli vakalarda ısırık izi analizini kolaylaştıracak dentisyon girintileri, insan cildinde nadiren görülür (19). Çünkü, ısırık izi zaman içinde bükülme, büzülme ve bozulmayla deforme olacaktır (41,45). Şayet dişlerin cilde nüfuz ettiği yerde hala girintiler var ise bu bölgeden de ölçü almak gerekir (9,44). DNA'nın keşfinden sonra bu prosedüre, öncelikli olarak mümkün olan en kısa sürede ısırık bölgesinden numune alınması ve DNA analizi yapılması eklenmiştir (44). DNA'nın keşfinden sonra, ısırık izi analizinden kaynaklanan haksız mahkumiyetlerin ortaya çıkması, ısırık izi analiz yöntemlerinin yeterliliğinin ciddi derecede sorgulanmasına yol açmıştır (46).

Alçı modelleme sırasında delil tahribatları, numune alınması sırasında yaşanan kontaminasyonlar, delillerin taşınmasındaki zorluklar ve ısırık izi analizindeki karmaşıklıklar gibi sınırlılıklar, araştırmacıların yeni 3D tarama teknolojilerine yönelmesine neden olmuştur (21,47-50). Teknolojinin gelişmesiyle çeşitlilik kazanan ileri görüntüleme teknikleriyle birlikte ısırık izi analizi, adli bir olayda artık ret veya inkar edilemeyecek ölçüde, dikkate alınması gereken somut bir nitelik kazanmıştır.

3D TEKNOLOJİSİNİN ISIRIK İZİ ANALİZİNDEKİ YERİ

3D tarama, mevcut bir parçanın 3D tarayıcılarla sayısallaştırılarak bilgisayar ortamına aktarılması işlemidir (51). 3D tarayıcı, bir nesnenin yüzeyinden toplanan geometrik verilerden nokta bulutları oluşturur (48). Nesnenin şekli, her bir ölçüm noktasının bilinen uzaysal konumu üzerindeki dijital verilerden yeniden oluşturulur (48). Bu hassas teknoloji, nesneleri, bilgisayar ortamına tüm ayrıntılarıyla hızlı ve tahribatsız şekilde aktarır (52). 3D tarayıcı ve fotoğraf makinesiyle toplanan verileri karşılaştırmak için ise özelleştirilmiş bilgisayar tabanlı yazılımlara ihtiyaç vardır (53).

3D tarayıcıların iki türü bulunmaktadır; temaslı türler ve temassız türler (52). Temaslı 3D tarayıcılarının yavaşlığı ve delile değmesi sonucu kontaminasyon/tahribat olması, araştırmacıları farklı kulvarlarda hassasiyetlerini kanıtlamış olan temassız 3D tarayıcılara yöneltmiştir (20,48,53). Ancak, bazı güncel çalışmalarında, temassız 3D lazer tarayıcılarının özellikle ön kesicilerin keskin kenarlarını tayin etmede sorun yaşayabileceği, araştırmacıların bu hata payını gözden kaçırmaması gerektiği vurgulanmıştır (48,53).

ÖNCÜ ÇALIŞMALARIN AYRINTILI İNCELEMESİ

Hem diş modeline hem de ciltteki girintili gerçek adli ısırık izine 3D teknoloji-si kullanarak bakan ilk çalışma 2003 yılında Thali ve arkadaşları (20) tarafından umut verici bulgularla yayımlanmıştır. Potansiyel faillerden elde edilen diş modelleri Picza-3D®-contact-scanner ile taranmış ve dijitalleştirilmiştir. Mağdurun sırtındaki ısırık izi ise fotoğraflanıp bilgisayara aktarılmış ve RolleiMetric®-software kullanılarak farklı açılardan alınan fotoğrafların, ciltte belirlenen noktalara göre uzaydaki konumu hesaplanıp, ısırık izinin 3D dijital görüntüsü oluşturulmuştur. Diş modellerinin ve ısırık izinin 3D dijital görüntüleri 3D/CAD programıyla karşılaştırılmış ve sonuç olumlu çıkmıştır. Çalışmanın bulgularında; yazarların Forensic-3D/CAD-Supported-Photogrammetry olarak isimlendirdiği bu dijital görüntüleme tekniğinde, standart fotoğrafçılıkta karşılaşılabilecek hiçbir artefaktın olmadığı, doğru diş modeli ve ısırık izi arasında doğru metrik analiz yapılabildiği, her bir ısırma dişinin topografisinin görülebildiği ve dentisyon-iz etkileşiminin başarılı şekilde görselleştirilebildiği bildirilmiştir. Çalışmanın sınırlılıkları ise; doğru bir karşılaştırma yapabilmek için dişlerin ciltte mutlaka girintiler bırakması ve seri fotoğraf çekimleri için bir miktar deneyim gerektiğidir. Ancak, bu tekniğin sonuçları, optik tarayıcılarla desteklenememiştir (54).

Diş modelinin 3D görüntüsünde, sayısız ısırma düzlemi varyasyonu yapabilen bilgisayar tabanlı yeni bir yazılımın tanıtıldığı çalışmada (21), karşılaştırma işlemi için gereken doğru düzlemin, hızlı ve objektif şekilde belirlenebildiği bildirilmiştir. Diş modelleri Picza-3D®-contact-scanner kullanılarak taranıp bilgisayara aktarılmış ve DentalPrint®-software kullanılarak modelin her farklı açısındaki ısırma dişlerinin en yüksek noktaları otomatik olarak belirlenmiştir. DentalPrint®-software ısırmanın dinamiğini koruyarak hem farklı açılardaki hem de farklı basınçlardaki ısırma kenarlarını belirleyebilmiş ve bunlardan veri tabanı oluşturabilmiştir. Görüntülerde tekrarlanabilir ölçümler yapılabilse de 3D görüntüde manipülasyon yapılması DentalPrint®-software tarafından engellenmiştir. 3D görüntülerden ısırma kenarı elde etmek için kullanılan DentalPrint®-software prosedürü kabaca şöyledir: önce, dijital görüntüden farklı ısırma açıları için en yüksek noktaların seçilmesi ve seçilen en yüksek üç noktadan bir temas düzlemi oluşturulması; sonra, temas düzleminin seçilen derinlik ve açığa bağlı olarak farklılaşan ısırma kenarlarını tekrar tekrar tanımlaması.

Görüntü algılama yazılımı kullanılarak karşılaştırma yapılan bir çalışmada (55), diş modelleri Epson-Expression-1680-Pro®-scanner ile taranmış, ısırık izinin gerçek boyutlu fotoğrafları 256 farklı gri tonlamayı görünür kılabilen Adobe-Photoshop®-software kullanılarak işlenmiş ve sonuçta yapılan karşıştırmaların başarılı

olduğu bildirilmiştir. Isırma kenarı profillerinin seçimi, uzmanın dijitalleştirilmiş görüntüde vurgulanacak alanları belirlemesine bağlı olduğundan yöntem ister istemez subjektiflik içermektedir (56).

Yeni nesil DentalPrint®-software çakıştırma sonuçlarını, Adobe-Photoshop®-software çakıştırma sonuçlarıyla karşılaştıran bir çalışmada (22); ilk grupta, modeller Picza-3D®-contact-scanner ile taranıp dijital görüntüler DentalPrint®-software kullanılarak işlenmiştir; ikinci grupta ise modeller fotoğraflanıp Adobe-Photoshop®-software kullanılarak işlenmiştir. Aynı modeller kullanılarak domuz cildinde oluşturulan deneysel ısırık izleri ise sadece fotoğraflanıp Adobe-Photoshop®-software kullanılarak işlenmiştir. Sonuçta, DentalPrint®-software kullanılarak yapılan çakıştırmaların, Adobe-Photoshop®-software kullanılarak yapılanlardan daha doğru eşleştirmeler sağladığı bildirilmiştir.

Bir diş modelinin 3D dijital görüntüsü ve bir kadvrada oluşturulan deneysel derin ısırık izi modelinin 3D dijital görüntüsünü, Geomagic-Version-five®-software kullanılarak çakıştıran bir çalışmada(5); dentisyon ile ısırık izi arasında korelasyon gösterilmiştir. Ancak, bu bulgunun sadece ısırık izi girintili çıkıntılı olduğunda elde edilebileceği bildirilmiştir.

Deneysel ısırık izinin 4 gün boyunca çekilen fotoğraflarını zaman sıkıştırmalı video haline getiren bir çalışmada (40), elde edilen 3D animasyonun ısırık izinin doğasını anlamak ve anlatmakta ekili olup olamayacağına bakılmıştır. Gönüllülerin kollarında oluşturulan deneysel ısırık izinin fotoğrafları bilgisayara aktarılıp Dimensional-Imaging-3D-Photogrammetry®-software kullanılarak dijital 3D görüntülere dönüştürülmüş ve Autodesk-Maya-2015®-software kullanılarak ısırık izinin 3D animasyonu yapılmıştır. Animasyon, hematoma rengindeki ve cildin şeklindeki değişiklikleri yüksek kaliteli çözünürlükte görselleştirmiş ve ısırık izinin karmaşık doğasını ayrıntılı belgelemede başarılı olmuştur. Animasyonların teatral potansiyeli, savların mahkemede kabul edilmesine katkı sağlayabileceği ve veri tabanı oluştukça ısırık izinin yaşını belirlemede faydalı olabileceği görülmektedir. Ancak, gerçek adli ısırık vakalarında, fotoğraflama sırasında dentisyon girintilerinin genelde ciltten kaybolmuş olduğu ve bir ısırık izinin ardışık günlerde fotoğraflarını çekmenin gerçekte pek pratik olmayacağı unutulmamalıdır.

Isırık izi fotoğrafından potansiyel dentisyonu tanımlayabilen bilgisayar tabanlı yeni bir yazılımın tanıtıldığı çalışmada (29) ısırık izi fotoğrafları ve dijital 3D diş modeli görüntüleri ilk kez aynı yazılım teknolojisi kullanılarak çakıştırılmış ve bulguların olumlu sonuçları sayesinde yöntemin gerçek adli vakalarda uygulanabilir olduğu ifade edilmiştir. Isırık izlerinin, 16 tanesi domuz cildinde deneysel oluşturulmuş, iki tanesi gerçek adli vakadan sağlanmıştır. Çekilen fotoğraflar

Microsoft-Visual-C-Studio-2005-Professional-Edition programıyla geliştirilen yeni nesil bilgisayar tabanlı yarı otomatik BitePrint®-software kullanılarak işlenmiştir. Diş modelleri bir tarayıcı kullanılarak bilgisayara aktarılmış ve ısırma kenarlarının dijital 3D görüntüsünün doğrulanması için önce DentalPrint®-software sonra BitePrint®-software kullanılmıştır. Böylece hem ısırık iz fotoğrafı hem de dijital 3D ısırma kenarı görüntüsü için aynı yazılım teknolojisi kullanılmış olmaktadır. BitePrint®-software güçlü yönleri; ısırık izinin adli olarak tanımlanması için kantitatif öneme sahip parametreler sağlaması, yarı-otomatik olması nedeniyle manuel olan diğer ölçüm metotlarına göre insan ısırık izi analizindeki subjektif bileşeni minimuma indirmesi ve 3D görüntüleri oluşturulan modellerin ısırma kenarlarını tek başına da belirleyebilmesidir (data gösterilmemiştir). Bu çalışmanın sınırlılıkları ise; her ne kadar çalışmanın amacının insan ısırması sonrası morarmış insan cildinin fotoğraflarından diş izlerini tanımlamak olduğu ifade edilmişse de ısırık izinin %89'unun insan diş modelleriyle ölü yavru domuzların cildinde deneysel ısırık izi olarak oluşturulmuş olması, ısırık izinin fotoğrafla elde edilmesinin yaptığı olası bozulmaların sonraki dijital ölçüm süreçlerini olumsuz etkilemesi ihtimali, çalışmanın ısırık izinin rastgele değil de belirgin olduğu seçilmiş fotoğraflarla yapılması ve yazılım algoritmasının başlaması için ilk elips çiziminin ve dişlerdeki ısırma işaretlerinin etiketlenmesinin uzman biri tarafından elle yapılması gerekliliğidir. Ciltteki ısırık izinin fotoğrafını işlemek için kullanılan BitePrint®-software prosedürü şöyledir: Uzmanın ayırt edebildiği her dişin uzunluğunu ve genişliğini çizmesini takriben yazılımın her iki çizgiyi de dik yapıp her diş için bir elips oluşturması, yazılımın çizilen elipslerin merkezlerinden minimum hatayla geçen bir yarım ark çizgisi oluşturması, uzmanın merkezi kesici dişler arasından bir noktayı işaretlemesini takriben yazılımın bu noktadan yarım arkın merkezine doğru açılmal konumu hesaplayacak olan bir çizgi çizmesi, yazılımın yarım ark çevresindeki renkleri ölçmesi ve son olarak her bir diş işaretinin kaninler arası mesafesini, dönüşünü, eksantrikliğini, açılmal konumunu ve arka olan mesafesini hesaplayıp bir algoritma çalıştırması.

BitePrint®-software kullanılarak yapılan fotoğraflardan ısırık izi analizini geliştirmek için, en önemli dental parametreleri belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada (19), çakışmaların dörtte üçünün daha sık çapraşıklık göstererek belirgin bireysel-lik yaratan alt ısırma dişlerine dayandığı ve en dikkat çekici doğruluğu sunan parametrenin rotasyon olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, çakıştırma kombinasyonlarından bir matris oluşturulmuş ve yazılımın, ısırık izini oluşturan dentisyona doğru pozitif teşhis koyma oranı %92 bulunurken, doğru negatif teşhis koyma oranı %53 bulunmuştur. Isırık izlerinin, 16 tanesi domuz cildinde deneysel oluşturulmuş, iki tanesi gerçek adli vakadan sağlanmış ve çekilen fotoğrafları BitePrint®-software

kullanılarak işlenmiştir. Diş modelleri 2020i-Desktop-3D*-laser-scanner kullanılarak taranıp bilgisayara aktarılmış ve DentalPrint*-software kullanılarak oluşturulan ısırma kenarlarının dijital 3D görüntüsü, BitePrint*-software kullanılarak belirginleştirilmiştir. Yazarlar, DentalPrint*-software ve BitePrint*-software sonuçlarının güvenilir olduğunu ve insan ısırık izi vakalarını içeren ceza davalarında uygulanabilir olduğu ifade etmiştir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Yeni nesil portatif, non-invaziv, kullanımı kolay ve hızlı ağız içi 3D tarayıcılar, diş ölçüsünün alınmasında geleneksel yöntemle iyi bir alternatiftir. Geleneksel yöntemin ölçü materyalini karıştırma, model dökme ve alçı sertleşmesini bekleme basamakları ortadan kalkar. Ayrıca, bu yöntemleri uygulayan personele bağlı komplikasyonlar ve adli ekibin tükürükte bulunan patojenlere maruziyeti de minimuma inmiş olur (48).
2. Üç boyutlu tarayıcılar, hem ağız içinden yaptığı hem de diş modeli yüzeyinden yaptığı kayıtlarda yüksek çözünürlükte görüntüler sunarlar. Bilgisayar tabanlı yazılımlar, var olmayan verileri kendiliğinden üretilmediği için dentisyon kayıtlarında objektifliği artırarak insandan kaynaklanabilecek hataları minimuma indirir, böylece çalışmaların devamında yapılacak analizler için daha güvenilir veriler sunarlar. Ancak, bazı 3D tarayıcılar için dentisyon kaydı sırasında uyumsuzluklar yaşandığı bildirilmiştir (57,58). Ayrıca, keskin ısırma kenarları taraması sırasında bildirilen hata oranları unutulmamalı (53), gerçek adli vaka pratiklerinde materyal ve yöntemlerin sınırlılıkları bilinmeli ve dikkatli olunmalıdır.
3. Üç boyutlu taramalar ve uygun bilgisayar tabanlı yazılımlarla 3D dijital görüntüleri oluşturulan dentisyon ve ısırık izinin, her ihtimali kapsayan sonsuz kombinasyondaki çakıştırması hızlıca yapılabilir.
4. Sanal görüntülerinden oluşan sınırsız veri tabanı arşivi oluşturulabilir. Böylece, delil zincirini sürdürmek ve takip etmek çok daha kolay hale gelir (48). Adli ekip üyeleriyle anında iletişim için dijital dosya bir bulut sunucusuna yüklenebilir ve ekibin uzaktan çalışmasına olanak tanınarak delil veya faile maruz kalan kişi sayısını minimuma indirilir (53,59). Ayrıca bilirkişinin, hakim delillerdeki tutarlılığı veya tutarsızlığı anlayabilmesi için, mahkeme salonunda sanal olarak sunum yapılması da sağlanabilir (60).
5. Kalıcı dişlerin ölünceye dek sabit kalacağı fikri yanlıştır. Yetişkinlerde büyüme gelişme tamamlansa dahi dişlerin yaşam boyu ark içinde yer değiştirmeye devam edeceği unutulmamalıdır. Bu hareketin süresi kişiden kişiye ve ağızdaki lokal faktörlere göre çok değişkendir. Bu nedenle adli vaka üzerinden yıllar

- geçtikçe ısıruk izinin delil gücü zayıflayacaktır.
6. Konuyla ilgili literatürün materyal-metodunda gerçek adli vakalar kullanan çalışmalar şaşırtıcı derecede azdır ve hiçbirinin metodu geniş örneklem büyüklüğünde gerçek adli vakalarla henüz doğrulanmamıştır. Çalışmalarda gerçek adli vakaların kullanılması, mahkeme kararlarını standart olarak kullanmayı gerektireceğinden ısıruk izi analizinin etkinliğine yönelik çalışmalarda potansiyel zayıflık olarak görülmüştür (22).
 7. Çalışmaların çoğunda oluşturulan deneysel ısıruk izinin analizinde cilt üzerinde varlığını koruyan girintili-çıkıntılı topografi hem 3D tarayıcılar hem de bilgisayar tabanlı yazılımlar tarafından daha iyi hassasiyetle algılanacağından (25) kullanılan materyallerin pozitif karşılaştırma başarısının yüksek çıkması sürpriz olmamalıdır (28,33). Ancak, ısıurma dinamiği 4D yapıdadır. Gerçek adli vakalarda, ciltteki dentisyon izi, olaydan analize kadar geçen süre zarfında, deri ve kasların viskoelastisitesinden dolayı ortadan kalkacak (6), geriye sadece hematoma kalacaktır (21). Günümüzde en hızlı kayıt aletinin herkesin elinin altında bulunan akıllı telefonlar olduğunu göz önünde bulundurursak, çeşitli uygulamalarla sağlanacak fotoğraf ve video kayıtlarını dijital 3D görüntülere dönüştüren teknolojilerin ve hematoma renklerini otomatik algılayan bilgisayar tabanlı yapay zeka yazılımlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Şu an bu seviyeye en yakın iş birliğini, DentalPrint®-software ve BitePrint®-software sağlamıştır (21,33); ancak geniş örneklem büyüklüğünde gerçek adli vakalarla yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.
 8. Yapılan çalışmalarda deneysel ısıruk izini oluşturmak için çoğunlukla domuzlar kullanılmıştır. Taze kesilmiş içi boşaltılmış domuz yavrularının cildinin, insaninkinin doğru bir analogu olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir (65,66). Yine de bir ısıruk izi delilinin, potansiyel failin mahkum edilmesinde kullanılabileceği gerçeğini göz önünde bulundurursak, deneysel ısıruk izi analizi üzerinde başarılı bulunan materyal-metodun, mahkeme sonuçlarıyla faili teyit edilen gerçek vakalarda ne denli doğru karşılaştırma yapabileceğini görmek ilgi çekici olacaktır.
 9. Her ne kadar kullanılan cihaz ve yazılımların ısıruk izi analizi için yüksek potansiyelli olduğu övülse de, gerçek adli vakaların analizinin, 3D tarayıcılar ve bilgisayar tabanlı yazılım teknolojileri konusunda iyi eğitim almış uzman adli odontologlar tarafından yürütülmesi sağlanmalıdır.

TEŞEKKÜR

Katkılarından dolayı Doç. Dr. Neslihan Demirel-Özveren'e, Prof. Dr. Faruk Aşıcıoğlu'na ve Cüneyt Tırnava'ya teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Campbell AM. An increasing risk of family violence during the Covid-19 pandemic: strengthening community collaborations to save lives. *Forensic Science International: Reports*, 2020; 2, 100089. Doi: 10.1016/j.fsr.2020.100089.
2. Viero A, Barbara G, Montisci M, diğer. Violence against women in the Covid-19 pandemic: a review of the literature and a call for shared strategies to tackle health and social emergencies. *Forensic Science International*, 2021; 319, 110650. Doi: 10.1016/j.forsciint.2020.110650.
3. Freeman AJ, Senn DR, Arendt DM. Seven hundred seventy eight bite marks: analysis by anatomic location, victim and biter demographics, type of crime, and legal disposition. *Journal of Forensic Sciences*, 2005; 50 (6), 1436-1443. Doi: 10.1520/JFS2005178.
4. Sweet D, Pretty IA. A look at forensic dentistry-Part 2: teeth as weapons of violence-identification of bitemark perpetrators. *British Dental Journal*, 2001; 190 (8), 415-418. Doi: 10.1038/sj.bdj.4800990.
5. Lasser AJ, Warnick AJ, Berman GM. Three-dimensional comparative analysis of bitemarks. *Journal of Forensic Sciences*, 2009; 54 (3), 658-561. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2009.01009.x.
6. Pretty IA. The barriers to achieving an evidence base for bitemark analysis. *Forensic Science International*, 2006; 159 (Supplement), S110-S120. Doi: 10.1016/j.forsciint.2006.02.033.
7. Clement JG, Blackwell SA. Is current bite mark analysis a misnomer? *Forensic Science International*, 2010; 201 (1-3), 33-37. Doi: 10.1016/j.forsciint.2010.03.006.
8. Pretty IA, Sweet D. The scientific basis for human bitemark analyses-a critical review. *Science & Justice : Journal of the Forensic Science Society*, 2001; 41 (2), 85-92. Doi: 10.1016/S1355-0306(01)71859-X.
9. Dorion, RB. (2011). *Bitemark evidence: a color atlas and text*. (Second Edition). Boca Raton, Florida, United States: CRC Press.
10. Christensen AM, Crowder CM. Evidentiary standards for forensic anthropology. *Journal of Forensic Sciences*, 2009; 54 (6), 1211-1216. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2009.01176.x.
11. Supreme Court of the United States Syllabus (1993). *Daubert et ux., individually and as guardians ad litem for Daubert, et al. v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. certiorari to the United States Court of Appeals for the Ninth Circuit. No. 92-102. 509 U.S. 579.* (20/01/2022 tarihinde <https://www.law.cornell.edu/supct/html/92-102.ZS.html> adresinden ulaşılmıştır).
12. The innocence project (2007). *News: cases where DNA revealed that bite mark analysis led to wrongful arrests and convictions.* (20/01/2022 tarihinde <https://innocenceproject.org/cases-where-dna-revealed-that-bite-mark-analysis-led-to-wrongful-arrests-and-convictions/> adresinden ulaşılmıştır).
13. International Organization for Forensic Odonto-Stomatology (2004) .*Quality assurance in forensic odonto-stomatology.* (20/01/2022 tarihinde <http://www.iofos.eu/Quality-Ass/general.htm> adresinden ulaşılmıştır).
14. American Board of Forensic Odontology (2017). *Diplomates reference manual.* (20/01/2022 tarihinde <http://abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-Reference-Manual-April-2017-v7.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
15. Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council (2009). *Strengthening forensic science in the United States: a path forward* (20/01/2022 tarihinde <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/grants/228091.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
16. Tuceryan M, Li F, Blitzer HL, diğer. A framework for estimating probability of a match in forensic bite mark identification. *Journal of Forensic Sciences*, 2011; 56 (Supplement 1), S83-S89. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01571.x.
17. Blackwell SA, Taylor RV, Gordon I, diğer. 3-D imaging and quantitative comparison of human dentitions and simulated bite marks. *International Journal of Legal Medicine*, 2007; 121 (1), 9-17. Doi: 10.1007/s00414-005-0058-6.
18. Franco A, Willems G, Souza PH, diğer. The uniqueness of the human dentition as forensic evidence: a systematic review on the technological methodology. *International Journal of Legal*

- Medicine*, 2015; 129 (6), 1277-1283. Doi: 10.1007/s00414-014-1109-7.
19. Molina A, Ramos B, Torres JC, diğer. Dental parameter quantification with semi-automatized computational technology for the analysis of human bitemarks. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 2020; 1-11. Doi: 10.1080/00450618.2020.1793385.
 20. Thali MJ, Braun M, Markwalder TH, diğer. Bite mark documentation and analysis: the forensic 3D/CAD supported photogrammetry approach. *Forensic Science International*, 2003; 135 (2), 115-121. Doi: 10.1016/s0379-0738(03)00205-6.
 21. Martin-de las Heras S, Valenzuela A, Ogayar C, diğer. Computer-based production of comparison overlays from 3D-scanned dental casts for bite mark analysis. *Journal of Forensic Sciences*, 2005; 50 (1), 127-133. Doi: Not found, Paper ID: JFS2004226, PMID: 15831006, NCJ Number 208576.
 22. Martin-de las Heras S, Valenzuela A, Javier Valverde A, diğer. Effectiveness of comparison overlays generated with DentalPrint software in bite mark analysis. *Journal of Forensic Sciences*, 2007; 52 (1), 151-156. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2006.00321.x.
 23. Martin-de-Las-Heras S, Tafur D, Bravo M. A quantitative method for comparing human dentition with tooth marks using three-dimensional technology and geometric morphometric analysis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2014; 72 (5), 331-336. Doi: 10.3109/00016357.2013.826383.
 24. Krishan K, Kanchan T, Garg AK. Dental evidence in forensic identification - an overview, methodology and present status. *The Open Dentistry Journal*, 2015; 9 250-256. Doi: 10.2174/1874210601509010250.
 25. Barsley R, Freeman A, Metcalf R, diğer. Bitemark analysis. *Journal of the American Dental Association*, 2012; 143 (5), 444, 446; author reply 446, 448. Doi: 10.14219/jada.archive.2012.0196.
 26. Rothwell BR. Bite marks in forensic dentistry: a review of legal, scientific issues. *Journal of the American Dental Association*, 1995; 126 (2), 223-232. Doi: 10.14219/jada.archive.1995.0149.
 27. Pretty IA. A web-based survey of odontologist's opinions concerning bitemark analyses. *Journal of Forensic Sciences*, 2003; 48 (5), 1117-1120. Doi: Not found, PMID: 14535678, NCJ Number 203127.
 28. Holtkotter H, Sheets HD, Bush PJ, diğer. Effect of systematic dental shape modification in bitemarks. *Forensic Science International*, 2013; 228 (1-3), 61-69. Doi: 10.1016/j.forsci-int.2013.02.024.
 29. Ramos B, Torres JC, Molina A, diğer. A new method to geometrically represent bite marks in human skin for comparison with the suspected dentition. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 2019; 51 (2), 220-230. Doi: 10.1080/00450618.2017.1356869.
 30. Franco A, Willems G, Souza PHC, diğer. Three-dimensional analysis of the uniqueness of the anterior dentition in orthodontically treated patients and twins. *Forensic Science International*, 2017; 273 80-87. Doi: 10.1016/j.forsciint.2017.02.010.
 31. Koops BJ, Schellekens M. Forensic DNA phenotyping: regulatory issues. *The Columbia Science and Technology Law Review*, 2007; 9 (1), 158 - 202. Doi: 10.7916/stlr.v9i0.3818.
 32. Zhang F, Suh KJ, Lee KM. Validity of intraoral scans compared with plaster models: an in-vivo comparison of dental measurements and 3D surface analysis. *PloS One*, 2016; 11 (6), e0157713. Doi: 10.1371/journal.pone.0157713.
 33. Chong GT, Forgie AH. A pilot study to analyze the uniqueness of anterior teeth using a novel three-dimensional approach. *Journal of Forensic Identification*, 2017; 67 (3), 361. Doi:
 34. Mou QN, Ji LL, Liu Y, diğer. Three-dimensional superimposition of digital models for individual identification. *Forensic Science International*, 2021; 318, 110597. Doi: 10.1016/j.forsci-int.2020.110597.
 35. Bush MA, Bush PJ, Sheets HD. Similarity and match rates of the human dentition in three dimensions: relevance to bitemark analysis. *International Journal of Legal Medicine*, 2011; 125 (6), 779-784. Doi: 10.1007/s00414-010-0507-8.
 36. Sheets HD, Bush PJ, Bush MA. Patterns of variation and match rates of the anterior biting dentition: characteristics of a database of 3D-scanned dentitions. *Journal of Forensic Sciences*, 2013; 58 (1), 60-68. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2012.02293.x.

37. Dyke AEC, Cunningham S, Hunt N, diğer. A comparative study to investigate the effect of orthodontic treatment on the uniqueness of the human anterior dentition. *Forensic Science International*, 2018; 289, 368-373. Doi: 10.1016/j.forsciint.2018.06.008.
38. Bush MA, Bush PJ, Sheets HD. Statistical evidence for the similarity of the human dentition. *Journal of Forensic Sciences*, 2011; 56 (1), 118-123. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01531.x.
39. Dutta S. Awareness of Forensic Dentistry among Dental Practitioners. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 2020; 14 (3), 553. Doi: Not found.
40. de Sainte Croix MM, Gauld D, Forgie AH, diğer. Three-dimensional imaging of human cutaneous forearm bite marks in human volunteers over a 4 day period. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2016; 40, 34-39. Doi: 10.1016/j.jflm.2016.02.003.
41. Sheasby DR, MacDonald DG. A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Science International*, 2001; 122 (1), 75-78. Doi: 10.1016/s0379-0738(01)00433-9.
42. Bernitz H, Piper SE, Solheim T, diğer. Comparison of bitemarks left in foodstuffs with models of the suspects' dentitions as a means of identifying a perpetrator. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 2000; 18 (2), 27-31. Doi: Not found, PMID: 11324267.
43. Hyzer WG, Krauss TC. The bite mark standard reference scale - ABFO No. 2. *Journal of Forensic Sciences*, 1988; 33 (2), 498-506. Doi: 10.1520/JFS11963J.
44. Alsowayigh K, Almajaishe R, Alateeq H, diğer. Forensic odontology knowledge analysis among undergraduates dental students in Saudi Arabia. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 2021; 33 (47A), 282-290. Doi: 10.9734/JPRI/2021/v33i47A33015.
45. Bernitz H, Owen JH, van Heerden WF, diğer. An integrated technique for the analysis of skin bite marks. *Journal of Forensic Sciences*, 2008; 53 (1), 194-198. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2007.00618.x.
46. YC X. The validity of bite mark evidence for legal purposes. [Mini thesis] University of the Western Cape; Bellville, City of Cape Town, South Africa, 2021.
47. Stols G, Bernitz H. Reconstruction of deformed bite marks using affine transformations. *Journal of Forensic Sciences*, 2010; 55 (3), 784-787. Doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01337.x.
48. Vilborn P, Bernitz H. A systematic review of 3D scanners and computer assisted analyzes of bite marks: searching for improved analysis methods during the Covid-19 pandemic. *International Journal of Legal Medicine*, 2021; Doi: 10.1007/s00414-021-02667-z.
49. George R, George A. COVID-19 as an occupational disease? *South African Medical Journal*, 2020; 110 (4), Doi: 10.7196/SAMJ.2020.v110i4.14712.
50. Nuzzolese E, Pandey H, Lupariello F. Dental autopsy recommendations in SARS-CoV-2 infected cases. *Forensic Science International: Synergy*, 2020; 2 154-156. Doi: 10.1016/j.fsisyn.2020.04.004.
51. Remondino F. (2003). From point cloud to surface: the modeling and visualization problem. International Workshop on Visualization and Animation of Reality-based 3D Models, 24-28 February 2003, Tarasp-Vulpera, Engadin, Switzerland, 11.
52. Yalcinkaya S, Yildiz B, Borak M. Optical 3D scanner technology. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 2019; 3 (1), 67-75. Doi: Not found.
53. Molina A, Martin-de-las-Heras S. Accuracy of 3D scanners in tooth mark analysis. *Journal of Forensic Sciences*, 2015; 60 (Supplement 1), S222-S226. Doi: 10.1111/1556-4029.12598.
54. Buck U, Busse K, Campana L, diğer. Validation and evaluation of measuring methods for the 3D documentation of external injuries in the field of forensic medicine. *International Journal of Legal Medicine*, 2018; 132 (2), 551-561. Doi: 10.1007/s00414-017-1756-6.
55. van der Velden A, Spiessens M, Willems G. Bite mark analysis and comparison using image perception technology. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 2006; 24 (1), 14-17. Doi: Not found, PMID: 16783951.
56. Sweet D, Parhar M, Wood RE. Computer-based production of bite mark comparison overlays. *Journal of Forensic Sciences*, 1998; 43 (5), 1050-1055. Doi: 10.1520/JFS14356J.
57. Means CR, Flenniken IE. Gaggling - a problem in prosthetic dentistry. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 1970; 23 (6), 614-620. Doi: 10.1016/0022-3913(70)90224-6.

58. Wismeijer D, Mans R, van Genuchten M, diğer. Patients' preferences when comparing analogue implant impressions using a polyether impression material versus digital impressions (intraoral scan) of dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 2014; 25 (10), 1113-1118. Doi: 10.1111/clr.12234.
59. Patzelt SB, Lamprinos C, Stampf S, diğer. The time efficiency of intraoral scanners: an in vitro comparative study. *Journal of the American Dental Association*, 2014; 145 (6), 542-551. Doi: 10.14219/jada.2014.23.
60. Errickson D, Fawcett H, Thompson TJU, diğer. The effect of different imaging techniques for the visualisation of evidence in court on jury comprehension. *International Journal of Legal Medicine*, 2020; 134 (4), 1451-1455. Doi: 10.1007/s00414-019-02221-y.

BÖLÜM 2

DESKUAMATİF GİNGİVİTİS BULGUSU OLAN HASTALIKLARIN TANISI İÇİN İDEAL BİYOPSİ TEKNİĞİ NEDİR?

Zeynep TAŞTAN EROĞLU¹

Dilek ÖZKAN ŞEN²

GİRİŞ

Deskuamatif gingivitis, serbest ve yapışık diş etinde yer alan, deskuamasyon, erezyon, ülser, vezikül ve bülleri tanımlayan klinik bir terimdir(1). Bu durum ilk kez, 1894'te bildirilmiş olmasına rağmen, "kronik deskuamatif gingivitis" terimi, 1934'te ilk kez Prinz tarafından kullanılmıştır(2, 3).

Deskuamatif gingivitis(DG) terimi, otoimmün vezikülobülloz hastalıklardan (VBH), çeşitli kimyasal ve allarjenlere karşı gelişen alerjik reaksiyonlara kadar uzanan geniş bir hastalık sprektumunu kapsar(4). Bu hastalıklar arasında, oral liken planus (OLP), oral likenoid lezyonlar, müköz membran pemfigoid (MMP), pemfigus vulgaris (PV), eritema multiforme, graft versus host hastalığı, paraneoplastik pemfigus, edinsel epidermolizis bülloza, lineer immünoglobulin A (IgA) hastalığı, kronik ülseratif stomatit (KÜS), plazma hücreli diş eti iltihabı, dermatitis herpetiformis, yabancı cisim reaksiyonları ve lupus eritematozus, skleroderma dahil olmak üzere çeşitli immün aracılı sistemik bağ dokusu hastalıkları (SBDH) yer alır(5).

DG'ye neden olan hastalıkların teşhisi önemlidir çünkü prognoz hastalığa bağlı olarak değişmektedir(6).

DG bulgusu veren hastalıklardan oral bölgede en sık görülenleri OLP, MMP ve PV'dir(7).

Liken planus, klasik olarak bukkal mukozada bilateral, beyaz çizgilerle kendini gösteren mukokutanöz bir hastalıktır. Klasik retiküler alt tip asemptomatiktir ve tedaviye gerek yoktur. Oral liken planusun atrofik ve eroziv formları ağrı ve yan-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD., dt.zeyneptastan@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD., dilekozkan19@hotmail.com

ma hissi ile ilişkilidir ve topikal kortikosteroidler tedavinin temelidir. Oral liken planus vakalarının yüzde birinde skuamöz hücreli karsinom gelişebilmektedir.

Liken planus lezyonlarının Hematoksin-Eozin (HE) boyama ile yapılan incelemesinde, hiperkeratoz, bazal tabakanın hidrofik dejenerasyonu ve testere dişi görünümünde rete-pegler görülür. Lamina propria, esas olarak T lenfositlerinden oluşan yoğun, bant benzeri infiltrat sergiler. Perilezyonel bölgenin Direkt İmmünfloresan (DİF) incelemesinde, dermis-epidermis birleşiminde fibrin birkimi gözlenir ancak lezyon olmayan bölgelerde DİF bulgusu yoktur. İndirekt İmmünfloresan (İİF) bulgusu ise liken planusta negatiftir.

Müköz membran pemfigoid (MMP), oküler ve oral lezyonlarla karakterize otoimmün bir hastalıktır. Symblepharon (yani, göz kapağının göz küresine yapışmasıyla sonuçlanan skar) MMP'nin en önemli komplikasyonudur(8). MMP vakalarında, görmeyi tehdit eden oküler skarlaşmanın yanı sıra yaşamı tehdit eden hava yolu obstrüksiyonları da bildirilmiştir(9, 10). Ancak hastalığın erken teşhisi sonrası başlanılan immünosupresif tedavi, mukusta skar oluşumunu önleyebilmektedir ve bu nedenle MMP vakalarında erken teşhis kritiktir(11, 12).

Tanı HE ve DİF incelemeleri ile konulur.

MMP'in HE incelemesinde subepitelyal ayrılma görülür. Perilezyonel mukozanın ve lezyon olmayan bölgelerin DİF incelemesinde ise çoğu vakada bazal membran bölgesinde immünglobülin G'li (IgG) veya IgG'siz lineer kompleman 3 (c3) birikintileri gözlenir. İİF incelemesinde ise ancak %10 vakada bazal membran antitodisi (İgG) görülür(8).

Pemfigus vulgaris (PV), dermatolog veya romatologa derhal sevkı gerekli olan ciddi bir otoimmün mukokutanöz hastalıktır(8). Nadir görülen bir hastalık olan PV tedavi edilmediğinde, hayatı tehdit eden ciddi durumlara yol açabilmektedir(13). Bir çok hastada oral lezyonlar hastalığın ilk bulgusu olabilmekte ve bu bölgeden yapılan incelemeler sonucunda hastalığın erken teşhisi yapılabilmektedir(14).

PV'yi teşhis etmek için biyopsi örneklerinin H&E boyaması ile birlikte direkt ve indirekt immünofloresan çalışmaları kullanılır. Tedavisi için sistemik steroidler endikedir(8).

Pemfigus vulgarisin HE incelemesinde, bazal hücre tabakasının üzerinde intraepitelyal ayrılma, bazal hücrelerde karakteristik mezar taşı görünümü ve akantoliz mevcuttur. Perilezyonel mukozanın ve lezyon olmayan bölgelerin DİF incelemesinde ise bütün vakalarda igG birikimi, çoğu vakada ise c3 birikimi gözlenmektedir. IIF incelemede ise vakaların %90'dan fazlasında interselüler antitadi (IgG) görülür(8).

DESKUAMATİF GİNGİVİTİS BULGUSU OLAN HASTALARIN KLİNİK DEĞERLENDİRMESİ

Hastalar genellikle dişetlerinde soyulma hissiyle beraber çeşitli seviyelerde ağrı bildirirler. Klinik muayenede, ödem, eritem ve ülserasyon alanları izlenmektedir. Ayrıca DG, gingivitis ve periodontitis gibi periodontal hastalıkları taklit edebilmektedir(15).

Diş macunu kaynaklı deskuamasyon, allerjenle temas (karanfilli sakız) ve likenoid reaksiyonlar (amalgama karşı) DG görünümündedir. Bu gibi durumlarda, uygun bir anamnez ve olası lokal iritanların uzaklaştırılması, şüpheleri hızla ortadan kaldırabilir. Eğer deskuamatif ve semptomatik tablo devam ederse LP, PV ve MMP şüphesi daha da artacaktır(3).

DG bulgusu olan hastalarda, klinik tanı yöntemi olarak, hava kabarcığı testi ve nikolsky kullanılabilir.

Hava kabarcığı testi, pemfigus grubu vezikülobüllöz hastalıkların ön tanısında kullanılabilen bir yöntemdir. Mukoza pamuk ile ovularak zedelandikten sonra bir sond yardımı ile hafifçe çizilir, ardından bu bölgeye hava gönderildiğinde kabarcık oluşumu gözlenirse test sonucu pozitif olarak yorumlanır(16).

Nikolsky bulgusu, pemfigus grubu hastalıklarda, epidermolizis bülloza, toksik epidermal nekroliz, Stevens-Johnson sendromu gibi hastalıklarda da pozitiflik gösterebilir(17). Direkt Nikolsky bulgusu büle hafif bası uygulandığında lezyonun komşu sağlam dokuya doğru genişlemesi, indirekt Nikolsky bulgusu ise klinik olarak normal görünen deri/mukoza ovulduğunda dokunun soyulmasıdır(18).

Bu hastalıkların ayırıcı tanısında, ilgili bölgelerden alınan biyopsilerin laboratuvar incelemeleri en az klinik değerlendirme kadar önemlidir(15, 19).

LABORATUVAR İNCELEMELERİNDE KULLANILABİLEN MİNİMAL İNVAZİV YÖNTEMLER

Biyopsi söz konusu olduğunda, efsanelerin, bilgi eksikliğinin, bu tür cerrahi prosedürleri uygulamadaki veya bunu doğru şekilde yapmak için özel bilgi edinme konusundaki isteksizliğin bir sonucu olarak, çoğu diş hekimi ve hastalar arasında büyük bir direnç olduğu iyi bilinmektedir(20).

Brazao-Silva ve arkadaşları, konvansiyonel biyopsinin ertelenmesi gereken durumlarda ön tanı amacıyla Nikolsky testi kullanılarak uygulanan bir yöntem önermişler ancak bu yöntemin biyopsinin yerini alamayacağını belirtmişlerdir(15).

Bu yöntemde, Nikolski testi, deskuamatöz, eritematöz alana yakın bir oral

mukoza bölgesinde tek noktadan, iğnesiz bir şırıngayla negatif basınç oluşturularak yapılır. Uygulamadan birkaç saniye sonra, mukozada kabarcık oluşumu, deskumasyon veya şırıngayla temas eden bölgede küçük bir yarayla birlikte eritem gözlenebilir. Bir sonraki adımda deskuame dokudaki “zar” bir cımbız yardımıyla alınır ve sert bir kağıt üzerine yerleştirilir. Daha sonra formaldehit içerisine alınır ve histopatolojik incelemesi yapılır.

Yazarlar, bu tekniğin doğru uygulandığında tanı için yeterli olabilen küçük bir doku örneği sağladığını elde edilen zar mikroskop altında incelendiğinde, tam kalınlıkta epitel görülüyorsa, subepitelyal ayrılma varlığı sebebiyle MMP, tznk hücreleriyle beraber yarım kalınlıkla bir epitel görülüyorsa, intraepitelyal ayrılma varlığından dolayı PV düşünüleceğini belirtmişlerdir. Nikolsky testi pozitif olmayan LP gibi hastalıklarda ise yöntemin kullanılamayacağını vurgulamışlardır.

Endo ve arkadaşları, DG bulgusu olan hastalarda, bir fırça yardımıyla elde ettikleri hücre örneklerinin sitolojik incelemesiyle, konvansiyonel biyopsi ile elde ettikleri doku örneklerinin histolojik incelemesini karşılaştırmışlar. Yaptıkları çalışmada, eksfoliyatif sitolojik incelemenin, DG bulgusu gösteren hastalarda, maliyeti arttırdığı ve kesin tanıyı geciktirdiği için uygun bir teşhis aracı olmadığı sonucuna varılmıştır(19).

Tüm bu bilgiler göz önünde bulundurulduğunda diş hekimliği pratiğinde bu hastalıkların kesin tanısı için insizyonel biyopsinin gerekli olduğu görülmektedir(15).

DESKUAMATİF GİNGİVİTİS BULGUSU OLAN HASTALARDA BİYOPSİ

Biyopsi, mikroskopik inceleme ve teşhis amacıyla canlılardan doku alınması olarak tanımlanmaktadır. Yunanca kökenli bir terimdir (biyo-yaşam; opsia-görmek) kabaca “canlının görünüşü” olarak tercüme edilmektedir. “Biyopsi” terimi tıpta ilk kez 1879’da Ernest Besnier tarafından kullanılmıştır(21).

Biyopsi, herhangi bir cerrahi uzmanlık alanının tanı ve tedavi planlamasındaki en önemli prosedürlerden biridir(22). Bununla birlikte, DG’den etkilenmiş dokular fragil yapılarından dolayı teknik bir hassasiyet gerektirir ve DG biyopsisinin her aşamasında dikkatli davranılmalıdır.

Anestezi

Lokal anestezikler, biyopsi alınacak dokunun çevresine yapılmalı, biyopsi bölgesinin direkt içine enjekte edilmesinden kaçınılmalıdır. Aksi takdirde, epitel alttaki

bağ dokusundan yapay olarak ayrılabilmekte veya kanama meydana gelerek biyopsi bölgesine sızabilmektedir(6).

BİYOPSİ BÖLGESİ

DG'li hastalarda epitel olmayan veya ülser bölgelerden kaçınmak gereklidir. Biyopsi genellikle perilezyonel bölgelerden alınır. PV ve MMP tanısı için mikroskopik epitel bulgularının birlikteliği gereklidir(15).

Yetersiz bir cerrahi teknik veya cerrahi alan seçimi ya da doku elde edilmesi sırasındaki yanlış uygulamalar diş eti epitelinin kolayca kaybolmasına neden olabilir. Epitel bağ dokusundan tamamen ayrılmışsa bir numune test edilemez. Yapılan bir çalışmada, MMP'li hastalarda tanısal diş eti biyopsilerinin alınmasının zor olabileceği ve kalıcı periodontal defektlere neden olabileceği bildirilmiştir. Bu karmaşık faktörler, DG'li hastalarda tanısal gecikmelerin neden 6 aydan uzun olduğunu kısmen açıklayabilir. Bazı çalışmalar, diş eti dahil olmak üzere çeşitli mukozal bölgelerde lezyonlar varsa, biyopsiler için diş eti kullanmamanın genellikle en iyisi olduğunu belirtmektedir. Ancak, DG vakalarının yaklaşık yarısında tek tutulum yeri diş etidir; bu durumlarda da biyopsi yeri olarak diş eti seçilmelidir(6).

BİYOPSİ ALINMASI

DG'li hastalarda kullanılan insizyonel biyopsi tekniği, lezyonun temsili bir kısmının ve çevresindeki sağlıklı dokunun bir kısmıyla birlikte çıkarılmasını içerir. Tanıda yetersiz olduğu için nekrotik dokudan kaçınılmalıdır. Materyal, bir miktar normal dokuyu içerecek şekilde lezyonun kenarından alınmalıdır. Bununla birlikte, yeterli miktarda anormal doku içermesine özen gösterilmelidir. Geniş ve sık bir biyopsi yerine derin, dar bir biyopsi daha diagnostiktir(23).

Dridi ve arkadaşları, iyatrojenik olmayan, gerekli anatomik patolojiye uyarlanmış olarak tanımladıkları, interdental diş eti biyopsisini detaylandırmışlardır(24). Bu biyopsi, bölgenin anestezisini takiben, bir 15 veya 15C bistüri kullanılarak yapılır. Diş etinin biyopsisi yapılırken, bukkal papillanın koronal konturlarını takip eden keskin ve net intrasulküler insizyonlar, mukogingival birleşimin koronalinde, epitel yüzeyine dik olarak, kemik temasına alıncaya kadar devam eden bir insizyonla birleştirilir. Diş eti örneğini korumak için kan, cerrahi aspirasyon yerine steril kompreslerle ortamdan uzaklaştırılır. Görünür epitel klevajı (beyaz membran dekolmanı) durumunda biyopsi sonlandırılır ve anestezi altındaki başka bir bölgeden gerçekleştirilir. Bistüri, kortikal kemiğe paralel yatırdıktan sonra, kemik temasını koruyarak diş eti örneğinin diseksiyonu yapılır. Biyopsiyi ezebi-

lecek doku pensi kullanılmaksızın, bistürinin arkasından diş eti örneğinin alınır. Operasyon bölgesinin steril kompresler kullanılarak kompresyonu sağlanır. Ameliyatın sonunda, hastalara postoperatif hemostaz prosedürleri için olağan öneriler verilir. Biyopsiden sonraki gün başlamak üzere 3 gün veya daha kısa süre boyunca günde 2-3 kez %0.12 klorheksidin içeren lokal antiseptik jel veya gargara ve uygun bir analjezik reçete edilir. Standart HE analizi için en az bir biyopsi formaldehit içine yerleştirilir. DİF için gerekli olan ikinci bir biyopsi ise Michel'in solüsyonuna yerleştirilir(25).

DG'li hastalardan tanısal biyopsi alınması teknik olarak zordur. Bu hastalarda diş eti epitelini korumak için tasarlanmış bir biyopsi tekniği geliştirilmiştir(6). Bu teknikte, Operatör, kemik yüzeyine ulaşana kadar 15 numaralı bistürinin ucuyla diş etine hafif bir baskı uygular ve ardından bistüriyi, ucundan başlayarak tüm kesici kenar boyunca döndürür. Bu yöntem, kesme kuvvetinin, geleneksel bir kesme vuruşunda olduğu gibi internal ve lateral olarak değil, yalnızca bir yönde (internal) yönlendirilmesine izin verir. Daha büyük bir numune gerekli olduğu durumlarda, prosedür, bistürinin ucunu insizyon hattına yerleştirerek ve istenen uzunluk ve açılma elde edilene kadar tekrarlanabilir. Diş eti numunesi, doku hasarını önlemek için küçük tırtıklı olmayan doku forsepsi kullanılarak kemikten nazikçe çıkarılır. HE incelemesi için diş eti biyopsisi lezyon ve perilezyon dokusunu içerir Diş eti numunesi serbest diş eti kenarının apikalinden alınır, çünkü diş eti oluşumunda bulunan mevcut inflamasyon, biyopsideki gerçek hastalık özelliklerini maskeleyebilir.

KULLANILAN YÖNTEM VE ALETLER BİRBİRLERİNE ÜSTÜNLÜKLERİ

DG'li hastalarda uygulanan diş eti biyopsisi tekniği hakkında sınırlı sayıda rapor vardır ve biyopsilerin tanısal değeri ile ilgili bilgiler eksiktir(6).

Oral biyopsilerin elde edilmesinde bistüri, punch ve lazer kullanılabilir(26).

Oral biyopsi alınmasında bistüri ve lazer kullanımını karşılaştıran bir çalışmada, diagnostik açıdan benzer özelliklere sahip oldukları sonucuna varılmış, ayrıca lazerin kanama kontrolü ve sütür gerektirmemesi gibi avantajları olduğu belirtilmiştir. Ancak yazarlar, lazerin termal hasar nedeniyle histolojik yapıda bozulmalara neden olabileceğini, bundan korunmak için ise lazerin minimum güç ayarında kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır(27). Başka yazarlar ise aynı dezavantajdan dolayı oral biyopsi alınmasında lazer kullanımını önermemişlerdir(28).

Bisturiyle yapılan biyopsi ile punch biyopsiyi karşılaştıran bir çalışmada, her iki tekniğin de oral lezyonların insizyonel biyopsilerinin yapılmasında eşit derecede etkili olduğu görülmüştür. Hızlı olması ve dikiş atmaya gerek kalmaması, punch biyopsinin avantajlarıdır. Bununla birlikte, punch biyopsi ile elde edilen dokunun boyutu nedeniyle, histolojik mimaride küçük bir kayıp olabilmektedir(22).

Punch biyopsi tekniği, geleneksel insizyonel bistüri biyopsisine kıyasla daha az artefakt indükler. Sano ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, yüksek pozitiflik gösteren ağız tabanı, sert damak, dudak mukozası, ventral dil bölgesinden punch ile biyopsi alınan, bisturiye göre daha hassas bulmuştur(29). Ancak, bu yöntemle serbestçe hareket edebilen dokulardan (örn. yumuşak damak, ağız tabanı) biyopsi alınması zor olabilmektedir(30).

HEMATOKSİLEN EOZİN VE DİREKT İMMUNFLORESAN İNCELEME

DG bulgusu olan hastalarda HE yapılmaksızın DİF yapılması ve bu incelemenin de negatif çıkması, displazi, karsinom gibi önemli patolojilerin gözden kaçmasına sebep olabilir. Bu nedenle DİF inceleme HE incelemesiyle birlikte yapılmalıdır(7). Bununla birlikte kesin bir tanı koymak için klinik öykü, ağız içi görüntüsü ve seroloji, özellikle de İİF bulguları HE ve DİF bulguları ile ilişkilendirilmelidir(7).

DİF ve HE testleri, teşhis edici özellikte olabilmeleri için yüzey epiteli ve bağ dokusu ile sağlam bir doku örneği gerektirir. VBH lezyonlarından alınan doku örnekleri, doku bileşenlerine karşı antikorlar sebebiyle zayıflamış epitelyal bağlanmaya ve hassas bir yapıya sahiptirler. Ayrıca, ülser olan alanlardan alınmış örnekler, tanı için gerekli epitelden yoksundur. İdeal olarak, en iyi sonuçlar, ikisi DİF çalışmaları için ve biri HE çalışmaları için olmak üzere üç biyopsi alınarak elde edilebilir. HE incelemeleri için biyopsi, normal doku alanı da dahil olmak üzere lezyon bölgesinden alınmalıdır. DİF için bir biyopsinin biri ülser veya vezikülün bitişiğinde bulunan perilezyonel dokudan ve diğeri ise normal sağlam mukozadan alınmalıdır(7). Çünkü Perilezyonel bölgelerden elde edilen ve bu bölgelere uzak sağlıklı bölgelerden alınan biyopsiler karşılaştırıldığında DİF'te benzer pozitiflik gösterdiği görülmüştür(29).

Uygulanacak inceleme tekniğine bağlı olarak formaldehit veya Michel'in solüsyonu kullanılır. Örnekler, HE inceleme için formaldehit, DİF incelemesi için Michel'in solüsyonunda saklanır ve taşınır. Her iki sıvıda da biyopsi, oda sıcaklığında haftalarca kalabilir(25). Bununla birlikte son zamanlarda yapılan çalışmalarda, DİF için alınan örnek, eğer 24 saat içinde inceleme laboratuvarına ulaştırılabilecekse, serumla ıslatılmış gazlı bez içerisinde de taşınabileceği belirtilmiştir(31)

DG bulgusu veren hastalıkların laboratuvar incelemesinde DİF altın standart-

tır ve ayırıcı tanılarında her hastada kullanılması önerilmektedir(32). Ancak bir çok yazar da gerekli klinik muayene ve uygun bir şekilde alınan biyopsi ile yapılan HE incelemesinin, özellikle belirgin klinik özelliklere sahip hastalarda yeterli olduğunu belirtmektedir (33).

DİF oldukça pahalı bir yöntem olduğu için, gerekli olduğu durumların iyi belirlenmesi gerekmektedir. OLP'nin, bukkal mukoza ve diş etinde simetrik retiküller, eritematöz veya ülseratif lezyonlar gibi iyi tanımlanmış klinik görüntülerinin olduğu durumlarda DİF kullanımı gerekmez(33). Ancak ülseratif liken planusun kronik ülseratif stomatitten ayırıcı tanısında DİF yardımcı olabilir(34).

SONUÇ

DG bulgusu olan hastalarda teşhis için, iyi bir klinik değerlendirme ve laboratuvar inceleme gerekmektedir. DG'nin hangi hastalıktan kaynaklandığına dair güçlü klinik bulguların olduğu durumlarda, HE ile yapılan değerlendirme daha uygun maliyetli olacaktır. Diğer önerilen yöntem de HE ve DİF incelemesi için iki ayrı örnek alınmasıdır. HE sonuçları açıklanıncaya kadar, diğer örnek Michel'in taşıma medyumunda birkaç gün saklanabilir. HE incelemenin şüpheli ve düşündürücü olması durumunda, saklanan örneğin DİF incelemesi yapılabilir. Ancak klinik durumun belirgin olmadığı hastalarda HE yanında DİF incelemesi de önerilmektedir(35).

KAYNAKLAR

1. Guiglia R, Di Liberto C, Pizzo G, Picone L, Lo Muzio L, Gallo PD, et al. A combined treatment regimen for desquamative gingivitis in patients with oral lichen planus. Journal of oral pathology & medicine : official publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology. 2007;36(2):110-6.
2. H P. Chronic diffuse desquamative gingivitis. Dent Cosmos. 1932(74):331.
3. Karagoz G, Bektas-Kayhan K, Unur M. Desquamative gingivitis: A review. J Istanbul Univ Fac Dent. 2016;50(2):54-60.
4. Stoopler ET, Sollecito TP, DeRossi SS. Desquamative gingivitis: early presenting symptom of mucocutaneous disease. Quintessence Int. 2003;34(8):582-6.
5. Lo Russo L, Fedele S, Guiglia R, Ciavarella D, Lo Muzio L, Gallo P, et al. Diagnostic pathways and clinical significance of desquamative gingivitis. J Periodontol. 2008;79(1):4-24.
6. Endo H, Rees TD, Allen EP, Kuyama K, Aoki S, Yamamoto H, et al. A stab-and-roll biopsy technique to maintain gingival epithelium for desquamative gingivitis. J Periodontol. 2014;85(6):802-9.
7. Suresh L, Neiders ME. Definitive and differential diagnosis of desquamative gingivitis through direct immunofluorescence studies. J Periodontol. 2012;83(10):1270-8.
8. Aguirre A, Vazquez, J.L.T, Mair Y. Desquamative Gingivitis. In: Newman MG, Takei, H.H, Klokkevold, P.R, Carranza, F.E, editor. Newman and Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia: elsevier; 2019. p. 287-302.
9. Thorne JE, Anhalt GJ, Jabs DA. Mucous membrane pemphigoid and pseudopemphigoid. Ophthalmology. 2004;111(1):45-52.

10. Alexandre M, Brette MD, Pascal F, Tsianakas P, Fraitag S, Doan S, et al. A prospective study of upper aerodigestive tract manifestations of mucous membrane pemphigoid. *Medicine (Baltimore)*. 2006;85(4):239-52.
11. Higgins GT, Allan RB, Hall R, Field EA, Kaye SB. Development of ocular disease in patients with mucous membrane pemphigoid involving the oral mucosa. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(8):964-7.
12. Higgins TS, Cohen JC, Sinacori JT. Laryngeal mucous membrane pemphigoid: a systematic review and pooled-data analysis. *Laryngoscope*. 2010;120(3):529-36.
13. Nair PS, Moorthy PK, Yogiragan K. A study of mortality in dermatology. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2005;71(1):23-5.
14. Lamey PJ, Rees TD, Binnie WH, Wright JM, Rankin KV, Simpson NB. Oral presentation of pemphigus vulgaris and its response to systemic steroid therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1992;74(1):54-7.
15. Brazao-Silva MT, Cabral LN, Pinheiro TN. Proposal of a minimally invasive approach diagnosing desquamative gingivitis-associated diseases. *J Indian Soc Periodontol*. 2021;25(1):83-5.
16. S Ö. Oral Mukozanın Beyaz Lezyonları
- In: S Ö, editor. *Ağız hastalıkları atlası: Tanı kriterleri, ayırıcı tanı ve tedavi yaklaşımları*. 3. İstanbul: Quintessence; 2010. p. 250-5.
17. Yaylı S BSL. Nikolsky Fenomeni. *Güncel Dermatoloji Dergisi*. 2017;2:2:53-4.
18. Fişekçioglu E BC. Ağız Hastalıklarında Tanı Yöntemleri. In: D İ, editor. *Ağız Hastalıkları*. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018.
19. Endo H, Rees TD, Kuyama K, Matsue M, Yamamoto H. Use of oral exfoliative cytology to diagnose desquamative gingivitis: a pilot study. *Quintessence Int*. 2008;39(4):e152-61.
20. Seoane J, Varela-Centelles P, Esparza-Gomez G, Cerero-Lapiedra R, Seoane-Romero JM, Diz P. Simulation for training in oral cancer biopsy: a surgical model and feedback from GDPs. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(2):e246-50.
21. Zerbino DD. [Biopsy: its history, current and future outlook]. *Lik Sprava*. 1994(3-4):1-9.
22. Shah N, Abhani, V., Mahajan, A., Shah, N., Shah, R., Sinha, S. Clinical Evaluation of Scalpel Blades Biopsy and Punch Biopsy of Oral Mucosal Lesion for Histopathology. *Saudi J Oral Dent Res*. 2021;6(7):286-91.
23. Devassy J, Nayar, B.R. Biopsy- A Crucial diagnostic aid for oral lesions. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 17(9):16-24.
24. Dridi SM, Bellakhdar F, Ortonne N, Bayet K, Ingen-Housz-Oro S, Gaultier F. [Autoimmune bullous diseases with gingival expression: A proposed non-iatrogenic gingival biopsy technique]. *Ann Dermatol Venereol*. 2018;145(10):572-7.
25. Gaultier F, Ejeil AL, Jungo S, Ingen-Housz-Oro S, de Clatigny FLP, Bruno G, et al. Clinical relevance of interdental papilla biopsy in chronic erosive gingivitis (desquamative gingivitis): retrospective bicentric study of 148 specimens. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):452.
26. Mota-Ramirez A, Silvestre FJ, Simo JM. Oral biopsy in dental practice. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12(7):E504-10.
27. Kashyap S, Kumar, V.V.N. P,Prakash, P, Haidry, N, Ranganath, N, D'Souza, D.S.J Comparison of Scalpel versus Soft Tissue Diode Laser for Biopsy of Oral Lesions. *Int J Oral Care Res*. 2018;6(2):50-5.
28. Romeo U, Russo C, Palaia G, Lo Giudice R, Del Vecchio A, Visca P, et al. Biopsy of different oral soft tissues lesions by KTP and diode laser: histological evaluation. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:761704.
29. Sano SM, Quarracino MC, Aguas SC, Gonzalez EJ, Harada L, Krupitzki H, et al. Sensitivity of direct immunofluorescence in oral diseases. Study of 125 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008;13(5):E287-91.
30. Eisen D. The oral mucosal punch biopsy. A report of 140 cases. *Arch Dermatol*. 1992;128(6):815-7.
31. Shetty VM, Subramaniam K, Rao RJIdoj. Utility of immunofluorescence in dermatology. 2017;8(1):1.

32. Maderal AD, Lee Salisbury P, 3rd, Jorizzo JL. Desquamative gingivitis: Diagnosis and treatment. *J Am Acad Dermatol.* 2018;78(5):851-61.
33. Bresler SC, Bavarian R, Granter SR, Woo SB. Direct immunofluorescence is of limited utility in patients with low clinical suspicion for an oral autoimmune bullous disorder. *Oral Dis.* 2020;26(1):81-8.
34. Ko EM, Danciu, T. E., Fullen, D. R., & Chan, M. P. Chronic ulcerative stomatitis: Case series of an under-recognized entity. *Journal of Cutaneous Pathology.* 2018;45(12):927-32.
35. S A, S R, K CM. A Cross-sectional Study of Clinical, Histopathological and Direct Immunofluorescence Spectrum of Vesiculobullous Disorders. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(12):2788-92.

BÖLÜM 3

GERİATRİK BİREYLERDE İMPLANT UYGULAMALARI: SON GÜNCELLEME

Emrah BİLEN¹

Uzun dönemde biyolojik olarak sıfır kemik kaybı elde etmek ve mekanik olarak minimum veya hiç sorun yaşamamak günümüz implantolojisinin başlıca amacıdır.(1) Önceki çalışmalar implantın başarısı ile ilgili birçok risk faktörü bildirmiştir. Bu risk faktörlerinden bazıları modifiye veya telafi edilebilse de ortalama yaşam ömrünün artmasıyla genel sağlık durumu ve yaşlanmanın implantın başarısını dolaylı olarak etkileyebileceği bildirilmiştir. Kemik kalitesi ve miktarı, osteoporöz ve diyabet gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar ve durumların varlığı yaşlı bireylerde kümülatif olarak daha yaygın olabileceği gerçeği açıktır. Fakat yaşlanmanın kendisinin implant tedavisi için risk faktörü olabileceği net değildir. (2) Bu bölümde, implant tedavisine potansiyel aday yaşlı bireylerin risk faktörlerini yeniden sıralar ve tartışır.

Gelişmiş ülkelerde yaşlanan popülasyon önemli oranda artış göstermiştir. Bu gözlemler özellikle ilgi çekicidir çünkü yaşlı hastalar en yüksek diş kaybı oranına sahip popülasyon grubudur ve dişsizlikteki önemli azalmaya rağmen, bu düşüş oranı nüfus artışı ve yaşlanma ile dengelenebilir.(3) Almanya'da geriatrik hastaların dental durumunun incelendiği hikayesel derlemede dental durum ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar, son yıllarda yaşlı ve çok yaşlı kişilerde dental durumun değiştiğini vurgulamaktadır. 65-74 yaşları arasındaki Alman yaşlılarda, eksik diş sayısı (üçüncü azı dişleri hariç) 1997'de 21.9'dan 2005'te 17.8'e düşerek 2014'te 14.6'ya düşmüştür.(4)

"Bireylerin kronolojik yaşı implant tedavisi için risk faktörü olabilir mi" sorusu birçok yazar tarafından araştırılmıştır. Teorik olarak yaşlı bireylerin daha uzun iyileşme zamanına ihtiyaç duyduğu, sistemik olarak sağlık problemlerinin sıklığının artabileceği ve lokal olarak kemik yapısının zayıf olabileceği varsayılabilir. Ratlar üzerinde yapılan ve yaşlanmanın implant başarısı üzerinde etkisini inceleyen bir çalışmada yaşlandıkça implant çevresinde oluşan yeni trabeküler kemiğin ve kemik- implant kontaklarının azaldığı bildirilmiştir.(5) Fakat bu hastalarda azal-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD., emrah_bln2332@hotmail.com

miş çiğneme kuvveti varlığı da önemlidir. Bazı çalışmalar yaşlanmanın implant başarısızlığıyla ilişkili olabileceğini bildirmiştir. Çalışmaların çoğunluğu ise yaşlanmanın implant tedavisi için kontrendikasyon olamayacağını bildirmiştir. Mesa ve ark. çok değişkenli regresyon modelinde kadın bireylerin (OD=1.54), maxilla-ya yerleştirilen implantların (OD=2.7) ve nispeten kısa implantların (OD=1.49) primer implant başarısızlığında önemli rol oynayabileceğini belirtmiştir.(6)

Fizyolojik yaşlanmanın kronolojik yaşlanmadan farklı olduğunu belirtmek gerekir. Fizyolojik yaşlanmayla ilişkili fiziksel, metabolik ve endokrin değişikliklerin farkında olunmalıdır.(7) Genellikle kemik mineral yoğunluğu 3. dekatta pik değerine ulaşır ve zamanla azalmaya başlar. Yaşa bağlı kemik kaybı, osteoblastik ve osteoklastik aktivitenin osteoklastlar lehine ayrılmasıyla bağlantılıdır. Kadınlarda menapozla ilişkili östrojen seviyesinin azalmasıyla kemik rezorpsiyonu stimüle edilmiş olur. Bir araştırmaya göre kemik mineral yoğunluğu 5 ve 6. dekatlardan sonra kadınlarda %10 azalırken erkeklerde %2 azalma tespit edilmiştir. Fakat 7. dekattan sonra erkek ve kadınlarda meydana gelen kemik rezorpsiyon miktarının eşitlendiği bildirilmiştir. Osteoporöz ile ilişkili 2 farklı antite ayırt edilmeli. Tip 1 veya postmenopozal osteoporözde trabeküler kemik yıkımı baskındır ve vertebra kırığıyla karakterizedir. Tip 2 veya senil osteoporöz ise kortikal ve trabeküler kemik birlikte yıkılır ve kalça kırığıyla bilinir.(8)

Yaşlanmanın periodontal dokular üzerindeki etkileri bulunmaktadır. Keratinizasyonun azalması, periodontal ligamentte kollajen sentezinin, hücre yoğunluğunun azalması ve alveoler kemikte osteojenik potansiyeli olan hücrelerin azalması görülmektedir. İyileşme azalmış ve açık yaraların eski gerginliğine ulaşma süresi artmıştır. Bununla birlikte, klinik çalışmalar, ameliyatların yaşlı hastalarda güvenli bir şekilde gerçekleştirilebileceğini ve bu hastalar için artan riskin yarayı etkileyen yara dışı tıbbi komplikasyonlar olduğunu göstermektedir. Yaşlanmanın periodontal iyileşmeyi bozabileceği ancak engelleyemeyeceği sonucuna varılmıştır. Tüm bu bulguların, yaşlanmanın diş implantlarının başarısını etkilediğini gösterdiği söylenebilir.(9)

Yaşlanmayla birlikte diyabet gibi kronik hastalıkların sıklığı da artmaktadır. Diyabetik hastalar, implantları yerleştirirken potansiyel olarak karmaşık faktörler olan gecikmiş yara iyileşmesi, mikrovasküler hastalık sıklığı, enfeksiyona bozulmuş yanıt ve periodontal hastalığa duyarlılık gösterir. Ayrıca, şeker hastalarında kemik ve mineral metabolizması, muhtemelen entegrasyon sürecine müdahale ederek değişir.(10)

Yaşlı hastalarda uyumla ilgili daha fazla sorun gözlemlenebilir. Yaşlı hastalar, özellikle genç yaş gruplarına göre daha fazla uygulama sonrası problem yaşayabi-

lir. Bununla birlikte 254 implantın yerleştirildiği 48 yaşlı bireyin protez uyumunun değerlendirildiği bir çalışmada protez uyumunun yetişkinlerden farklı olmadığı gösterilmiştir. Yaşlı hastalarda ağız hijyeni sorunları ve buna bağlı yumuşak doku iltihabı (mukozit) ile dil, dudak ve yanak ısırma önemli ölçüde daha sık gözlenmiştir.(11)

Bu bağlamda, osseointegre dental implantlarla yapılan tedavi, yaşlı hastaların ana şikayetleri olan stabilite eksikliği, retansiyonu ve azalan çiğneme kabiliyeti olan tam veya parsiyel protezler gibi geleneksel restorasyonlara bir alternatif ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, düşük kemik kalitesine sahip çenelerde, optimal başlangıç stabilitesini elde etmedeki zorluk ve mekanik direnç eksikliği nedeniyle artan implant başarısızlık oranları bulunmuştur; Bu, yaşlı hastalarda daha olası bir sunumdur. Yaşlanmayla bazı medikal durumlar dental implant planlandığı zaman dikkatle irdelenmelidir.(12, 13)

Yaşlı hastalarda dental implantların uzun zamanlı sonuçlarını değerlendiren bir sistematik derlemede, implant sağ kalımı, klinik olarak kabul edilebilir marjinal kemik kaybı değişiklikleri ve minimal komplikasyonlar açısından öngörülebilir uzun vadeli bir tedavi seçeneği olarak yaşlı hastalarda dental implant tedavisini destekleyen sağlam kanıtlar sağlar. Bu nedenle, yaş tek başına dental implant tedavisi için sınırlayıcı bir faktör olmamalıdır.(12)

İmplant destekli protezlerin çiğnemeyi ve ilişkili ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesini iyileştirdiği kanıtlanmıştır. Çoğunlukla fizyolojik yaşlanmaya kronik hastalıklar ve fonksiyonel gerileme eşlik eder. Polifarmasi kserostomiye neden olarak oral mukozayı duyarlı hale getirebilir. Yaşlılarda görme, dokunma duyarlılığı ve el becerisi azaldığında oral biyofilm genellikle zayıf bir şekilde giderilir. Günlük yaşamda kronik hastalıklar ve fonksiyonel engellilik hâkim olduğunda, yaşlı hastaların öncelikleri ağız sağlığından uzaklaşabilir ve genel olarak fonksiyonel bozukluğa karşı daha “kabul edici” bir tutum benimsenir. Peri-implant dokuların oral biyofilme reaksiyonu son zamanlarda yaşlı kişilerde gösterilmiştir Bu nedenle, bağımlı yaşlılarda implantların başarı kriterleri yeniden gözden geçirilmelidir.(14)

Diş implantlarına sahip olmanın faydalarına rağmen, veriler yaşlıların bu prosedürü yaptırma konusunda isteksiz olduğunu göstermektedir. Yüksek maliyetler ve algılanan ihtiyaç eksikliği, 65 yaşın üzerindeki kişilerin implant yaptırmamayı tercih etmelerinin önemli nedenleri olarak gösterilmektedir. Bir çalışmada, dişsiz çeneler için ücretsiz implant teklif edilen yaşlı deneklerin% 36'sı bu teklifi reddetti, bu da maliyet ve masrafin diş implantlarının düşük kabulünün tek nedeni olmayabileceğini öne sürüyor. Katılımcıların neredeyse yarısı, dental implant ta-

kılamayacak kadar yaşlı hissettiklerini onayladı. 65 ile 85 yaşları arasındaki kişilerin diş implantları almaya rıza gösterme olasılıkları daha yaşlı akranlarına göre çok daha fazlaydı.(15)

Bununla birlikte, yaşlıların implant diş hekimliği konusunda oldukça isteksiz oldukları ve 2/3'ünün implantların yerleştirilmesini tamamen reddettiği bildirilmiştir; bu, büyük ölçüde tedaviyle ilişkili yüksek maliyetlere ve implant cerrahisiyle ilişkili korkulara atfedilmiştir. Bu hususlar, oral fonksiyonel kapasitenin ve katılımcı karar vermenin uygunluğunun altını çizmekte ve yaşlı hastalarda implantolojide kullanılan cerrahi protokollerin, mevcut genel hastalıkların yanı sıra ilaca bağlı olarak dikkatlice seçilmesi ve minimal invaziv yaklaşımlarla, augmentasyon ve geniş fleplerden kaçınılmasının faydalı olabileceğini göstermiştir. Dişsiz maksilla rehabilitasyonu için minimum dört implant savunulmuştur, bu da implant sağkalımı için uygun oranlarla örtüşmektedir. Dişsiz mandibula için, bir, iki, dört veya altı implant dahil olmak üzere birkaç implantolojik tedavi konsepti önerilmiştir, ancak iki ve dört implant seçenekleri en sık kullanılan seçeneklerdir. Dişsiz mandibulaya tekli implantlar da yaşlı hastalarda protez memnuniyetini artıran basit ve uygun maliyetli bir tedavi seçeneği olarak önerilmiştir. Bununla birlikte, dişsiz mandibulada implant sağkalımı ile ilgili olarak, veriler, azalan implant sayısı ile sağkalım oranlarının azaldığını göstermektedir.(16)

Merz ve ark. geriatrik yaşlı bir popülasyonda diş implantları almaya hazır olmayı etkileyen kolaylaştırıcılar ve engelleri randomize kontrollü çalışmayla değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre dental implant almanın yararları ve riskleri hakkında yeterli eğitim verilmesi, dental implantlara yönelik tutumu değiştirmez. Bilgi kaynağı/haberci, implantlara yönelik tutumları etkiler. Eğitim ve bilgiyi veren kişi bir akraba veya bilinen bir tıbbi kişi ise, ilgisiz bir kişiden bilgi alan kişilere kıyasla kişinin tavrının değişme olasılığı daha yüksektir. (17)

Yaşlı toplumalarda eğitim ve gelir miktarının implant tercihi üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmada implant tercihinin hem eğitim OR=2.13 [95% CI = 1.94–2.35] hemde gelir 4.85 [95% CI = 3.78–6.22] üzerinde etkisi olduğu, hatta gelirin daha güçlü bir parametre olabileceği vurgulanmıştır.(18)

Yine sistemik ve tıbbi durumun implant survivalını ne yönde etkilediği ile ilgili meta analiz değerlendirilmesinde 75 yaş ve üzeri geriatrik hasta olarak tanımlanmıştır. Toplam implant survivalı 1. Ve 5. Yıllarda sırasıyla 97.3% ve 96.1% olarak bulunmuştur. Ayrıca kardiyovasküler hastalıkların implant survivalı sağlıklılarla benzer bulunmuş, Parkinson ve diyabet hastalarında da yüksek survival oranları rapor edilmiştir. Kanser hastaları da radyasyon nedeniyle negatif etkilenmiştir. Kemik metastazından dolayı anti-rezorptif tedavi alan hastalarda da implant cer-

rahisi sonrası komplikasyon bildirilmiştir. Osteoporozden dolayı düşük doz anti-rezorptif tedavi alan hastalarda yüksek oranda başarı bildirmiştir. Demans, solunum hastalıkları, siroz ve osteoartrit ile ilgili kanıt eksikliği bulunmaktadır.(19)

Şimdiye kadar, bifosfanatın intravenöz düşük doz uygulamasının oral ilaçlara göre daha büyük bir MRONJ riski taşıdığına dair hiçbir kanıt yoktur, ancak implant cerrahisi planlanırken ve gerçekleştirilirken önlemler alınmalıdır. Orta düzeyde kanıt, osteoporozdan muzdarip hastaların daha yüksek diş kaybı insidansına sahip olduğunu göstermektedir.(19) Hiposalivasyon, sadece radyoterapinin bir sonucu olarak değil, temelde polifarmasinin bir sonucu olarak geriatrik hastalar arasında çok sık görülür.(20)

Onkoloji hastaları için çıkarılabilir (hareketli) alternatiflere kıyasla implant tutuculu restorasyonun şüphesiz faydaları göz önüne alındığında, implantların kullanımı, implantın hayatta kalma oranları sağlıklı hastalar için bildirilenlerin önemli ölçüde altında olduğunda bile gerekçelendirilebilir. Hiposalivasyonda da benzer durum vardır. Çıkarılabilir protezler tükrük azlığı nedeniyle retansiyon problemleri olur ve ağrı vs. şikayetlerde artma meydana gelir.(19) Osteoporozun uzun dönem implant başarısını değerlendiren retrospektif bir çalışmanın sınırları dahilinde, menopoz sonrası osteoporoz / osteopeninin marjinal kemik kaybını ve uzun vadeli implant başarısını etkilemediği sonucuna varılabilir. Bulgular, dental implant tedavisinin bu hastalarda fonksiyonve estetiği artırarak yaşam kalitesini iyileştirmek için güvenilir bir tedavi yöntemi olduğunu düşündürmektedir. (21)

4049 hastanın 24781 implantla değerlendirildiği bir çalışmada hastalar yaşlarına göre sınıflandırılmış ve sonuçlar ilgi çekicidir. Buna göre, Risk, en genç yaş grubundaki hastalardan (30-39 yaş) en yaşlı hastalara (> 79 yaş) kadar sürekli olarak azalırken, geç dönemde dahil edilen hastalar için daha belirgin bir örüntü oluşturdu. (22) Dao ve ark. ameliyatta artan yaşla bağlantılı olarak azalan implant başarısızlık riskine ilişkin net bir eğilim gözlemleri bildirdi. (22) Bu bulgu, yaşlı ve çok kırılğan dişsiz hastaların düşük sayıda implantlarla tedavi edilmesinden ve sadece sağlıklı yaşlı hastaların tedavi edilmesinden kaynaklanmış olabilir.(22)

Dişsiz durumun protetik rehabilitasyonu ile tam protez ve mortalite arasındaki ilişkiyi inceleyen sistematik bir derlemeye göre diş kaybının erken ölüm riskinin artmasıyla ilişkili olduğu ve dişsizliğin protetik rehabilitasyonunun yaşam kalitesini iyileştirdiği ve morbiditeyi azalttığı gösterilmiştir.(23) Diş kaybının birçok olumsuz sonucu vardır. Kemik çıkıntıları, sinirler, reseptörler ve kas sistemi gibi orofasiyal dokuların bozulması ile ilişkilidir. Gıda alımının azalmasına ve özellikle meyve ve sebze tüketiminin azalmasına yol açan çiğneme verimliliği kaybı vardır. Eşzamanlı olarak artan şeker ve yağ açısından zengin gıda alımı, daha yüksek

yetersiz beslenme riskine yol açar. Diş kaybı ve dişsizliğin ayrıca fizyolojik (konuşma ve çiğneme), sosyal (estetik/görünükle ilgili), beslenme ve psikolojik etkileri aracılığıyla ağız sağlığıyla ilgili kötü yaşam kalitesiyle (OHRQoL) ilişkili olduğu bulunmuştur. Gupta ve Koka, diş sayısı ile tüm ölüm türleri arasındaki ilişkiyi incelemek için sistematik bir inceleme yürütmüş ve diş sayısı ile ölüm arasında bir ilişkiye yönelik genel bir eğilim bulmuşlardır; daha düşük diş sayısı, daha yüksek tüm nedenlere ve ölümle ilişkilendirilmiştir. Jemt ve arkadaşları ayrıca kısmi dişsiz çenede implantlarla tedavi edilen hastaların tüm dişlerini kaybetmiş hastalara göre daha düşük bir ölüm oranı sergilediğini de göstermiştir.(24)

Başka bir sistematik derlemenin sonuçlarına göre çalışmaların hiçbiri, tam dişsiz bireyler arasında ölüm oranı ile tam protez takma arasındaki ilişki için sonuç bildirmemiştir. Dahil edilen çalışmaların çoğu, protez kullananlara kıyasla protez kullanmayan ölen dişsiz hastaların oranının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, küçük örneklem büyüklüğü, dişsiz bireylerde protetik rehabilitasyon ve mortalite arasındaki ilişki hakkında kesin bir sonuca varılmasını engellemektedir.(23) Yaş, eksik dişlerin yerine diş implantlarının kullanılması için bir kontrendikasyon değildir, ancak yaşlanma, mineralize olmayan ve mineralize dokuların gecikmiş iyileşmesi ile ilişkilidir.(23) MacEntee&Donnelly kırılabilirlik sendromunu ve ağız boşluğunun durumunun sendromun gelişimini nasıl etkileyebileceğini ve kırılabilirlikten nasıl etkilendiğini incelemiştir. Kırılabilirlik, beş belirtiden üçü mevcut olduğunda tanımlanır: kasıtsız kilo kaybı; azalmış kavrama gücü; azalmış yürüme hızı; düşük dayanıklılık/enerji; ve sınırlı fiziksel aktivite.23 Kırılabilirlik, yaşlanma ile kas kütlesi kaybı olan sarkopeni ile bağlantılıdır. Sendrom mevcut olduğunda, ağız hijyeni genellikle ihmal edilir ve diş hastalıklarının gelişimine katkıda bulunur. Ayrıca, kötü ağız sağlığı ve diş kaybı çiğneme etkinliğini azaltır ve kırılabilirliğin gelişmesine katkıda bulunabilir. Yaşlılığa kadar tutulan diş sayısı, genel sağlık ve sağlıklı bir yaşam tarzı için iyi bir belirteç olarak kabul edilebilir.(25)

Dünya nüfusunun yaşlanmasıyla birlikte, bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların erken gelişimi için risk altında olan bireyler olduğundan, özellikle dik bir yaşlanma yörüngesine sahip bireylerin erken tanımlanması ihtiyacına yeni bir odaklanma söz konusudur. Amaç, bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların erken başlangıcı için risk altındaki bireyleri belirleyebilecek yaşlanma önlemleri geliştirmektir.(26)

Raporlar, yaşam süresindeki artışı müjdeliyor, ancak aynı zamanda başarılı yaşlanmayı destekleyen bir ortam sağlamanın zorluğunu da kabul ediyor. Ağız sağlığı da dahil olmak üzere sağlıklı yaşlanmayı teşvik etmek için bir plan geliştirirken, her ülkeye veya bölgeye özgü kültürel, ekonomik ve sosyal faktörler

temel hususlardır. Bununla birlikte, altı, yedi veya daha fazla dekat boyunca işlev gören yaşlı bir yetişkinin dişlerinin, bakteriyel büyümeyi destekleyen koşullar altında günlük kullanım ve kalıcı mikrobiyal enfeksiyonun etkilerini göstereceği yaygın olarak kabul edilmektedir.(27) Sonuç olarak, yaşlı yetişkinlerin mevcut ve gelecekteki nesilleri geçmişe göre daha fazla diş bakımı gerektirecektir. Dahası, bulaşıcı olmayan kronik hastalıkları olan hastalar, hastalık yönetiminin bir parçası olarak çok sayıda reçeteli ilaç alacak ve bu ilaçların dişhekimliği hastaları ve ağız sağlığı sağlayıcıları için önemli olan bir dizi olumsuz yan etkisi olabilir. En iyi örnek, 500'den fazla ilacın istenmeyen bir yan etkisi olan kserostomidir ve bulaşıcı olmayan kronik hastalıkları tedavi etmek için kullanılan ilaçların (antikolinerjikler, antihipertansifler, bronkodilatörler ve diüretikler dahil) birçoğunda yan etki olarak kserostomi vardır.(28) Antidepresanlar ve proton pompası inhibitörleri dahil olmak üzere kserostomi ile ilişkili diğer ilaç sınıfları da sıklıkla yaşlı yetişkinlerde görülen komorbiditeler için reçete edilir. Hastanın kullandığı ilaç sayısı arttıkça kserostomi riski artar. Tükürük akışındaki azalmanın ağız sağlığı için sonuçları olabilir (yani çürük oranının artması) ve ayrıca yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisi olacaktır. Reçeteli ilaçların kullanımı, diş tedavisinin sunumunu başka şekillerde etkileyebilir. Örneğin, hipoglisemik ilaç almakta olan ve uzun ve stresli bir diş hekimliği randevusundan önce uygun bir yemek yemeyen bir hasta, hipoglisemik bir epizod, dişhekimliği muayenehanesinde acil müdahale gerektiren fizyolojik bir tepkiye eğilimlidir.(29)

Yaşlılığın osteoentegre olmuş implantların protetik rehabilitasyonundan sonra periimplant kemik seviyesi üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte erkek hastalarda ve üst çeneye yerleştirilen implantlarda daha fazla kemik yıkımı bildirilmiştir. Kontrol altında olan sistemik hastalıkların implant survivalını etkilemediği ve kemik yıkımını artırmadığı, bununla birlikte sigaranın peri-implant hastalıklarla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.(30)

Becker ve ark. yaşlı hastalarda implantların periodontal sağlık, kemik kaybı, implant survivalı ve yaşam kalitesini değerlendirdiği çalışmada şu sonuçları bildirmiştir. Dental implant tercih eden yaşlı hastalar mükemmel implant sağkalım oranlarına, düşük periodontal hastalık indeks skorlarına ve interproksimal kemik seviyelerinde minimum değişikliklere sahiptir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, ileri yaşta ve oldukça sağlıklı bireylerin mükemmel implant sağkalım oranlarına, mükemmel yaşam kalitesi puanlarına sahip olduklarını ve ağız sağlığını koruyabildiklerini göstermektedir.(31) Alveolar çıkıntının düzleşmesi, mukoza zarının incilmesi, keratinizasyonun azalması, ağrı eşiğinin düşmesi, ilaçlara bağlı tükürük miktarının azalması, azalmış dil basıncı, parmaklarda azalmış el becerisi

ve sistemik koşulların kötüleşmesi gibi nedenlerle çok yaşlı kişilerde protez tedavisi daha da zorlaşmaktadır. Yani, inatçı vakaların sayısının ve implant tedavisi sayısının artması bekleniyor.(32) Ayrıca, implant cerrahisi yapılacaksa, minimal invaziv bir implant ameliyatı planlamak için üç boyutlu konik-ışınli bilgisayarlı tomografi, flepsiz cerrahi, tek aşamalı cerrahi, acil implant yerleştirme ve yükleme, kısa ve ince implant kullanımı vb. kullanılarak simülasyonlar düşünülmelidir.(33) 32nin 13ü Hastanın ağız kuruluğu, parkinson hastalığı, demans, romatizmal hastalık vb. varsa, bu hastalıklar ameliyattan sonra bakımı engellediğinden, dikkatli değerlendirme ve yeterli bakım da gereklidir. Periodontal koşulların kötüleşmesi, özellikle hasta hemşirelik bakımına ihtiyaç duymaya başladığında bir sorundur. Daha sonra stratejik diş çekme işlemini düşünmek daha iyi olabilir.(32)

65 yaş üstü yaşlılara yerleştirilen dental implantların uzun dönem klinik ve radyografik sonuçlarını inceleyen retrospektif klinik ve radyolojik çalışmanın sonuçlarına göre; yaşlı hastalara (65-89 yaş) implant tedavisinin başarıyla sağlanabileceği ve yaşın tek başına implant sağ kalım oranını etkilemediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu çalışmanın sonuçları arasında implantların marjinal kemik kayıplarının 2- 17 yıllık takipte 0.17- 0.71 mm (ort, SD) olduğu bildirilmiştir. İmplant başarısızlıkları çok faktörlü bir problem gibi görüldüğünden, yaşın implant tedavisinin sonuçları üzerindeki etkisini tek başına değerlendirmek zordur. Bununla birlikte, yaşlılığın implant üzerindeki etkiyi değerlendiren önceki çalışmalar arasındaki farklılıkların çoğu, uygun olmayan veya önyargılı çalışma tasarımları ile ilişkili görünmektedir. Yaşları eşleşen bir vaka çalışmasında randomize, kontrollü bir klinik araştırma yapmak neredeyse imkansız olduğundan, yaşlanmanın implant sonuçları üzerindeki etkisini tam olarak anlamak için çeşitli yaşlardan önemli sayıda denek ile uzun vadeli bir değerlendirme çalışması yapılmalıdır.(34)

Kısaltılmış dental ark (KDA) kavramı sadece geriatrik diş hekimliğinde değil, sıklıkla tartışılan bir tedavi seçeneğidir. Kapsamlı hareketli protezlere adaptasyon karmaşık olabilir ve özellikle yaşlı hastalarda bozulabilirken, KDA, klinik ortamlarda azı dişlerini tipik olarak ön tıkayıcı antagonistik çiftle (genellikle ikinci premolar arasında değişen) değiştirerek kapsamlı restorasyonlardan kaçınan bir konsepte sahiptir.(35) Sistematik incelemeler ve meta-analizler, çiğneme performansı uygun şekilde azalmasına ve hareketli protezler tarafından artırılabilmesine rağmen, KDA konseptinin ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesini iyileştirmede en azından geleneksel hareketli protezler kadar başarılı olduğunun altını çizmektedir.(36)

65 yaş ve üstü yaşlılar için, yakın zamanda yapılan randomize kontrollü bir klinik çalışma, KDA konseptinin hareketli protezlerle rehabilitasyona kıyasla an-

lamalı ölçüde daha başarılı olduğunu bildirmiştir.(37) Sıklıkla KDA kavramlarının temporomandibular bozuklukların başlangıcını ve ilerlemesini destekleyip desteklemediği tartışılmaktadır, ancak bugüne kadar hiçbir korelasyon doğrulanmamıştır.(38) Hastaların % 50'sine kadarının yerleştirildikten sonraki beş yıl içinde artık hareketli protezlerini kullanmadıkları vurgulandığı için, KDA kavramı, özellikle geriatrik bir ortamda ve protez tedavisi için subjektif talep olmayan hastalarda izlenmeye değer olabilir. Ancak, disfajili geriatrik hastalarda önemli olabilecek bir husus; eksik posterior doğal ve protez dişlerin yutma süreciyle ilgili bolus için bir kılavuz ray görevi görebileceği tartışmasıdır.(39)

Yaşlı hastaların tedavisi ile ilgili olarak, geleneksel tanı yöntemleri, geriatrik değerlendirmelerden türetilen özel araçlarla tamamlanmalıdır. Geriatrik bir ortamda, çok boyutlu ve çok disiplinli bir geriatrik değerlendirmenin tipik araçları arasında, örneğin, zamanlanmış “Yukarı ve Git” testi, “Saat Tamamlama” testi, kavrama gücü ölçümü veya “Mini Mental Durum” bulunur. Bu yaklaşımlar, bilişsel, işlevsel, fiziksel ve zihinsel yeteneklerin yanı sıra sosyo-çevresel ortamları tahmin etmek için kullanılır. Geriatriye yaygın olarak kullanılan aletlerin çoğu dişhekimliği amaçları için uygun olmamakla birlikte, ağız bakımına ihtiyaç duyan yaşlı hastayı oral fonksiyonel kapasiteye göre gruplamak yararlıdır.(40) Genel hastalıkların sayısı, düzenli olarak tüketilen ilaçların sayısı gibi yaşla birlikte artar; bu, ağız kuruluğu gibi yaşlı insanlar için tipik olan ağız hastalıkları ve semptomlarının başlangıcına denk gelir. Ayrıca, fiziksel (kırılgnalık, hareket kaybı, işitme kaybı, presbiyopi veya bozulmuş el becerisi ve el kavrama kuvveti gibi) veya bilişsel bozukluk (hafıza kaybı, bunama gibi) dahil olmak üzere yaşlı insanların tedavisi ile ilişkili diş rutinindeki zorluklar, veya Alzheimer hastalığı, bir diş hekimliği ortamında yaşlı ve çok yaşlı hastalarla ilgilenmek için eğitilmiş diş hekimleri ve diş hekimliği personeline olan talebin altını çizer.(41)

Sonuçta gelişen teknoloji ve artan yaşlı nüfus ile birlikte, geriatrik hastaları daha iyi nasıl tedavi edebileceğimiz konusunda daha çok araştırma yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte yapılan çalışmalar geriatrik bireylerin genel sağlığı göz önüne alınarak güvenle implant uygulaması yapılabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Ikebe K, Wada M, Kagawa R, Maeda Y. Is old age a risk factor for dental implants? *Jpn Dent Sci Rev.* 2009;45(1):59-64. doi:10.1016/j.jdsr.2009.02.001
2. Kinsel RP LM. Retrospective analysis of 56 edentulous dental arches restored with 344 single-stage implants using an immediate loading fixed provisional protocol: statistical predictors of implant failure. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2007;22:823— 30.
3. Sendyk DI, Rovai ES, Pannuti CM, Deboni MCZ, Sendyk WR, Wennerberg A. Dental implant loss in older versus younger patients: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Oral Rehabil.* 2017;44(3):229-236. doi:10.1111/joor.12465

4. Nitschke I, Wendland A, Weber S, Jockusch J, Lethaus B, Hahnel S. Considerations for the Prosthetic Dental Treatment of Geriatric Patients in Germany. *J Clin Med*. 2021;10(2):304. doi:10.3390/jcm10020304
5. Shirota T, Ohno K, Suzuki K, Michi K. The effect of aging on the healing of hydroxylapatite implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:51—6.
6. Mesa F, Munoz R, Noguerol B, de Dios Luna J, Galindo P, O'Valle F. Multivariate study of factors influencing primary dental implant stability. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:196— 200.
7. Garg AK, Winkler S, Bakaeen LG, Mekayarajjananonth T. Dental implants and the geriatric patient. *Implant Dent* 1997;6:168—73.
8. Freemont AJ, Hoyland JA. Morphology, mechanisms and pathology of musculoskeletal ageing. *J Pathol* 2007;211:252—9.
9. Benatti BB, Neto JB, Casati MZ, Sallum EA, Sallum AW, Nociti Jr FH. Periodontal healing may be affected by aging: a histologic study in rats. *J Periodontal Res* 2006;41:329—33.
10. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U.S. adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988—1994. *Diabetes Care* 1998;21:518—24.
11. Jemt T. Implant treatment in elderly patients. *Int J Prosthodont* 1993;6:456—61.
12. Srinivasan M, Meyer S, Mombelli A, Müller F. Dental implants in the elderly population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(8):920-930. doi:10.1111/clr.12898
13. Müller, F., Duverney, E., Loup, A., Vazquez, L., Herrmann, F.R. & Schimmel, M. (2013) Implant-supported mandibular overdentures in very old adults: a randomized controlled trial. *Journal of Dental Research* 92: 154S—160S.
14. Meyer, S., Giannopoulou, C., Courvoisier, D., Schimmel, M., Müller, F. & Mombelli, A. (2016) Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over: clinical and biological responses. *Clinical Oral Implants Research Journal* .
15. Walton JN, MacEntee MI. Choosing or refusing oral implants: a prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. *Int J Prosthodont*. 2005;18:483-488.
16. Schwarz F , Sanz-Martín I, Kern JS, et al. Loading protocols and implant supported restorations proposed for the rehabilitation of partially and fully edentulous jaws. Camlog Foundation Consensus Report. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(8):988-992. doi:10.1111/CLR.12736
17. Merz MA, Terheyden H, Huber CG, Seixas AA, Schoetzau A, Schneeberger AR. Facilitators and barriers influencing the readiness to receive dental implants in a geriatric institutionalised population—A randomized non-invasive interventional study. *Gerodontology*. 2017;34(3):306-312. doi:10.1111/ger.12264
18. Abbas H, Aida J, Saito M, et al. Income or education, which has a stronger association with dental implant use in elderly people in Japan? *Int Dent J*. 2019;69(6):454-462. doi:10.1111/idj.12491
19. Schimmel M, Srinivasan M, McKenna G, Müller F. Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(March):311-330. doi:10.1111/clr.13288
20. Schimmel M, Müller F, Suter V, Buser D. Implants for elderly patients. *Periodontol* 2000. 2017;73(1):228-240. doi:10.1111/PRD.12166
21. Yilmaz S, Calikoglu EO, Kosan Z. for an Uncommon Neurosurgical Emergency in a Developing Country. *Niger J Clin Pract*. 2019;22:1070-1077. doi:10.4103/njcp.njcp
22. Jemt T. Implant failures and age at the time of surgery: A retrospective study on implant treatments in 4585 edentulous jaws. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(4):514-520. doi:10.1111/cid.12753
23. Gupta A, Felton DA, Jemt T, Koka S. Rehabilitation of Edentulism and Mortality: A Systematic Review. *J Prosthodont*. 2019;28(5):526-535. doi:10.1111/jopr.12792
24. Jemt T, Kowar J, Nilsson M, Stenport V. Patterns of Mortality in Patients Treated with Dental

- Implants: A Comparison of Patient Age Groups and Corresponding Reference Populations. 2015;28(6):569. doi:10.11607/ijp.4644
25. MacEntee MI, Donnelly LR. Oral health and the frailty syndrome. *Periodontol* 2000. 2016;72(1):135-141. doi:10.1111/PRD.12134
 26. Lamster IB. Geriatric periodontology: how the need to care for the aging population can influence the future of the dental profession. *Periodontol* 2000. 2016;72(1):7-12. doi:10.1111/prd.12157
 27. Hunter DJ, Reddy KS. Noncommunicable Diseases. <https://doi.org/101056/NEJMra1109345>. 2013;369(14):1336- 1343. doi:10.1056/NEJMRA1109345
 28. Scully C. Drug effects on salivary glands: dry mouth. *Oral Dis* 2003; 9: 165–176.
 29. Thomson WM. Dry mouth and older people. *Aust Dent J* 2015; 60 (Suppl. 1): 54–63.
 30. Pedro REL, De Carli JP, Linden MSS, et al. Influence of age on factors associated with peri-implant bone loss after prosthetic rehabilitation over osseointegrated implants. *J Contemp Dent Pract*. 2017;18(1):3-10. doi:10.5005/jp-journals-10024-1979
 31. Becker W, Hujoel P, Becker BE, Wöhrle P. Dental Implants in an Aged Population: Evaluation of Periodontal Health, Bone Loss, Implant Survival, and Quality of Life. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18(3):473-479. doi:10.1111/cid.12340
 32. Sato Y, Kitagawa N, Isobe A. Current Consensus of Dental Implants in the Elderly—What Are the Limitations? *Curr Oral Heal Reports*. 2020;7(3):321-326. doi:10.1007/s40496-020- 00268-0
 33. Schwahn C, Polzer I, Haring R, Dörr M, Wallaschofski H, Kocher T, et al. Missing, unreplaced teeth and risk of all-cause and cardio-vascular mortality. *Int J Cardiol*. 2013;167(4):1430–7.
 34. Park JC, Baek WS, Choi SH, Cho KS, Jung UW. Long-term outcomes of dental implants placed in elderly patients: a retrospective clinical and radiographic analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(2):186-191. doi:10.1111/clr.12780
 35. Liang, S.; Zhang, Q.; Witter, D.J.; Wang, Y.; Creugers, N.H.J. Effects of removable dental prostheses on masticatory performance of subjects with shortened dental arches: A systematic review. *J. Dent*. 2015, 43, 1185–1194. [CrossRef]
 36. Fueki, K.; Baba, K. Shortened dental arch and prosthetic effect on oral health-related quality of life: A systematic review and meta- analysis. *J. Oral Rehabil*. 2017, 44, 563–572.
 37. McKenna G, Tada S, McLister C, et al. Tooth replacement options for partially dentate older adults: a survival analysis. *J Dent*. 2020;103. doi:10.1016/J.JDENT.2020.103468
 38. Reissmann, D.R.; Heydecke, G.; Schierz, O.; Marré, B.; Wolfart, S.; Strub, J.R.; Stark, H.; Pospiech, P.; Mundt, T.; Hannak, W.; et al. The randomized shortened dental arch study: Temporomandibular disorder pain. *Clin. Oral Investig*. 2014, 18, 2159–2169.
 39. Campbell, S.D.; Cooper, L.; Craddock, H.; Hyde, T.P.; Nattress, B.; Pavitt, S.H.; Seymour, D.W. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *J. Prosthet. Dent*. 2017, 118, 273–280. [CrossRef]
 40. Podsiadlo, D.; Richardson, S. The timed “Up & Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc*. 1991, 39, 142–148.
 41. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. ‘Mini-mental state’. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-198. doi:10.1016/0022- 3956(75)90026-6

BÖLÜM 4

MADDE BAĞIMLILIĞI VE AĞIZ SAĞLIĞI

Süleyman Emre MEŞELİ¹
Elif ÖNAL²

GİRİŞ

Bağımlılık kavramı, bir nesneye, kişiye, varlığa duyulan önlenemez istek veya bir başka iradenin tahakkümü altına girme durumu olarak tanımlanabilir. Bağımlılık, insanın mental aktivitesi ile ilişkili patolojik bir davranışı yansıtan durumdur.

Toplumun hemen her kesiminde görülebilen bağımlılık türleri arasında alış-veriş, teknoloji, sosyal medya, kumar, sigara ve madde bağımlılığı sayılabilir. Kullanıcıyı mental, fizyolojik, sosyal, ekonomik olmak üzere birçok alanda etkileyen madde bağımlılığının, ağız sağlığı üzerine de olumsuz etkileri vardır. Ağız fizyolojisi üzerine doğrudan etkilerinin yanı sıra bireydeki psikolojik etkilerin bir sonucu olarak da ağız sağlığını tehdit edebilmektedir.

Bu bölüm toplumda kullanımı yaygın olan bağımlılık yapıcı maddelerin başta ağız sağlığı olmak üzere birey üzerindeki olumsuz etkilerini literatür desteğiyle tartışmak ve bu konunun hem birey hem de toplum sağlığı açısından önemine dikkat çekerek farkındalık oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır.

MADDE BAĞIMLILIĞI VE AĞIZ SAĞLIĞI

Madde bağımlılığı, alkol, eroin, kokain, tütün, morfin, vb. psikoaktif madde alınımını sınırlamada kendi kendine kontrol etme zorluğu ile karakterize, kötüleşen, fizyolojik ve psikolojik etkileri olan kronik bir durumdur. Söz konusu maddeler vücuda alınıp kan-beyin bariyerini geçtiğinde, beyin kimyasal ortamını geçici olarak değiştirir. Doğal veya sentetik olabilen bu maddelerin kullanımı çoğunlukla psikoaktif etkiye sahiptir.

Uyuşturucu maddelerin kötüye kullanımı kalp krizi, solunum depresyonu, karaciğer sirozu, nefropati, hepatit, HIV ve tüberküloz gibi bulaşıcı hastalıklar, yaralanmaya bağlı sakatlıklar, ağız hastalıkları, depresyon gibi çoklu problemlere neden olmaktadır. Bağımlılık sadece kişinin kendisine zarar veren bir durum

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.

² Diş Hekimi, Lokman Hekim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.

değil, aynı zamanda toplum sağlığını tehdit eden ve devlet ekonomisinde dolaylı olarak olumsuz etkiye sahip bir durumdur. Ekonomik zararları arasında çalışanın odaklanmasında güçlük, çalışma süresinde ve verimlilikte azalma, iş gücü kaybı, hastalıklar ve sağlık hizmetleri maliyetlerinin artması, şiddet ve suç oranının artışı gibi durumlar sayılabilir.

Ağız sağlığının korunamaması, madde bağımlılığı olan bireyler arasında oldukça yaygın olan bir problemdir (1). Bağımlılık yapıcı madde kullanımı ağız sağlığı üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı sonuçlar doğurur. Kullanıcıların davranışları ve yaşam tarzı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle ağız sorunlarını şiddetlendirici etkilere de sahiptir (2,3).

Bağımlılık yapıcı madde kullanan bireyler, ağız bakım hizmetlerine sınırlı erişim de dahil olmak üzere pek çok nedenden kaynaklı ağız sağlığı parametrelerinin olumsuz etkilenmesi açısından yüksek risk grubundadır (4-6). Bu nedenler arasında, zayıf beslenme, ağız sağlığı ve bakımı ile ilgili olumsuz tutumlar ve kullanılan maddenin ağız sağlığı üzerindeki doğrudan fizyolojik etkileri sayılabilir (2,6-8).

Bağımlılarda görülen kötü ağız sağlığı çoğunlukla yaygın bir davranış olan ihmal edilmiş öz bakımın sonucudur. Bağımlılar genellikle sağlık sorunlarını görmezden gelirler ve yalnızca şiddetli semptomları olan hastalığın ileri aşamalarında sağlık hizmeti ararlar. Bu durumda yapılacak olan tedavi prosedürlerini zora sokabilir.

KULLANIMI YAYGIN OLAN BAĞIMLILIK YAPICI MADDELER VE AĞIZ SAĞLIĞI

Esrar (THC-Tetrahidrokanabinol)

Etken maddesi Δ -9-tetrahidrokanabinol (THC) olan esrar, Hint keneviri bitkisinin çiçeklerinden ve yapraklarından elde edilir.

Başlıca etkileri arasında uyuşukluk, sedasyon ve ruhsal gevşeme, öfori, ruhsal inhibisyonun ortadan kaldırılması ve bazen önüne geçilemeyen bir gülme krizi, zaman ve mekan algısının ve kısa süreli belleğin bozulması, zihinsel konsantrasyon güçlüğü, rüya hali oluşturmaya ve analjezi etkisi sayılabilir (9). Esrar kullanımında, taşikardiye bağlı miyokardın oksijen tüketimini de artırır (9,10). Ortostatik hipotansiyon ve baş dönmesi yapar. Konjonktivada meydana getirdiği vazodilatasyona bağlı gözlerde kızarıklık esrar kullananlarda sık görülen bir tablodur.

Esrar kullanan bireylerde kserostomi ve buna bağlı olarak diş çürüğü ve periodontal hastalıkların insidansında, esrar kullanmayan bireylere kıyasla bir artış görülmektedir (11,12).

Uzun süre ve yüksek doz esrar kullanan bireylerde kusma atakları, öğürme ve kramp tarzı karın ağrıları ile karakterize Kannabinoid Hiperemезisi olarak adlandırılan klinik bir tablo görülür (13). Kusma atakları sonucu ağza gelen mide asidi nedeniyle dişlerin mine tabakasında erozyon meydana gelir (13).

Dişetinde enflamasyon ve enflamatuvar büyümeler, lökoplaki, oral papillomlar ve dil karsinomları da esrar kullanıcılarında karşılaşılabilen diğer oral bulgulardandır (14).

Metilamfetamin (Metamfetamin)

Metilamfetamin (metamfetamin, N-metil-alfa-metil-fenetil-amin) merkezi sinir sisteminde yeni sentezlenen katekolaminlerin salınmasını uyaran ve kısmen geri alımını engelleyen katyonik bir lipofilik moleküldür (15). Metamfetamin bağımlılığı çok hızlı bir şekilde gelişebilir.

Farklı yöntemlerle vücuda alınabilinen metamfetaminin merkezi sinir sistemindeki etkisi, nörotransmitter dopamin ve noradrenalinin salınmasına ve artan konsantrasyonuna dayanır (16).

Metamfetamin, güçlü bir merkezi sinir sistemi uyarıcısıdır. Bu nedenle, düşük ve orta dozlarda (5-30 mg) metamfetamin uygulamasına klinik yanıt olarak öfori, uyarılma, azalmış yorgunluk, pozitif ruh hali, taşikardi, hipertansiyon, gözbebeği genişlemesi, periferik hipertermi, iştah azalması, davranışsal inhibisyon, ve anksiyete gibi etkiler görülürken, sık ve yüksek dozlarda serebrovasküler hastalıklar, subaraknoid kanama, koma, ölüm gibi etkiler ortaya çıkabilir. Ayrıca yüksek doz kullanımlarda metamfetaminin psikotik nöbetleri tetikleyebileceğine dair kanıtlar literatürde mevcuttur (17).

Metamfetamin kullanımının ağız içi bulguları olarak kötü ağız hijyeni, brüksizm, dişetinde enflamasyon, kserostomi, rampant çürükler ve dişlerde aşınmalar görülür (18). Çürük ve periodontal hastalıklar ile ilgili potansiyel risk faktörleri arasında zayıf oral hijyen ve buna bağlı bakteri plağı birikiminde artış, azalmış tükürük miktarı ve kalitesi, beslenme alışkanlıklarının karbonhidrat ve şeker yönünde artış göstermesi, oral mikrofloranın patojen türlerden zenginleşmesi, hastanın immün sistemindeki olası düşüklük, sosyoekonomik durumu yer almaktadır (19).

Metamfetamin kullanıcılarında görülen rampant çürükler olarak isimlendirilen durum, literatürde “*Meth Mouth (Meth Ağzısı)*” olarak tanımlanmıştır (20,21). Rampant çürükler, diş etine yakın servikal bölgelerden başlamaya eğilimlidir. Posterior dişlerde bukkal yüzden, anterior dişlerde interproksimal yüzlerden başlayarak dişlerin bütün yüzlerini sarıp koronal kısmın tamamen harabiyetine neden olmasıyla diğer çürük tiplerinden ayrılmaktadır (22). Bu çürükler hastalar

tarafından “kararmış, lekeli, çürüyen, ufalanan veya parçalanmış” bir durum olarak ifade edilmektedir (20-22). Meth ağzıyla karakterize diğer semptomlar kserostomi, mine erozyonları, bruksizm, çene kaslarında trismus ve çenelerin kilitlenmesidir (19-22). Oral kandida enfeksiyonları, angular cheilitis ve glossitis metamfetamin kullanıcılarında görülebilecek diğer oral bulgudur (23).

Metamfetamin kullanımında görülen semptomların çoğu tükürük akışı azalması sonucu ortaya çıkan kserostomi ile ilgilidir. Kserostomi, metamfetamin kullanımının en sık ortaya çıkan semptomu olmakla birlikte, bu tabloya metamfetaminin nasıl yol açtığı tam olarak bilinmemektedir. Araştırmalar, maddenin beyindeki α -2 reseptörlerine semptomatometik etkisinin bundan sorumlu olabileceğini göstermektedir (23,24).

Kronik metamfetamin kullanıcılarında görülen bruksizm ve çene kitlenmesinin, metamfetamin kullanımı ile merkezi sinir sistemindeki noradrenerjik nörotransmisyonadaki artışın sonucundan gelişen nöromusküler çene aktivitesindeki artışla ilişkili olduğu düşünülmektedir (24).

Kokain

Tarihi çok eski dönemlere dayanan kokain, biyosentetik olarak *Erthroxylum coca* olarak tanımlanan, Güney Amerika'daki Andean yaylalarına ve Amazon'un kuzey bölgelerine endemik bir çalıdan elde edilir.

Kokain dopamin, serotonin ve norepinefrin gibi nörotransmitterlerin taşıma proteinlerine bağlanarak, bu nörotransmitterlerin presinaptik nöronlara geri alınımını inhibe eder (25).

Kokain yüksek enerji ve artan özgüvenle birlikte, kullanıcıda güçlü öforik etkiler üreten etkili bir merkezi sinir sistemi uyarıcısıdır (25). Kokainin, voltaj kapılı sodyum kanallarının inhibisyonunu ve nöronal potansiyasyonunu durdurmasına neden olan farmakokinetik etkisi lokal anestezi madde olarak kullanılmasına imkan tanımaktadır (26). Lokal anestezi olarak kullanımı sonrası kardiyotoksik etkiler gözlemlenmiş ve bu alanda kullanımı sınırlandırılmıştır (26).

Kokain kullanımının yaygın etkileri arasında pupillerde genişleme, yoğun terleme, ani duygusal değişimler yer alır. Sempatik sinir sisteminin aşırı stimülasyonuna bağlı olarak hipertansiyon, kardiyak aritmiler, koroner arter daralması da gözlenebilir. Bu etkiler hastada anjino pektoris, akut hipertansiyon ve miyokard enfarktüsü gelişme riskini arttırmaktadır (26). Nörolojik dejenerasyon, dikkat eksikliği, duygusal dengesizlik ve depresyon gibi etkiler de kronik kokain kullanımı ile görülen yan etkilerdir.

Kokain bağımlısı bireylerde kullanım sıklığı, süresi ve doza bağımlı olarak nazal septum ve damak perforasyonları, rinit, burun kabuklanması, kronik sinüzit,

ülserli ve eritemli dişeti lezyonları, diş yüzeylerinde aşınmalar, çürük oluşumunda artış, azalmış tükürük pH'ı, dişeti çekilmeleri, kserostomi, bruksizm ve tempro-mandibular ağrılar gibi çeşitli orofasiyal semptomlar görülmektedir (27). Kokain bağımlılığı, dental tedaviler sırasında özellikle adrenalin içeren lokal anestezi kullanımı takiben tıbbi bir acil durum riskini arttırmaktadır (27).

Kokain sıklıkla, kokainin kalitesi ve saflığını kontrol etmek amacıyla, doğrudan dişetine uygulanabilmektedir. Bu durum uygulanan alanda lokal olarak ülsere ve eritemli dişeti lezyonlarının ortaya çıkmasına ve dişeti çekilmelerine neden olmaktadır (28). Kokainin ağızdan veya burundan alınması sonucu tükürük pH'ında düşüş ve buna bağlı olarak mine ve dentin dokularında aşınmalar, erozyonlar meydana gelebilmektedir (29). Kokainin, crack kokain olarak adlandırılan tüketim şeklinde kullanımı dudaklarda, yüzde ve ağız içinde yanıklara ve yaralara neden olur ve bu durum da kişiyi enfeksiyona açık hale getirmektedir.

Kokain kullanan bireyler, kullanmayan bireylere oranla ağız enfeksiyonlarına daha yatkındırlar. Brezilya Federal Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre kokain bağımlısı bireylerin %37,5'inin oral mukozal lezyonlara sahip olduğunu ve bu oranın kokain kullanmayan bireylerden 2,87 kat daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (30).

Opioidler

Morfin, eroin (diasetilmorfin) ve diğer opioid türevlerinin kötüye kullanımı, hızlı gelişen bir bağımlılıkla sonuçlanır. Bu nedenle birçok opioid ilacın satışı reçetelendirme sistemi ile sınırlandırılmıştır (Tablo 1). Opioid ilaçların bağımlılık yapma potansiyelleri farklı dereceldedir. Güçlü öforik etkisi olan eroin bağımlılık yapma potansiyeli en yüksek olan maddedir ve ilaç olarak kullanılması pek çok ülkede yasaklanmıştır. Buna karşılık, örneğin öksürük ilacı olarak kullanılan kodein (metilmorfin) ile benzomorfan türevi sentetik opioidler gibi bazı opioidlerin bağımlılık potansiyeli göreceli daha düşüktür (9).

Morfin bağımlılığı genellikle yoksunluk derecesinde, ilaç ihtiyacı olarak ortaya çıkabilecek güçlü bir psikolojik bağımlılıktır. Maddeyi bıraktıktan sonra relaps oranı yüksektir. Fiziksel bağımlılık çabuk başlar ve bununla birlikte tolerans gelişir. Kullanım süresi arttıkça maddeye karşı hem fiziksel bağımlılık hem de tolerans gelişir. 7-10 gün devamlı opioid uygulanması, ilaç kesildiğinde dahi, hafif ancak yine de farkedilebilir ölçüde yoksunluk belirtilerine neden olur. Opioidlerin öforik etkisine, sedatif etkisine ve merkezi sinir sistemi üzerindeki diğer etkilerinin çoğuna karşı tolerans geliştiği halde, az sayıda bazı etkilerine (miyozis ve konstipasyon gibi) tolerans gelişmez (9).

Tablo 1. Türkiye’de kırmızı reçeteye tabii opioidler

Etkin Madde	İlaç Müstahzarları
Fentanil	<i>Actiq® (Cephalon Co., ABD), Durogesic® (Janssen Pharmaceutica, Belçika), Journista® (Alza Co., ABD), Talinat® (VEM İlaç, Türkiye)</i>
Oksikodon	<i>Oxopane® (Balkanpharma Dupnitsa AD., Bulgaristan)</i>
Alfentanil	<i>Rapifen® (Janssen Pharmaceutica, Belçika)</i>
Remifentanil	<i>Ultiva® (Mylan Institutional LLC, ABD)</i>
Sufentanil	<i>Sufenta® (Janssen Pharmaceutica, Belçika)</i>
Buprenorfin	<i>Suboxone® (Reckitt Benckiser Healthcare, İngiltere)</i>
Petidin	<i>Pethidine Antigen® (Filiz İlaç Mümessil Ecza Deposu, Türkiye), Aldolan® (G.L Pharma GmbH, Avusturya)</i>
Morfin	<i>Morfin hidroklorür® (Galen İlaç San. ve Tic. A.Ş., Türkiye) M-Eslon (Nobel İlaç, Türkiye), Morfia® (İlko İlaç San. ve Tic. A.Ş, Türkiye)</i>

Opioidler vücuttaki 4 nörotransmitter için agonist özellik taşır. Bunlar β -endorfin, dinorfin, lö-ensefalin ve met-ensefalin. Vücutta eroin olduğunda, beyin doğal endorfin üretimini azaltır, hatta bazen durdurabilir (9).

Alındıktan kısa bir süre sonra etkisi gözlenen opioid ilaçların kullanım sonrası gözlemlenen etkileri öfori, ağrı hissinin kaybı, kalp ve solunum hızında yavaşlama, yüz kızarması, kan basıncında artma, pupillerin küçülmesi, konuşmada yavaşlama ve beden ısısında düşüştür (9,31,32).

Uzun süreli kullanımlarında zatürre ve tüberküloz, burun septumunda perforasyon (nasal kullanım için), intravenöz kullanımda hepatit, HIV gibi ciddi enfeksiyon bulaşları ve septisemi gelişebilir (9,31).

Opioid bağımlıları başta diş çürüğü ve periodontitis olmak üzere çeşitli ağız hastalıklarına yatkın bireylerdir. Opioid kullanıcıları arasında özellikle servikal yüzeylerde yaygın olan generalize diş çürüğü oranları yüksektir. Tipik servikal lezyonlardan farklı olarak opioid bağımlılarında görülen servikal lezyonlar daha geniş, daha koyu renkte, genellikle bukkal ve labial yüzeylerle sınırlı lezyonlardır. Bu servikal lezyon tipi özellikle eroin kullanımı için patognomik bir özellik sayılabilir.

Maddi sıkıntılar ile birlikte gelen ağız hijyeni bakımının ihmali, opioid kullanıcılarındaki değişen tat tercihi ve artan tatlı isteği nedeniyle kariyojenik besinlerden zengin diyet yönelimin bir sonucu olarak çürük lezyonları yüksek oranlarda

görülmektedir. Opioidlerin bir diğer etkisi dişler için koruyucu fonksiyonu olan tükürük miktarının ve akış hızının azalması ile karakterize olan kserostomi de bu tabloyu olumsuz etkilemektedir. Hastalarda kserostomi ile birlikte ağızda yanma, tat bozuklukları, yeme güçlükleri, mukozal enfeksiyonlar ve periodontal hastalıkların da görülme sıklığı artmaktadır.

Opioid maddeler hastanın dental ve periodontal hastalık belirtilerinden olan ağrının baskılanmasına neden olduğu için hastanın tedaviye başvurma süresini uzatabilir. Opioid kullanıcılarının, kontamine iğnelerin paylaşımına, güvenli olmayan cinsel aktiviteye katılımın artmasına ve bağışıklık yeterliliğinin azalmasına bağlı olarak dental tedavi ortamında önem taşıyan HIV ve viral hepatit gibi çeşitli enfeksiyonlara açık bireyler olduğu unutulmamalıdır.

Halüsinojenler ve Extacy

Kulüp ilaçları ve halüsinojen olarak katogerize edilen bağımlılık yapıcı maddeler diğer bağımlılık yapıcı maddelere oranla ulaşılması daha kolay olan sentetik maddelerdir.

Halüsinojenler, hap veya madde emdirilmiş pullar biçiminde satılan bağımlılık yapıcı özelliği bulunan bir kimyasaldır. En yaygın olarak bilineni liserjik asit dietilamiddir (LSD). Fensiklidin (PCP) ve dimetoksimetamfetamin (STP) halüsinojenler sınıfında yer alan diğer kimyasallardır. Halüsinatif etki yapan bazı doğal maddeler de bu amaçla kullanılabilirler. LSD ve benzeri halüsinojenler psikozu taklit eden bazı etkiler oluşturduğundan psikomimetik maddeler olarak bilinirler.

LSD, ergot alkaloidlerinden elde edilen liserjik asidin dietilamid türevi olan yarı-sentetik bir maddedir (9). Peyote kaktüsü (*Lophophora williamsii*) ve bazı diğer kaktüs türlerinden elde edilen meskalin ve *Psilocybe cubensis* mantarından elde edilen psilosibin alkaloidin elde edilmesi amacıyla kullanılabilecek doğal halüsinojenlerdir. LSD alındıktan 30-60 dk içerisinde etkisini göstermeye başlar. Bu süre kullanılan doz ve madde konsantrasyonu, madde ile değişkenlik gösterebilmektedir. Etkilerinin başlamasını takiben görsel halüsinasyonlar, renklerde keskinleşme, yönelim bozukluğu, öfori, anksiyete, kan basıncında artma görülür (33).

Uzun zaman kullanımlarında ve yüksek dozlarda kullanımında panik atak, depresyon, pupillerde genişleme, konfüzyon, hezeyanlar, intihar girişimleri ortaya çıkabilir (33). LSD kullanıcılarının madde etkisi altındayken yaşadıkları, hızlı başlayan ve uzun süren, negatif düşünceler ve sanrıların yoğunluğuyla karakterize deneyim *bad trip* olarak isimlendirilmektedir.

Eğlence mekanlarında kullanımı yaygın olan bir diğer madde *extacy* olarak bilinen metilen dioksi metamfetamindir (MDMA). MDMA, aslında bir amfeta-

min türevidir. Etkileri hem metamfetaminlere hem de halüsinojenik maddelere benzer. Üstünde kuş, kelebek, fil, ticari marka amblemleri, çizgi film karakterleri vb. resimler, kabartılar bulunan tabletler biçiminde satılır. Uyarıcı özellikteki amfetamin türevi olan bu kimyasalın topikal şekilde kullanımı oral yumuşak dokularda ülser ve nekroza, vestibüler ödeme ve ilerleyen olgularda mukozal fenestrasyona da neden olabildiği bildirilmiştir (34).

Halüsinojen ve kulüp ilaçları, ağız kuruluğu, bruksizm ve ilaca bağlı gelişebilen anoreksinin neden olduğu malnütrisyon sebebiyle birçok oral komplikasyonlara neden olabilmektedir (35).

Çiğneme, öğütme zorlukları ve temporomandibular eklem hassasiyeti sıklıkla *extacy* kullanıcıları tarafından bildirilen yakınmalardandır. Bu maddeleri kullananlarda gelişen diş gıcırdatması ve kenetlenmeye bağlı diş dokularında aşınmalar görülmektedir. Bu diş aşınmaları insizal kenarlardan daha çok posterior dişlerin oklüzal yüzeylerinde daha yaygındır.

Halüsinojen ve kulüp ilaçları alımından sonra gelişen ağız kuruluğu hissinin üstesinden gelebilmek adına yüksek miktarda gazlı ve şekerli içecek tüketimi nedeniyle diş çürüğü oluşumlarında da artış söz konusudur (35). Gazlı içecek tüketimi erozyonu da tetikleyen klinik bir faktördür.

Benzodiazepinler

Benzodiazepinler, mental hastalıklara yönelik ilaç geliştirme aşamalarında üretilen, kötüye kullanılma potansiyeli yüksek ve bağımlılık yapan bir ilaç grubudur (9). Benzodiazepinler, sedatif etkilerinin yanında hipnotik, kas gevşetici ve ağrıyı azaltıcı etkilere de sahiptirler (9,33,36). Geçmişten günümüze klordiazepoksi, diazepam, alprozalam, klorazepat, oksazepam, flurazepam, klonazepam ve temazepam gibi 40 civarında birçok benzodiazepin sentezlenmiş ve çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaları amaçlanmıştır. Bunlardan sadece 8 adet benzodiazepin türevi Amerikan Besin ve İlaç Dairesi (*Food and Drug Administration-FDA*) tarafından anksiyete tedavisinde kullanılabilir onayı almıştır. Bu ilaçlar sırasıyla klordiazepoksid, diazepam, oksazepam, klorazepat, lorazepam, prazepam, alprozalam ve halazepamdır (9). Bunlardan klordiazepoksid, diazepam, alprozalam, oksazepam ve lorazepam Türkiye'de de kullanılmaktadır.

Genellikle oral yol ile alınırlar. Roş olarak adlandırılan ve ülkemizde satışı yasak olan bir benzodiazepin türü ilaç olan *rohypnol* ezilerek eroin ile birlikte damar içi enjeksiyon yolu ile de kullanıldığı bilinmektedir. Kullanan bireylerde rahatlamaya, kaslarda gevşemeye, anksiyetede azalmaya ve uykulu bir hale neden olur (36). Uzun süre yüksek dozlarda kullanımında bağımlılık oluşur. Yüksek dozlarda

aşırı uyuma, koordinasyon bozukluğu, solunum yavaşlaması, koma ve ölüm görülebilir (36).

Yoksunlukta anksiyete, gerginlik, rahatlayamama, sinirlilik, bulantı, uykusuzluk, taşikardi, kan basıncında yükselme ve epileptik nöbet görülebilir (36).

Benzodiazepinler, kullanım süresi ve dozuna bağlı olarak kserostomi, oral pigmentasyon ve disfajiye neden olmaktadır (37). Kserostomiye bağlı olarak oral mukozada ciddi ve önemli değişiklikler görülür. Özellikle klorpromazin ve tiyoridazin, tükürük bezlerinin parasempatik uyarımını bloke ederek (antikolinergik etki) bu hastalarda derin bir hiposalivasyona neden olabilir. Oluşan hiposalivasyon, ağız ortamındaki istenmeyen değişimlere bağlı olarak periodontal hastalığın şiddetlenmesine ve hızlı çürük oluşumuna sebep olur.

Ağız kuruluğu, mukozal dokuların mekanik travmalara karşı direncinde azalmaya ve dil papillalarında atrofiye neden olur. Ayrıca, tükürük bileşiminde ilaçların etkileriyle oluşabilecek biyokimyasal, immünolojik veya mikrobiyolojik değişimler tükürüğün kalitesini azaltır ve enfeksiyon riskini artırır (38). Tükürüğün mekanik temizleme ve nemlendirici etkisi azaldığı için özellikle kandida tipi enfeksiyonlar görülür. Kserostominin ilerleyen süreçte neden olduğu başlıca sorunlar; diş çürükleri, periodontal hastalıklar, glossit ve stomatit gibi ağız içi enfeksiyonlar ve bazı ileri vakalarda tükürük bezlerinin akut enflamasyonudur (38). Kserostomili kişilerin kök çürüğü oluşumu bakımından daha fazla risk altında oldukları bilinmektedir (37).

Benzodiazepin ilaçların olası yan etkileri arasında, kserostomiye ek olarak yumuşak doku travması, ağız boşluğundaki yanma hissi, protez stomatiti, dil ödemi, fissürlü veya atrofik dil, gingivostomatit, ağız ülserleri ve brüksizm bulunmaktadır (38).

Ketamin

Ketamin, kuvvetli anajetik ve hafif hipnotik özellikleri olan ve hızlı etki ortaya koyan anestetik bir ajandır (39). 1960'lı yılların sonlarına doğru, fensiklidin analoğu bir madde olarak klinik kullanıma girmiştir. Diğer anestetik ajanların kullanımı sırasında sıklıkla ortaya çıkan respiratuar ve kardiyovasküler depresyon komplikasyonlarına neden olmaması ve iyi bir anestezi sağlaması nedeniyle ketamin, kullanıma girdiği ilk zamanlarda oldukça yaygın kabul görmüştür. Ancak, uyanma sürecinde halüsinasyonlara neden olması, maddenin klinik kullanımını sınırlandırmış ve 1970'li yılların başlarından itibaren, ketamin yerine başka anestetiklerin kullanımı tercih edilmeye başlanmıştır (40). Günümüzde, ketaminin insanlarda terapötik amaçlı kullanımı yaygın olmamakla birlikte, travmalar ve acil operasyon gerektiren durumlarda, özellikle pediatrik hastalarda kullanılmaktadır.

Ketamin kullanımına bağlı olarak en sık ortaya çıkan yan etki taşikardidir. Göğüs ağrısı ve palpasyonlar da görülebilir. Dispne, apne, hipertansiyon, kalp aritmileri, bulantı, kusma, koordinasyon kaybı, hareket bozuklukları, bulanık görme, konuşma güçlüğü, acı hissinin kaybı ve kas spazmları ketamine bağlı olarak gelişen diğer yan etkilerdir (41).

Ketaminin kötüye kullanımında ve subanestetik dozda ketamin kullanımı durumunda “K boşluğuna düşme”, “K-odası” veya “K-land” olarak adlandırılan disosiyatif etkiler ortaya çıkar. Kullanıcının ruhsal durumu değişir. Algı bozukluğuna bağlı olarak “vücudun dışına çıkma” veya “ölümün kıyısında olma” gibi adlar verilen hisler ortaya çıkar. Ayrıca, canlı hayaller ve illüzyonlar görülür (40). Ketamin, bu etkilerin ortaya çıkması için, genellikle 100-200 mg dozda kullanılır (40,41). Ketaminin akut etkileri, uygulandıktan sonra 15-45 dk içinde ortadan kalkar. Ancak ketamin alındıktan günler veya haftalar sonra görme bozuklukları ve *flashback* meydana gelebilir (42).

BAĞIMLILIK YAPAN MADDE KULLANAN BİREYLERDE DİŞ TEDAVİSİ

Madde bağımlılarında görülebilen oral bulguların kontrol altına alınabilmesi için altta yatan madde ile ilişkili diğer bulguların da kontrol altına alınması esastır. Bu durum diş hekiminin hastaya olan yaklaşımlarını ve uygulanacak tedavi prosedürlerini etkilemektedir (11).

Madde bağımlılarında görülen depresyon, anksiyete, ani ruh halleri değişimi, paranoya, sinirlilik hali, hezeyanlar gibi psikolojik sıkıntılar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavi esnasında hastanın olabildiğince kendini rahat ve konforlu hissedebileceği bir ortam yaratılmalı, diş hekimi hastaya güven verici tavırlarda bulunmalıdır.

Madde kullanımı olan bireylerde kişisel bakım ihmalı kaynaklı kötü ağız hijyeni ve diş tedavilerini göz ardı edip ertelemeleri oldukça sık görülür. Bu nedenle diş hekimi randevuları iyi ayarlamalı, randevu süresi boyunca hastaya mümkün olan en iyi ağız bakımını, tedavisini sağlamalıdır (3,4).

Bir çok madde bağımlısı, madde kullandıklarını hekimlerden gizlemektedir. Diş hekimi, madde bağımlılığı 1 olan hastaları anamnezde sorulan sorularıyla, intraoral ve ekstraoral muayenede elde edilen bulgularla tespit edebilir. Bu durum izlenecek tedaviler için oldukça büyük bir önem taşır. Özellikle bağımlılık yapıcı bazı maddelerin neden olabileceği ağız lezyonlarına dikkat edilmeli, kullanılan maddelerin oral kanser nedeni olabileceği, ağızda yer alan lezyonların immün sistemi zayıf olan madde kullanıcılarında enfeksiyon riski oluşturabileceği unutulmamalıdır (13,28,34).

Diş hekimi, madde kullanan ya da madde kullanımından şüphelendiği hastalarda bazı durumlara dikkat etmelidir. Bu durumlardan biri olan artmış kan basıncı seviyesidir. Kan basıncının artması kanama artışına neden olabilmektedir. Aynı zamanda madde kullanıcılarındaki zayıf karaciğer fonksiyonları da kanama artışına sebep olabilir. Hastada aşırı bir kanama görülürse tedavi durdurulmalı ve kanama kontrolü sağlanmalıdır. Bu hasta grubunda dikkat edilmesi gereken bir diğer konu da hastalarda gelişen tolerans sebebiyle anestezi derinliğinin sağlanması için öngörülen dozdan daha fazla ilaç dozunun uygulanması gerekliliğidir (13,16,40).

Başta eroin olmak üzere bağımlılık yapıcı madde kullanıcıları özellikle intravenöz kullanım gözlenen hastaların HIV, viral hepatit gibi bulaşıcı enfeksiyonları taşıma riski diş hekimi tarafından mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (16,28,38).

Madde kullanan bireylere ya da geçmişinde madde kullanımı söz konusu olan hastalara postoperatif dönem için verilecek olan analjeziklere dikkat edilmelidir. Bağımlılık tedavisi görenlerde, opioid madde içeren bir analjezik reçete edilmesi, kişinin madde kullanımına tekrar başlamasına neden olabilir (4,18,40).

KAYNAKLAR

1. Stevens HE. Oral candidiasis secondary to adverse anticholinergic effects of psychotropic medications. *J Adolescent and Child Psychopharmacology* 2007; 17:145-146.
2. Robinson PG, Acquah S, Gibson B. Drug users: oral health-related attitudes and behaviours. *British Dental Journal* 2005;198: 219-224.
3. Reece AS. Dentition of addiction in Queensland: poor dental status and major contributing drugs. *Australian Dental Journal* 2007; 52: 144-149.
4. Johnson D, Hearn A, Barker D. A pilot survey of dental health in a group of drug and alcohol abusers. *European Journal of Prosthodontic and Restorative Dentistry*. 2008;16:181-184.
5. Sheridan J, Aggleton M, Carson T. Dental health and access to dental treatment: A comparison of drug users and non-drug users attending community pharmacies. *British Dental Journal* 2001;191:453-457.
6. Horst G, Molendijk B, Brouwer E, Verhey HG. İlaç bağımlısı ve ilaç bağımlısı olmayan hastalarda diş tedavi planı ve planlamasındaki farklılıklar. *Toplum Diş Hekimliği ve Oral Epidemiyoloji*. 1996; 24 :120-123.
7. Sebastiani G, Borrás-Novell C, Casanova MA, Pascual Tutusaus M, Ferrero Martínez S, Gómez Roig MD, García-Algar O. The Effects of Alcohol and Drugs of Abuse on Maternal Nutritional Profile during Pregnancy. *Nutrients*. 2018;10(8):1008.
8. Morio KA, Marshall TA, Qian F, Morgan TA. Comparing diet, oral hygiene and caries status of adult methamphetamine users and nonusers: A pilot study. *Journal of the American Dental Association*. 2008;139:171-176.
9. Uzbay İ.T. , “Bağımlılık Yapan Maddeler ve Özellikleri”,MİSED,Aralık,2009,21-22,16-33.
10. Grotenherman F. Pharmacology of cannabinoids. *Euroendocrinology* 2004;25:14-22.
11. Thomson WM, Poulton R, Broadbent JM, Moffitt TE, Caspi A, Beck JD, Welch D, Hancox RJ. Cannabis smoking and periodontal disease among young adults. *Journal of American Medical Association* 2008; 299: 525-531.

12. Fazzi M, Vescovi P, Savi A, Manfredi M, Peracchia M. The effects of drugs on the oral cavity. *Minerva Stomatology* 1999; 48: 485-492
13. Saini G. , Gupta N. , Prabhat K. Drug addiction and periodontal diseases, *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2013; 17: 587-591.
14. Darling MR., Arendorf TM. , Review of the effects of cannabis smoking on oral health, *International Dental Journal*. 1992;42:19-22.
15. Cho AK, Melega WP. Patterns of methamphetamine abuse and their consequences. *Journal of Addiction Disorders*. 2002;21:21-34.
16. Pabst A. , Mayer A. , Klinghuber M. , Werkmeister R., “Meth Mouth—A Growing Epidemic in Dentistry?”, *Dentistry Journal*,2017; 5:29.
17. Radfar R.S. , Rawson A.R.Current Research on Methamphetamine: Epidemiology, Medical and Psychiatric Effects, Treatment, and Harm Reduction Efforts , *Addiction & Health* , 2014; 6: 146-154.
18. Laslett AM, Dietze P, Dwyer R. The oral health of street-recruited injecting drug users: prevalence and correlates of problems. *Addiction* 2008; 103:1821-1825.
19. Kara C, Zihni M. Erzurum Bölgesindeki Hastaların Ağız ve Periodontal Sağlık Konusundaki Bilgi Düzeyleri. *Atatürk Üniversitesi. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2004;14: 1-8.
20. Morio KA, Marshall TA, Qian F, Morgan TA Comparing diet, oral hygiene and caries status of adult methamphetamine users and nonusers: a pilot study. *Journal of American Dental Association*, 2008; 139:171-176.
21. Richards JR, Brofeldt BT. Patterns of tooth wear associated with methamphetamine use. *Journal of Periodontology* 2009; 71: 1371-1374.
22. Di Cugno F, Perec CJ, Tocci AA. Salivary secretion and dental caries experience in drug addicts. *Archives of Oral Biology*. 1981; 26:363-367.
23. Shaner JW, Kimmes N, Saini T, Edwards P. “Meth mouth”: rampant caries in methamphetamine abusers. *AIDS Patient Care STDs*. 2006; 20:146-150.
24. Rhodus NL, Little JW. Methamphetamine abuse and “meth mouth”. *Pennsylvania Dental Journal (Harrisb)* 2008;75:19-29.
25. Reith ME. Cocaine receptors on monoamine transporters and sodium channels. *NIDA Research Monograph*. 1988;88:23-43.
26. Drake R.L., Scott P. , “Dark Classics in Chemical Neuroscience: Cocaine”, *ACS Chemical Neuroscience* 2018; 9: 2358-2372
27. Blanksma CJ, Brand HS. Cocaine abuse: orofacial manifestations and implications for dental treatment. *International Dental Journal* 2005; 55: 365-369.
28. Kapila YL, Kashani H. Cocaine-associated rapid gingival recession and dental erosion. A case report. *Journal of Periodontology* 1997;68: 485-8.
29. Krutchkoff DJ, Eisenberg E, O'BrienJE, Ponzillo JJ (1990). Cocaine-induced dental erosions. *The New England Journal of Medicine* 1990; 322: 408.
30. Cury PR, Araujo NS, das GracasAlonsoOliveiraM, Dos SantosJN. Association between oral mucosal lesions and crack and cocaine addiction in men: a cross-sectional study. *Environmental Science and Pollution Researches International* 2018;25(20):19801-19807.
31. Kalant H, Le Blanc E, Gibbins RJ., Tolerance to, and dependence on, some non-opiate psychotropic drugs , *Pharmacology Reviews* 1971; 23: 135-191.
32. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. The state of the drugs problem in Europe , *Annual Report* 2005.
33. Hwang J.K. , Saadabadi A. Lysergic Acid Diethylamide (LSD) *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. [PMID: 29494014]
34. Brazier WJ, Dhariwal DK, Patton DW, Bishop K. Ecstasy related periodontitis and mucosal ulceration -- a case report. *British Dental Journal* 2003;194: 197-199.

35. Brand HS, Dun SN, Nieuw Amerongen AV. Ecstasy (MDMA) and oral health. *British Dental Journal* 2008; 204: 77-81.
36. Kang M, Galuska MA, Ghassemzadeh S. Benzodiazepine Toxicity , StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
37. Papas AS, Joshi A, MacDonald SL, Maravelis-Splagounias L, Pretara-Spanedda P, Curro FA. Caries prevalence in xerostomic individuals. *Journal of Canadian Dental Association* 1993; 59:171-174.
38. Lucas VS. Association of psychotropics drugs, prevalence of denture-related stomatitis and oral candidosis. *Community of Dentistry and Oral Epidemiology* 1993; 21:313-316.
39. Tso MM, Blatchford KL, Callado LF, McLaughlin DP, Stamford JA. Stereoselective effects of ketamine on dopamine, serotonin and noradrenaline release and uptake in rat brain slices. *Neuro- chemistry International* 2004;44:1-7.
40. Weiner AL, Vieira L, McKay CA, Bayer MJ. Ketamine abusers presenting to the emergency department: A case series. *Journal of Emergency Medicine* 2000;18:447-451.
41. Shiue CY, Vallabhahosula S, Wolf AP, et al. Carbon-11 labelled ketamine-synthesis, distribution in mice and PET studies in ba-boons. *Nuclear Medicine and Biology* 1997;24:145-150.
42. Freese TE, Miotto K, Reback CJ. The effects and consequences of selected club drugs. *Journal of Substance and Abuse Treatment* 2002; 23:151-156.

BÖLÜM 5

PERİODONTAL FENOTİP VE KLİNİK ÖNEMİ

Ahmet Mert NALBANTOĞLU¹
Şule BULUT²

GİRİŞ

Günümüzde, diş hekimliğinde estetik tedavilerin planlanmasında birçok faktörün değerlendirilmesi tedavi sonuçlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Değerlendirilmesi gereken bu faktörlerden en önemlileri dişleri çevreleyen sert ve yumuşak dokulardır (1).

Periodontal fenotip, gingival biyotip, gingival morfoloji gibi literatürde yakın zamana kadar tam olarak tanımlanmayan bazı terminolojiler bulunmaktadır.

Biyotip teriminin tanımı spesifik genotipe sahip organlar grubu olarak yapılırken, fenotip terimi, genetik özelliklere ek olarak çevresel faktörleri ve birbirlerine olan etki sonuçlarını dolayısıyla biyotip terimini de içine almaktadır (2).

“Diş eti biyotipi” bukko-lingual olarak diş eti kalınlığını tanımlamak için kullanılırken, “periodontal fenotip”, “periodontal morfotip”, “diş eti morfotipi” ve “diş eti fenotipi” terimleri yalnızca diş eti kalınlığı ve keratinize doku genişliğindeki değişiklikleri değil aynı zamanda alveoler kemik morfotipleri, diş şekil ve formları gibi başkaca özellikleri de ifade etmektedir (1,3,4,5,6).

Periodontal ve Peri-implant Hastalıklar ve Durumların Sınıflandırılması Dünya Çalıştayında (2017) “periodontal fenotip” teriminin kullanılması ve benimsenmesi önerilmiştir (7). Bu tanımlamaya göre periodontal fenotip; diş eti kalınlığı, keratinize doku genişliği ve alveoler kemik kalınlığını içeren bir yapıdır.

1. PERİODONTAL FENOTİP

Güncel literatür bilgilerine göre periodontal fenotip tanımı diş eti biyotipi ile beraber bukkal alveoler kemik kalınlığının da dahil edilmesi ile oluşan genetik özellikler kadar değiştirilebilir etkenleri de içeren bir terim haline gelmiştir.

Periodontal fenotipi oluşturan diş eti kalınlığı, keratinize doku genişliği ve bukkal alveoler kemik kalınlığı içeren ve bu faktörlerin birbiri ile ilişkisinin uygu-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Antalya Bilim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.,
mert.nalbantoglu@antalya.edu.tr

² Prof. Dr. Antalya Bilim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD., sule.bulut@antalya.edu.tr

lanacak tedavilerin prognozunu etkilemesi sebebiyle klinik önemi oldukça fazladır (8,9,10,11). Diş eti kalınlığı, keratinize diş eti genişliği, papil yüksekliği ve kron formu ilişkileri ile ilgili literatürde oldukça fazla sayıda çalışma varken, bukkal alveoler kemik kalınlığını ve bunun diş eti biyotipi ile ilişkisini inceleyen çalışmalar son yıllarda artmıştır. Diş eti fenotipi ince olan bireylerde diş eti çekilmesinin ve periodontal hastalığın ilerleme hızının daha fazla olduğu bilinmektedir. Yapılması planlanan ortodontik tedaviler, protetik tedaviler diş çekimi ve implant cerrahisi gibi işlemlerin öncesinde hastaların periodontal fenotip açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bazı araştırmacılar ince diş eti biyotipi görülen hastalarda bukkal alveoler kemik kalınlığının da ince olduğu ve dehisens görülme oranının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (12).

İnce fenotipli bireylerde mukogingival periodontal cerrahi işlemler uygulanırken yarım kalınlık flap cerrahilerinde zorluklar ile karşılaşılacağı öngörülmelidir.

Kalın fenotipli bireylerde kron boyu uzatma işlemleri sonrasında diş eti kenarının koronal yönde tekrar eski haline gelebileceği de literatür bilgilerinde gösterilmiştir (13).

1.1. Diş Eti Kalınlığı

Sağlıklı diş eti dişler sürdükten sonra dişleri çevreleyen, alveoler kemiği dıştan saran ağız mukozasının bir parçasıdır. Sağlıklı diş eti dokusu klinik görünümünde epitel ve lamina proprianın yapısını yansıtır. Bu nedenle diş etinin kalınlığı epitel ve bağ dokunun kalınlığına bağlıdır (5). Diş etinin kalınlığına benzer şekilde papillanın genişliği ve yüksekliği de epitele ve alveoler kemiğin üzerindeki bağ dokusuna bağlıdır (5).

Sağlıklı diş etinde periodonsiyumun klinik görünümü yapılan çalışmalar da farklı diş tiplerinde farklılık gösterdiği bildirilmiştir (14). Diş etinde, birçok özellik genetik olarak belirlenmektedir. Bunun dışında dişlerin şekli, boyutu ve konumu veya büyüme ve yaşlanma gibi fizyolojik durumlarda diş etinin kalınlığı etkilenmektedir (5). Diş eti genişliğinin bireyler arası ve birey içi farklılığı çok sayıda araştırmanın konusu olurken, diş eti kalınlığı son zamanlarda büyük ilgi görmeye başlamıştır (5,15). Diş eti kalınlığının önemi klinik sorunların çoğunda artık fark edilmektedir. Son yıllarda diş eti kalınlığı hem epidemiyolojik hem de dental tedaviler açısından periodontolojide önemli bir ilgi konusu haline gelmiştir.

Periodontal fenotip, gingival fenotip, gingival morfoloji ve gingival kalınlık gibi periodontal literatürde iyi tanımlanmayan terminolojiler vardır. Ancak çoğu zaman fenotip ve biyotip terimleri ya dişeti genişliği ya da tek başına kalınlık için kullanılır. Bu ideal bir tanımlama değildir. Bu nedenle çalışmanın ihtiyacına göre diş eti kalınlığı veya diş eti genişliği gibi uygun terimlerin kullanıldığı görülür.

Araştırmacılara göre diş etinin morfolojisi ve şekli, direkt veya indirekt olarak, alveoler gelişim sürecine, dişlerin anatomisi ve şekillerine, diş sürmesine bağlı problemler gibi çeşitli anatomik faktörlerden etkilenir.

Diş eti özellikleri, diş eti anatomisi ile alttaki kemik arasındaki ilişkiyi bildiren araştırmacıların çalışmalarına dayanarak zaman içinde genişletilmiştir (16). Araştırmacılar “kalın skallop” ve “düz” diş eti anatomilerini tanımlamışlardır. Ancak daha sonraları araştırmacılar, diş eti kalınlığını değerlendirirken kron formları ve dişlerin kontak alanları, periodonsiyum ve form ile fonksiyon arasındaki ilişkiyi de dikkate alarak “ince skallop” ve “kalın-yassı” dişeti yapılarını ayrıntılı olarak belirtmişlerdir (17,18,8). “İnce-skallop” diş eti keratinize dişetin dar olduğu ve ince dişlerle ilişkiliyken, “kalın-yassı” diş eti, keratinize dişetin fazla olduğu ve kare dişlerin geniş temas bölgeleriyle ilişkilendirilmiştir (8).

“İnce skallop” diş etinde keratinize doku genişliği ve diş eti ince ve dardır. Alveoler bukkal kemik kalınlığı ise sıklıkla daha incedir ve interdental alveoler kemik ile bukkal alveoler kemik seviyesi arasındaki fark daha fazladır. Dişlerin ve papillerin formlarına bakıldığında ise dişlerin uzun ve ince olduğu papil formunun buna bağlı olarak uzun ve ince olduğu bilinmektedir (8). “Kalın-yassı” diş etinde keratinize doku genişliği ve diş eti daha kalındır ve interdental alveoler kemik ile bukkal alveoler kemik arasındaki mesafe daha azdır. Dişlerin ve papillerin formlarına bakıldığında ise dişler kare formda ve papiller daha kısadır (8).

Kron formu ve diş etinin klinik özellikleri arasındaki ilişkide “ince-skallop” ve “kalın-yassı” bir biyotipin spesifik özelliklerini tanımlayan çalışmalar literatüre girmiştir (19). Periodontal fenotipte ele alınan çalışmalar için daha uygun olan, diş eti kalınlığı ve keratinize doku genişliği parametrelerinin yanı sıra serbest dişeti sınırından alveoler kemik kretine kadar periodontal dokuların ölçümünün dahil edilmesidir. “İnce-skallop” ve “kalın-yassı” diş etinin çeşitli özellikleri tanımlanırken, “kalın-skallop” diş etinden çok az bahsedilmiştir.

Araştırmacılar diş eti biyotip hakkında önceki araştırmalarının sonuçlarını doğrulamak için yaptıkları çalışmada ile A1, A2 ve B guruplarından oluşan üç sınıf belirlemişlerdir (5). Bu çalışma ile ince ve uzun dişlerde her zaman ince diş eti biyotipi görülmeyeceğini literatüre kazandırmışlardır. Böylece A sınıfı, farklı özelliklere sahip iki alt sınıfa (A1 ve A2) ayrılmıştır. Diş etinden yansıma yöntemi kullanılarak periodontal olarak sağlıklı gönüllüler üzerinde çalışılan araştırmacılar, üç dişeti biyotipinin (A1, A2 ve B) tanımlamışlardır (20). Yazarlara göre, A1 sınıfı özellikleri “ince-skallop” biyotipe karşılık gelirken, sınıf B özellikleri “kalın-yassı” biyotipe karşılık gelmektedir. Bu nedenle, “kalın skallop” biyotipin diğer iki biyotipe ortak özelliklere sahip olduğu düşünülerek “ince skallop”, “kalın skallop” ve “kalın-yassı” biyotipler önerilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1.

Başka bir araştırmada periodontal sondun diş eti kenarından yansımaya dayalı değerlendirmeler için basit bir görsel yöntem üzerinde durulmuştur. Araştırmacılar diş eti içine yerleştirilen periodontal sondun yansıdığı durumlar için “ince diş eti”, yansımanın olmadığı durumlara ise “kalın diş eti” olarak sınıflama yapmışlardır (21). Diğer bir çalışmada araştırmacılar 1mm’den az diş eti kalınlığının “ince diş eti” sınıflandırmasına dahil edilebileceğini, 1mm’den daha kalın olan diş eti kalınlığının “kalın diş eti” sınıflandırmasına dahil edilebileceğini ileri sürmüşlerdir (9).

Araştırmacılar hem bukkal diş eti hem de alveoler kemiğin diş eti biyotipini ve klinik kalınlığını değerlendirmek için diş etinden yansıma ve konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) yöntemlerinin uygun olabileceğini vurgulamıştır (22). Bazı çalışmalarda ise diş etinden yansıma yöntemi için özel olarak tasarlanan periodontal sondlar ile yeni sınıflandırmalar yapılmıştır (23). “0,5 mm” ve “0,75mm” kalınlıkla sonlanan iki farklı uca sahip periodontal sond diş eti sulkusunda ilerletilmiş ve sondların yansımaları takip edilmiştir. Buna göre, 0,5 mm’lik periodontal sond görünürse “ince”, 0,75 mm’lik periodontal sond görülürse “orta” ve periodontal sond hiç yansımaz ve görünmezse “kalın” dişeti biyotipleri olarak sınıflandırılmıştır (23). Yine başka araştırmacılar diş eti kalınlığı değerlendirmesi için renkli uçlu (beyaz, yeşil ve mavi) özel bir periodontal sond kullanımından sonra beyaz rengin fark edilmesi “ince”, yeşil rengin fark edilmesi “orta”, mavi rengin fark edilmesi “kalın” ve periodontal sondun renklerinin fark edilmemesi durumunda “çok kalın” diş eti biyotipini sınıflandırmışlardır (24).

Periodontal ve Peri-implant Hastalıklar ve Durumların Sınıflandırılması Dünya Çalıştayı (2017) çalışma grubu, dişeti fenotipiyle ilişkili dişeti çekilmesinin gelişimini göz önünde bulundurarak biyotip ve fenotip arasındaki farkları vurgulamaktadır (2). Bu tanıma göre, biyotip genetik olarak önceden belirlenir, değiştirilemez ve periodontal doku profilini değiştirebilecek çevresel faktörleri ve klinik

müdahaleyi içermemektedir. Fenotip ise bir organizmanın genotip ve çevrenin etkileşimi ile değiştirilebilen gözlemlenebilir özelliklerini ifade eder. Bu nedenle periodontal fenotip, klinik müdahaleler ve ortodonti, submarjinal protetik tedaviler veya serbest diş eti ve bağ doku greftleme prosedürleri gibi çevresel faktörler tarafından değiştirilebilir (2). Buna göre, Periodontal ve Peri-implant Hastalıklar ve Durumların Sınıflandırılması Dünya Çalıştayı, diş eti kalınlığı ve keratinize doku genişliği ile beraber kemik morfolojisinin, yani bukkal alveoler kemik kalınlığının kombinasyonunu tanımlamak için fenotip teriminin benimsenmesini tavsiye etmiştir. Bununla beraber, ayrıca sulkusa yerleştirildikten sonra diş eti dokusundan periodontal sond yansımasını gözlemleyerek diş eti kalınlığını ölçmek için standart ve tekrarlanabilir bir yöntem olduğu için bir periodontal sond kullanılmasını tavsiye etmişlerdir.

1.2. Keratinize Diş Eti Genişliği

Diş eti sağlığı için belirli bir genişlikte yapışık, keratinize diş etinin gerekli olduğu öne sürülmüştür. Keratinize diş eti, çiğneme ve diş fırçalama travmalarına karşı keratinize olmayan alveolar mukozaya göre daha dayanıklıdır (25).

Alveolar mukoza ile serbest dişeti arasında araya giren keratinize diş eti bölgesi, kas çekme kuvvetlerini dokularda oluşturduğu stresi azaltmak için önemli bir yapıdır (26). Ayrıca minimum miktarda keratinize diş etinin subgingival plak birikimini kolaylaştırabileceği öne sürülmüştür (27). Yapılan araştırmalarda 2 mm'den daha az keratinize diş eti olan bölgelerde inflamasyon olabileceği bildirilmiştir (27). Bu nedenle, diş eti sağlığını korumak için en az 2 mm veya daha fazla keratinize diş etinin gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte 1 mm'den daha az yapışık diş eti olan bireylerde bile dokunun klinik olarak sağlıklı olduğu gözlemlenmiştir (25)

Diş eti sağlığının yeterli düzeyde korunması için gereken minimum miktarı belirlemek için bukkal ve lingual keratinize diş eti incelendiğinde, araştırmacılar bukkal keratinize diş etinin üst ve alt kesici dişler bölgesinde en geniş ve premolar ve kanin dişlerin çevresinde en dar olduğunu belirtmişlerdir (27). Keratinize diş eti genişliği ile diş eti sağlığı arasındaki ilişkinin araştırılması hem doğal hem de restore edilmiş dişlerde yapılmıştır. Çalışmalar, diş eti marjininin altında sonlanan restorasyonlara sahip dişlerin çevresinde doku sağlığının korunmasında geniş bir keratinize doku genişliğinin önemini ortaya koymuştur (28). İmplant çevresi keratinize doku genişliği çalışmalarında benzer sonuçlar rapor edilmiştir. 2 mm'den az keratinize doku genişliği ile çevrelenen implantlarda kızarıklık, son dalama sırasında kanama ve diş eti iltihabının önemli ölçüde daha yüksek olduğu gösterilmiştir (10). Keratinize doku genişliğinin restoratif ve protetik restoras-

yonların çevresinde periodontal doku sağlığını ve estetik sonuçları korumadaki önemi, araştırmacıları diş eti kalınlığı ile diş eti genişliği, sondalama derinliği ve papil yüksekliği arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaya yönlendirmiştir. Elde edilen sonuçlara göre diş eti kalınlığı ve keratinize doku genişliği arasında pozitif bir korelasyon görülürken, diş eti kalınlığı ve sondalama derinliği ile diş eti kalınlığı ve papil yüksekliği arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır (29).

Keratinize doku genişliğinin değerlendirmesi, klinik görünüm değerlendirmesi ve histokimyasal boyama yoluyla yapılabilir. Klinik görünüm, keratinize doku ile alveolar mukoza arasındaki ayrım çizgisini temsil eden mukogingival hat tanımlamasına dayanmaktadır. Klinik değerlendirmelerde genel kabul görmüş keratinize doku genişliği ölçüm yöntemi mukogingival hattın izlenmesine dayalı yöntemdir.

1.3. Bukkal Alveoler Kemik Kalınlığı

Alveolar kemiği kaplayan kalın bir dişeti biyotipi, kimyasal, fiziksel ve çevresel etkenlere karşı iyi koruma sağlar. Ayrıca, dişeti biyotipi özellikle estetik tedavilerde anterior maksillada önemli bir rol oynar (30). Bu nedenle tedavi planlamasında periodontal doku morfolojisine dikkat edilmesi gerekmektedir. Tedavi sonuçlarının ve tedavi kararlarının başarısı, mevcut periodontal fenotipten etkilenir. Yani restorasyon sınırları, ortodontik tedaviler, implant yerleştirme için cerrahi ve protetik tedavi planlaması büyük ölçüde fenotipe bağlıdır (31). Diş kökünü çevreleyen kemik, tipik olarak iki katmandan oluşur. Trabeküler kemik ve kortikal kemik. Bukkal kemiğin ince olduğu bölgelerde trabeküler kemik bulunmayabilir ve sadece kortikal kemik olabilir. Kortikal kemik, diş çekildikten sonra kolayca rezorbe olan bir yapıdır (32). Bukkal kemiğin kalınlığının diş çekimini takiben sert ve yumuşak dokuların son pozisyonu üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu nedenle, sert ve yumuşak doku kalınlığı restoratif, periodontal, ortodontik veya implant tedavisinden önce üç boyutlu tomografi görüntüleri ile değerlendirilmelidir (33).

Periodontal fenotip değerlendirmesi, klinisyenin dental tedavi sonuçlarını tahmin etmesine izin vererek birçok karmaşık estetik prosedürde hasta beklentilerini belirlemede değerli bir bulgu olabilmektedir.

Diş eti kenarının pozisyonuna bakıldığında, diş yüzeyinin morfolojisinde bukkal yüzeyde çıkıntısı olan köklerde diş eti kenarının daha apikal bir pozisyonunda olabileceğini öne sürülmüştür. Daha sonra, araştırmacılar kuru kafalarda maksilla ve mandibulaları incelemelerinde, anterior bölgede interproksimal kemiğin ağırlıklı olarak üçgen ve dış bükey olduğunu, posterior bölgede ağırlıklı olarak düz olduğunu belirtmişlerdir (34). Diş eti biyotipi ile alttaki alveoler kemik arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda interdental alveoler kemikten, alveolar bukkal

krete kadar olan ölçümü dikkate alarak kuru insan kafataslarında alveolar kemik morfolojisinin diş formu ile ilişkisi incelenmiş, düz (2 mm), skallop (3 mm) ve kalın skallop (4 mm) olmak üzere üç kemik morfolojik tipinin varlığını ortaya konulmuştur (16,35).

SONUÇ

Periodontal fenotip, diş eti fenotipi (diş eti kalınlığı ve keratinize doku genişliği) ve kemik morfotipi bileşenleri dikkate alınarak değerlendirilebilir. Periodontal fenotip değerlendirmesi için tanımlanan yöntemler klinik otopsi, klinik veya radyografik değerlendirme ve doğrudan görme/ölçüm değerlendirmeleridir. Otopsi değerlendirmesi kuru insan kafatasları, çekilmiş dişler, taze kadavra kafaları ve histolojik görüntülerde yapılmıştır. Tanımlanan bilgiler göz önüne alındığında, klinik veya radyografik diş eti kalınlığı değerlendirmesi, invaziv ve noninvaziv yöntemlere ayrılabilir. Öte yandan, keratinize doku genişliği statik ve fonksiyonel yöntemlerle değerlendirilebilirken, bukkal alveoler kemik kalınlığı iki boyutlu ve üç boyutlu teknikler dikkate alınarak ölçülebilir.

Yukarıda bahsedilen tüm sınıflandırmalara, özelliklere ve tanımlara dayanarak, periodontal fenotipin gelecekteki araştırmalar için kullanılması önerilen terim olduğunu belirtmekte fayda vardır.

KAYNAKLAR

1. Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: An American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol*; 2020;91(3):311-338. doi:10.1002/JPER.19-0337
2. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*; 2018;89:S237-S248. doi:10.1002/JPER.17-0733
3. Shah R, Sowmya NK, Mehta DS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemp Clin Dent*; 2015; 6: 167-171 doi:10.4103/0976-237X.166824
4. Seibert JS, Salama H. Alveolar ridge preservation and reconstruction. *Periodontol* 2000; 1996;11(1): 69-84. doi:10.1111/j.1600-0757.1996.tb00185.x
5. Müller HP. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol*; 1997;24(1):65-71. doi:10.1111/J.1600-051X.1997.TB01186.X
6. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van Der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: A systematic review. *J Clin Periodontol*; 2014;41(10):958-971. doi:10.1111/JCPE.12275
7. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*; 2018;45:S219-S229. doi:10.1111/JCPE.12951
8. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol*; 1993;20(8):570-577. doi:10.1111/J.1600-051X.1993.TB00773.X

9. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 2010;30(3):237-243. doi:10.11607/prd.00.0918
10. 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*; 23(2):323-326.
11. Studer SP, Allen EP, Rees TC, Kouba A. The Thickness of Masticatory Mucosa in the Human Hard Palate and Tuberosity as Potential Donor Sites for Ridge Augmentation Procedures. *J Periodontol*; 1997;68(2). doi:10.1902/jop.1997.68.2.145
12. Serio F. *Periodontics: Medicine, Surgery, and Implants* By Louis F. Rose, Brian L. Mealey, Robert J. Genco, and D. Walter Cohen Elsevier Mosby; Philadelphia: 2004; 990 pp. 2005;99(4):522. doi:10.1016/J.TRIPLEO.2004.11.025
13. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol*; 2001;72(7):841-848. doi:10.1902/JOP.2001.72.7.841
14. Stellini E, Comuzzi L, Mazzocco F, Parente N, Gobbato L. Relationships between different tooth shapes and patient's periodontal phenotype. *J Periodontal Res*; 2013;48(5):657-662. doi:10.1111/JRE.12057
15. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol*; 1993;20(8):570-577. doi:10.1111/J.1600-051X.1993.TB00773.X
16. Ochsenein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am*; 1969;13(1):87-102.
17. Weisgold AS. Contours of the full crown restoration. *Alpha Omegan*; 1977;70(3):77-89.
18. Lindhe, Jan. *Textbook of clinical periodontology*. WB Saunders Company; 1983.
19. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol*; 1991;18(1):78-82. doi:10.1111/J.1600-051X.1991.TB01124.X
20. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol*; 2009;36(5):428-433. doi:10.1111/J.1600-051X.2009.01398.X
21. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Umez K, Kois JC. Dimensions of Peri-Implant Mucosa: An Evaluation of Maxillary Anterior Single Implants in Humans. *J Periodontol*; 2003;74(4):557-562. doi:10.1902/JOP.2003.74.4.557
22. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent*; 2008;20(6):366-373. doi:10.1111/J.1708-8240.2008.00210.X
23. Fischer KR, Künzlerberger A, Donos N, Fickl S, Friedmann A. Gingival biotype revisited-novel classification and assessment tool. *Clin Oral Investig*; 2018;22(1):443-448. doi:10.1007/S00784-017-2131-1
24. Kloukos D, Koukos G, Doulis I, Sculean A, Stavropoulos A, Katsaros C. Gingival thickness assessment at the mandibular incisors with four methods: A cross-sectional study. *J Periodontol*; 2018;89(11):1300-1309. doi:10.1002/JPER.18-0125
25. Bowers GM. A Study of the Width of Attached Gingiva. *J Periodontol*; 1963;34(3):201-209. doi:10.1902/JOP.1963.34.3.201
26. Friedman N. Mucogingival Surgery: The Apically Repositioned Flap. *J Periodontol*; 1962;33(4):328-340. doi:10.1902/JOP.1962.33.4.328
27. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*; 1972;43(10):623-627. doi:10.1902/JOP.1972.43.10.623
28. Stetler KJ, Bissada NF. Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *J Periodontol*; 1987;58(10):696-700. doi:10.1902/JOP.1987.58.10.696

29. Singh J, Rathod V, Rao P, Patil A, Langade D, Singh R. Correlation of gingival thickness with gingival width, probing depth, and papillary fill in maxillary anterior teeth in students of a dental college in Navi Mumbai. *Contemp Clin Dent*; 2016;7(4):535-538. doi:10.4103/0976-237X.194117
30. Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J Calif Dent Assoc*; 2008;36(3):193-198.
31. Korostoff J, Al-Abdulahdi M, Stathopoulou PG. The Use of Cone Beam Computed Tomography to Assess Periodontal Biotype. *Curr Oral Heal Reports*; 2018;5(3):202-209. doi:10.1007/S40496-018-0189-8
32. Brunsvold MA, Finley JM, Oates TW. Gingival recession around implants: a 1-year longitudinal prospective study. *Implant Dent*; 2001;10(1):46. doi:10.1097/00008505-200101000-00012
33. Yanik D, Nalbantoglu AM. Evaluation of the Bone Thickness of Mandibular Molars using Cone Beam Computed Tomography. *J Dent Indones*; 2021;28(2):82-87. doi:10.14693/jdi.v28i2.1253
34. O'Connor TW, Biggs NL. Interproximal Bony Contours. *J Periodontol*; 1964;35(4):326-330. doi:10.1902/JOP.1964.35.4.326
35. W B, C O, L T, BE B. Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls. Clinical ramifications. *J Clin Periodontol*; 1997;24(10):727-731. doi:10.1111/J.1600-051X.1997.TB00189.X

BÖLÜM 6

PERİODONTOLOJİDE KULLANILAN AĞIZ ÇALKALAMA SOLÜSYONLARINA GÜNCEL YAKLAŞIM

Ezgi Sıla TAŞKALDIRAN¹

GİRİŞ

Dental biyofilm ya da dental plak, periodontal hastalıkların başlaması ve ilerlemesinde ana etiyolojik ajan olarak kabul edilmektedir. Bundan dolayı çeşitli periodontal hastalıkların oluşumunun engellenmesi amacıyla önerilen başlıca araç, düzenli diş fırçalanması yoluyla dental plağın mekanik olarak uzaklaştırılmasıdır (1,2). Bununla birlikte bazı klinik durumlarda biyofilm bakterilerinin kontrolü açısından ağız gargalarına da başvurulabilmektedir.

Gargaraların ilk kullanımı, Çin'de gingivitis kontrolü için çocuk idrarı kullanımının tavsiye edildiği uygulamayla MÖ 2700 yılına dayanmaktadır (3). Ağız gargaları ilk kullanımından günümüze kadar ağız enfeksiyonlarını tedavi etmek, enflamasyon ve ağız kokusunu azaltmak ve çürükleri önlemek gibi çeşitli önleyici ve tedavi edici amaçlar için kullanılmıştır. Gargara kullanımı, özellikle de reçetesiz ürünler için, bilimsel kanıtlardan ziyade bireysel kanıtlara dayanmaktadır. Bu da genellikle uygun olmayan bir ürünün ve yanlış uygulama şeklinin kullanılmasına yol açarak, başarısız bir tedavi sonucuna neden olabilir (4). Bu yüzden de bireylerin mekanik ağız hijyeni uygulamaları, dental durumu, diş eti ve ağız mukozası, diğer ağız hastalıkları (ağız kuruluğu gibi), önerilecek ağız gargarasının etkinliği ve olası yan etkileri, belirli bir ağız gargarası önerilmeden önce göz önünde bulundurulmalıdır (5).

Ağız gargalarının klinik kullanım gereksinimleri, Parashar tarafından mekanik ağız hijyeni prosedürüne yardımcı olmak veya sağlamamayan mekanik temizliğin yerine kullanılmak üzere 2 ayrı alt başlıkta incelenmiştir. Buna göre gargalar diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzeltilmesi sonrasında, yetersiz ağız hijyeni olan hastalarda ve periodontal tedavi sonrası servikal hassasiyet olan hastalarda kullanılabileceği gibi; periodontal cerrahilerin sonrasında, akut oral veya gingival enfeksiyon varlığında ve mental ya da fiziksel engeli olan hastalarda düzenli olarak da kullanılabilir (5).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD.,
ezgisilataskaldiran@aydin.edu.tr

Periodontal hastalıkların önlenmesinde ya da tedaviye ek olarak rutin olarak kullanılan ve güncel olarak araştırmaları devam eden bazı ağız çalkalama solüsyonları aşağıdaki alt maddelerle açıklanmıştır.

1. Klorheksidin

Klorheksidin, gram pozitif ve gram negatif bakterilere, hepatit B ve HIV gibi virüslere, maya ve mantarlara karşı etkili olduğu kanıtlanmış, geniş spektrumlu antimikrobiyal aktiviteye sahip bir bileşendir. Yapısı bir heksametilen köprüsü ile bağlanan iki klorofenil halkası ve iki biguanit grubundan oluşmaktadır (6-8).

Klorheksidin, ağız çalkalama solüsyonundaki konsantrasyonuna bağlı olarak birbirinden farklı antimikrobiyal etkiler gösterir. Buna göre, düşük konsantrasyonlarda mikroorganizmaların plazmik membran geçirgenliğini artırarak bakteriyostatik; yüksek konsantrasyonlarda ise hücre ölümüne yol açarak bakteriyosidal bir etkisi vardır. İlaveten sert ve yumuşak dokulara bağlanma yeteneği yüksektir (9-11). Klorheksidin antimikrobiyal özelliğinin katyonik yapısı ile negatif yüklü bakteri hücre yüzeyine bağlanması ile sağlanır. Klorheksidin dental biyofilmdeki antimikrobiyal etkinliğine ek olarak, diş yüzeylerinde mikrobiyal dental plağın oluşumunu önleyici antiplak özelliği de bulunmaktadır (12). Klorheksidin özellikle periodontal hastalığın ana etiyolojik faktörüne karşı bu özellikleri ile “altın standart” olarak kabul görmektedir.

Klorheksidin içerikli gargaların kullanım alanlarının başında, periodontoloji gelmektedir. Buna göre, diş yüzeyi temizliği ve kök düzeltmesine ek olarak kullanılan klorheksidin içerikli garganın, sondlanabilen cep derinliğini anlamlı düzeyde düşürdüğü ortaya konmuştur (13). Periodontal hastalıklarda kullanımına ek olarak, klorheksidin içerikli gargara veya jellerin, diş çekimi sonrası gelişen kuru soket oluşumunu azaltabileceği de bildirilmiştir (14). Diş kayıplarının önde gelen nedenlerinden biri olan diş çürüğü üzerine etkisi ise net olarak ortaya konamasa da, çürük oluşumuna neden olduğu kabul edilen *Streptococcus mutans*’ın ağız içi seviyesini önemli ölçüde düşürdüğü açıklanmıştır (15).

Tüm olumlu etkileri ile periodontolojide çok yaygın olarak kullanılan klorheksidin yan etkileri arasında ise dişler, restoratif materyaller ve dilde kahverengi renk değişikliği, özellikle tuz tadı için tat hissi değişikliği, yüksek konsantrasyonlarda mukozal erozyon, nadir durumlarda parotis bezinde şişlik ve artan supragingival diş taşı oluşumu sayılabilir (16).

2. TRİKLOSAN

Siklooksijenaz, prostoglandin, TNF- α ve IL-6 gibi önemli pro-enflamatuvar moleküllerin üzerinde azaltıcı etkisi bulunan bir anti-enflamatuvar ve antimikrobiyal

ajandır. (17) Triklosanın ağız mukozasında bulunan rekürrent aftöz ülserlerin şiddetini ve iyileşme süresini azalttığı gösterilmiştir. Triklosan ayrıca, ağız gargaralarının ağız mukozasına bağlanma kabiliyetini arttırır (18,19).

Triklosan ile ilgili güncel çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bunlar arasından ilgi çekici bir araştırmada, oral cerrahiyi takiben, triklosan kaplı sütürlerin çevresindeki cerrahi bölgenin, antimikrobiyal kaplaması bulunmayan sütürlerin çevresine göre anlamlı düzeyde düşük biyofilm içerdiği bildirilmiştir (20).

3. BENZİDAMİN HİDROKLORÜR

Benzidamin hidroklorür içerikli gargaralar, özellikle radyoterapiye bağlı gelişen oral mukozitin profilasisinde önerilen; analjezik, anestetik, anti-enflamatuvar ve antimikrobiyal özellikleri açıklanan ağız yıkama solüsyonlarıdır (21,22). Bu iddialı özelliklerine karşın benzidamin hidroklorürün etkinliği güncel araştırmalarda etkinliği kanıtlanmış farklı moleküllerle karşılaştırılmış; sonuç olarak analjezik özelliğinin diş çekimi gibi durumlarda tek başına yeterli olmayabileceği açıklanmıştır (23,24).

4. ALKOL İÇERİKLİ GARGARALAR

Alkol içerikli ağız çalkalama solüsyonları, içeriğindeki etanol ile protein denatürasyonuna ve lipidlerin çözünmesine neden olarak çeşitli bakterilere, mantarlara ve virüslere karşı antimikrobiyal aktiviteye sahiptir (25).

Günümüzde alkol içerikli gargaralar ile orofarengeal kanser gelişim riski arasında bir bağlantı olduğu endişesi yer almaktadır; ancak bu durumu destekleyecek kanıtlanmış bir veri bulunmamaktadır. Orofarengeal kanserlerin gelişiminde, alkol içerikli gargaraların tek başına bir risk faktörü olmadığı, diğer kanserojen risk faktörleri ile birlikte riskin oluşabileceği açıklanmıştır (26).

5. YEŞİL ÇAY İÇERİKLİ GARGARALAR

Yeşil çay, antibakteriyel, antiviral ve anti-enflamatuvar özellikleri ile ön plana çıkmaktadır ve bu özellikleri ile periodontal hastalıkların önlenmesinde ağız çalkalama solüsyonları aracılığıyla kullanılabileceği bildirilmiştir (27,28).

Yeşil çay içerikli gargaraların güncel olarak kullanımı sık olmamakla birlikte, özellikle klorheksidin içerikli ağız çalkalama solüsyonlarının yan etkilerinden kaçınmak istendiği durumlarda kullanılabileceği açıklanmıştır. Bununla birlikte sınırlı sayıda klinik çalışma ile özellikle periodontal hastalık sürecinde kullanılabilecek, mikrobiyal dental plak üzerinde etkisi bulunabilen bir ajan olduğu bildirilmiştir (29,30).

6. ALOE VERA İÇERİKLİ GARGARALAR

Aloe Vera, sıcak ve kuru iklimlerde kolayca yetişebilen, anti-enflamatuvar ve iyileştirme özellikleri ile dermatolojide kullanımı önerilen, bununla birlikte yan etkileri bulunduğu da bildirilen bir bitkidir (31).

Günümüzde özellikle bitkisel tıbbın öneminin artması ile birlikte aloe vera içerikli gargaların kullanımı, doğal içeriği ile gingival enflamasyonu azaltması açısından araştırma konusu olmuştur (31). Altın standart olarak kabul edilen klorheksidin içerikli gargalara benzer şekilde gingival enflamasyonu engellediği bildirilmiştir; ancak antiplak özelliğinin klorheksidin içerikli ağız çalkalama solüsyonlarına göre düşük tespit edildiği açıklanmıştır (32,33). Bu bilgiler ışığında planlanan gelecek çalışmalarda örneklem büyüklüğü daha geniş tutularak periodontal hastalıkların önlenmesinde ve tedavi edilmesinde kullanılabilirliğinin araştırılması önerilmektedir.

7. NAR İÇERİKLİ GARGARALAR

Literatürde sınırlı sayıda araştırma bulunan nar (*Punica Granatum*) içerikli gargalar ile ilgili umut verici sonuçlar açıklamıştır. Buna göre yapılan bir çalışmada, nar içerikli ağız çalkalama solüsyonu kullanan deney grubu ile klorheksidin içerikli gargara kullanan gruplar arasında antiplak özellikleri açısından anlamlı bir fark bulunmadığı; ek olarak nar içerikli gargara kullanan grupta herhangi bir yan etkiye rastlanmadığı bildirilmiştir (34). Konu ile ilgili yapılan bir başka çalışmada da nar içeriğinin plak mikroorganizmalarına karşı klorheksidine benzer şekilde etkili olduğunu ve plak eliminasyonu açısından alternatif olarak kullanılabileceğini bildirmiştir (35). Bu yönüyle nar içerikli gargaların periodontolojide kullanımı, gelecek çalışmalarla araştırılabilir niteliktedir.

8. KİTOSAN İÇERİKLİ GARGARALAR

Kitin, doğadaki en yaygın polisakkaritlerden biridir; kitosan ise kitinden kimyasal olarak elde edilmiş daha biyoyumlu bir bileşiktir. Kitosanı bir gargara matriksine dahil ederek, bu solüsyonun oral mikroorganizmaların biyofilm oluşumu üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışmada kitosan içerikli gargara ve klorheksidin gargara karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler, kitosan içerikli gargaranın tüm mikroorganizmaların biyofilm üzerine yapışmasına ve olgun biyofilm oluşturmaya müdahale ettiğini; kitosan içerikli ağız çalkalama solüsyonlarının geleneksel ağız gargalarına göre doğal ve etkili bir alternatif olarak büyük potansiyel taşıdığını göstermiştir (36). İlaveten bir diğer çalışmada kitosan içerikli gargaların düşük sitotoksisiteye neden olduğu ve antimikrobiyal aktivitesinin önemli ölçüde yüksek saptandığı bildirilmiştir (37).

Kitosanın farklı sıcaklıklarda (25-37 °C) ve pH değerlerinde (pH 5-8) oral bakterilere karşı antibakteriyel etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, suda çözünür kitosanın maksimum antibakteriyel aktivitesinin 37°C'de gerçekleştiği, suda çözünebilen kitosan ve oral bakteriler arasındaki yalnızca 5 saniye temasın en az %99,60 antibakteriyel aktiviteye ulaştığı rapor edilmiştir (38).

9. MISVAK İÇERİKLİ GARGARALAR

Persika (*Salvadora persica*, nane ve civan perçemi özleri) ve misvak ekstresi gibi bitkisel gargara ların gingival enflamasyonu ve plak birikimini azalttığı gösterilmiştir. Klorheksidin gargara, persika ve misvak ekstresinin antimikrobiyal aktivitelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 3 madde de çeşitli konsantrasyonlarda *Streptokokus salivarius*, *Streptokokus sanguis*, *Lactobasillus vulgaris* ve *Candida albicans* içeren kültür plaklarına eklenmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, bitkisel bazlı ağız gargara larının antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu; ancak klorheksidinin antimikrobiyal ajan olarak altın standart olarak varlığını sürdürdüğünü ortaya koymuştur (39). Yeşil çay, *Salvadora persica* ve bu iki gargara nın kombinasyonlarının karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise, yeşil çay ekstraktelerinin persikaya göre daha iyi bir antiplak etki gösterdiği; ancak bu iki içeriğin kombinasyonlarının iyi bir sinerjist etki yarattığı ve oral hijyen etkinliği açısından yararlı bir aktif madde olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (40).

10. HYALURONİK ASİT İÇERİKLİ GARGARALAR

Yaygın olarak hyaluronik asit olarak bilinen hyaluronanın anti-enflamatuar, bakteriyostatik etki ve antioksidan özelliklere sahip olduğu, dolayısıyla uzun süreli bir antiplak ve anti-gingivitis ajan olarak kullanımının cazip bir öneri olduğu bildirilmiştir (41). Hyaluronik asidin periodontolojide talep edilen antiplak özelliği dışında, özellikle kemoterapi ve radyoterapi kaynaklı oral mukozitis oluşumunu engelleme ve oluşmuş lezyonların tedavisinde kullanılan mekanik bir bariyer oluşturma sı, ağrı giderici ve yara yeri iyileşmesini tetikleyici özellikleri de bulunmaktadır (42).

Dental implant cerrahisi sonrası iki gargara nın etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada çalışmaya katılan bireyler % 0,12 klorheksidin içerikli gargara kullanan ve % 0,12 klorheksidin ile birlikte % 0,1 hyaluronik asit içerikli gargara kullanan olmak üzere iki gruba ayrılmış; cerrahiyi takiben 2. günde ödem oluşumunun klorheksidin+hyaluronik asit grubunda klorheksidin grubuna göre anlamlı düzeyde düşük gözlemlendiği açıklanmıştır. Bu sonuç da hyaluronik asidin doku iyileşmesinde rolünü desteklemektedir (43).

11. OZONLU GARGARALAR

Düşük oksijen içeriği ile yüksek derecede anaerobik olduğu kanıtlanmış olan subgingival ortamı değiştirerek subgingival bakterilerin gelişimini baskılamak amacıyla kullanılan antiseptik ve antimikrobiyal ajanlara bir alternatif de ozonlu ürünlerdir. Tedavi edilmemiş derin periodontal ceplerde tekrarlayan subgingival oksijen irrigasyonunun başlangıç periodontal yıkımlarda belirgin bir klinik iyileşme sağladığı ve biyouyumluluk açısından optimal biyolojik özellikleri karşıladığı gösterilmiştir (44). Yalnızca diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzeltmesi yapılan hastalarla, mekanik tedaviye ek olarak ozonlu su gargara kullanan hastalarda, klinik periodontal indeksler ve bakteri sayılarında daha olumlu gelişmeler bulunduğu bildirilmiştir (45). Benzer şekilde ozonlu su ile subgingival irrigasyon sonrası klinik indekslerde ve diş eti oluğu sıvısı hacminde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlendiği açıklanmıştır (46).

AĞIZ ÇALKALAMA SOLÜSYONLARININ COVID-19 PANDEMİSİNDE KULLANIMI

COVID-19'un bulaşma yolları hala net bir şekilde ortaya konamamasına rağmen, ağız boşluğunun bu virüs açısından potansiyel bir rezervuar olarak rol oynadığı düşünülmektedir. Lipit zarflı çevrili koronavirüslerin bu yapısının bozulması ile virüsidal bir etki elde edilebileceği bilgisi ile birlikte, ağız çalkalama solüsyonlarının SARS-CoV-2'nin ağızda ve orofarenkste viral yükünü azaltabileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır (47). COVID-19 hastalarında ağız çalkalama solüsyonlarının kullanımı hem virüsün bulaşıcılık özelliğinin düşürülmesi, hem de hastalarda ağız florası ile ilişkili sistemik durumun iyileştirilmesi açısından önem arz edebilir (48).

Bu bilgilere karşın günümüzde ağız gargaralarının COVID-19 hastalarında kullanımı açısından yapılan klinik araştırmalar sınırlı sayıdadır. Buna göre klorheksidin içerikli gargaraların COVID-19 hastalarında kullanılabileceği ile ilgili hipotez, klorheksidin bazı lipit zarflı virüslere olan etkisinden kaynaklanmaktadır. % 0,12 klorheksidin içerikli gargaranın virüs üzerinde sınırlı etkisinin gösterilebileceği bildirilmesine karşın, virüs bulaşıcılığının bu yolla azaltılabileceği de açıklanmıştır (49). Hidrojen peroksit içerikli gargaraların ise konak savunmasını aktive ederek bu yolla virüse karşı etkili olabileceği öne sürülmüştür (50). Bu gargaraların yanı sıra iopovidon içerikli gargaraların etkinliği ise geçmişte SARS-CoV, MERS-CoV ve influenza gibi virüsler üzerinde in-vitro çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu yönüyle iopovidon tükürük viral yükünü azaltması açısından umut verici özelliktedir (49).

Sonuç olarak, ağız hastalıkları ve özellikle periodontal hastalıklar etkin bir mekanik temizlik ile mikrobiyal dental plağın uzaklaştırılması ile kontrol altına alınabilir. Mekanik temizliğe ek olarak bazı klinik durumlarda ağız çalkalama solüsyonlarına da ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişen tıp bilimi ve yapılan araştırmalar ışığında, kimyasal içeriği düşük olan doğal ürünlere yönelim artmaktadır. Doğal içeriklerine karşın bu ürünlerin de yan etkilerinin bulunabileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte doğal içerikli ağız çalkalama solüsyonları ile ilgili günümüzde umut veren sonuçlar da ortaya konmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Adams D, Addy M. Mouthrinses. *Adv Dent Res*; 1994;8: 291-301.
2. Daly CG. Prescribing good oral hygiene for adults. *Aust Prescr*; 2009;32: 72-5.
3. Mandel, I.D. Chemotherapeutic agents for controlling plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol*; 1988;15: 488-98.
4. Lang NP, Tan WC, Krahenmann MA. Systematic review of the effects of full-mouth debridement with and without antiseptics in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*; 2008;35: 8-21.
5. Parashar A. Mouthwashes and Their Use in Different Oral Conditions. *Sch J Dent Sci J Dent*; 2015;2: 186-191.
6. Wade WG, Addy M. In vitro activity of a chlorhexidine-containing mouthwash against subgingival bacteria. *J Periodontol*; 1989;60: 521-525.
7. Harbison MA, Hammer SM. Inactivation of human immunodeficiency virus by Betadine products and chlorhexidine. *J Acquir Immune Defic Syndr*; 1989;2: 16-20.
8. Suci PA, Tyler BJ. Action of chlorhexidine digluconate against yeast and filamentous forms in an early-stage *Candida albicans* biofilm. *Antimicrob Agents Chemother*; 2002;46: 3522-3531.
9. Hugo WB, Longworth AR. Some aspects of the mode of action of chlorhexidine. *J Pharm Pharmacol*; 1964;16: 655-662.
10. Shapiro S, Giertsen E, Guggenheim B. An in vitro oral biofilm model for comparing the efficacy of antimicrobial mouthrinses. *Caries Res*; 2002;36: 93-100.
11. Rölla G, Loe H, Schiöt C. Retention of chlorhexidine in the human oral cavity. *Arch Oral Biol*; 1971;16: 1109-1116.
12. Jenkins S, Addy M, Newcombe RG. Comparison of two commercially available chlorhexidine mouthrinses: II. Effects on plaque reformation, gingivitis and tooth staining. *Clinical Preventive Dentistry*; 1989;11: 12-16.
13. Passos da Costa LFN, Cristine da Silva FA, Davi da Silva B. Chlorhexidine mouthwash as an adjunct to mechanical therapy in chronic periodontitis: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc*; 2017;48: 308-318.
14. Mínguez-Serra MP, Salort-Llorca C, Silvestre-Donat FJ. Chlorhexidine in the prevention of dry socket: Effectiveness of different dosage forms and regimens. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*; 2009;14: 445-449.
15. Cunha Coelho ASE, Pereira Paula AB, Palmeirão Carrilho TM. Chlorhexidine mouthwash as an anticaries agent: A systematic review. *Quintessence Int*; 2017;48: 585-591.
16. Flotra L, Gjermo P, Rolla G. Side effects of chlorhexidine mouthwashes. *Scandinavian Journal of Dental Research*; 1971;79: 119-125.
17. Bright R, Marchant C, Bartold PM. The effect of triclosan on posttranslational modification of proteins through citrullination and carbamylation. *Clin Oral Investig*; 2018;22: 487-493.
18. Skaare AB, Herlofson BB, Barkvoll P. Mouthrinses containing triclosan reduce the incidence of recurrent aphthous ulcers (RAU). *J Clin Periodontol*; 1996;23: 778-81.

19. Waaler SM, Rølla G, Skjörland KK. Effects of oral rinsing with triclosan and sodium lauryl sulfate on dental plaque formation: a pilot study. *Scand J Dent Res*; 1994;101: 192-195.
20. Sethi KS, Karde PA, Joshi CP. Comparative evaluation of sutures coated with triclosan and chlorhexidine for oral biofilm inhibition potential and antimicrobial activity against periodontal pathogens: An in vitro study. *Indian J Dent Res*; 2016;27: 535-539.
21. Rastogi M, Khurana R, Revannasiddaiah S. Role of benzydamine hydrochloride in the prevention of oral mucositis in head and neck cancer patients treated with radiotherapy (>50 Gy) with or without chemother. *Support Care Cancer*; 2017;25: 1439-1443.
22. Epstein JB, Silverman SJr, Paggiarino DA. Benzydamine HCl for prophylaxis of radiationinduced oral mucositis: results from a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Cancer*; 2001;92: 875-885.
23. Goswami D, Jain G, Mohod M. Randomized controlled trial to compare oral analgesic requirements and patient satisfaction in using oral non-steroidal anti-inflammatory drugs versus benzydamine hydrochloride oral rinses after mandibular third molar extraction: a pilot study. *J Dent Anesth Pain Med*; 2018;18: 19-25.
24. Kakoei S, Pardakhty A, Hashemipour MA. Comparison the Pain Relief of Amitriptyline Mouthwash with Benzydamine in Oral Mucositis. *J Dent (Shiraz)*; 2018;19: 34-40.
25. Parashar A. Mouthwashes and Their Use in Different Oral Conditions. *J Dent Sci*; 2015;2: 186-191.
26. Ustrell-Borràs M, Traboulsi-Garet B, Gay-Escoda C. Alcohol-based mouthwash as a risk factor of oral cancer: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*; 2020;25(1): 1-12.
27. Cabrera C, Artacho R, Giménez R. Beneficial effects of green tea – A review. *J Am Coll Nutr*; 2006;25: 79-99.
28. Jenabian N, Moghadamnia AA, Karami E. The effect of Camellia sinensis (green tea) mouthwash on plaque-induced gingivitis: A single-blinded randomized controlled clinical trial. *Daru*; 2012;20: 1-6.
29. Mathur A, Gopalakrishnan D, Mehta V. Efficacy of green tea-based mouthwashes on dental plaque and gingival inflammation: A systematic review and meta-analysis. *Indian J Dent Res*; 2018;29: 225-232.
30. Radafshar G, Ghotbizadeh M, Saadat F. Effects of green tea (Camellia sinensis) mouthwash containing 1% tannin on dental plaque and chronic gingivitis: a double-blinded, randomized, controlled trial. *J Investig Clin Dent*; 2017;8: e12184.
31. Vangipuram S, Jha A, Bhashyam M. Comparative efficacy of aloe vera mouthwash and chlorhexidine on periodontal health: a randomized controlled trial. *J Clin Exp Dent*; 2016;8: e442.
32. Al-Maweri S, Nassani MZ, Alaizari N. Efficacy of aloe vera mouthwash versus chlorhexidine on plaque and gingivitis: A systematic review. *Int J Dent Hyg*; 2020;18(1): 44-51.
33. Ajmera N, Chatterjee A, Goyal V. Aloe vera: It's effect on gingivitis. *J Indian Soc Periodontol*; 2013;17: 435-438.
34. Bhadbhade SJ, Acharya AB, Rodrigues SV. The antiplaque efficacy of pomegranate mouthrinse. *Quintessence Int*; 2011;42: 29-36.
35. Menezes SM, Cordeiro LN, Viana GS. Punica granatum (pomegranate) extract is active against dental plaque. *J Herb Pharmacother*; 2006;6: 79-92.
36. Costa EM, Silva S, Madureira AR. A comprehensive study into the impact of a chitosan mouthwash upon oral microorganism's biofilm formation in vitro. *Carbohydr Polym*; 2014;101: 1081-1086.
37. Costa EM, Silva S, Costa MR. Chitosan mouthwash: toxicity and in vivo validation. *Carbohydr Polym*; 2014;111: 385-392.
38. Chen CY, Chung YC. Antibacterial effect of water-soluble chitosan on representative dental pathogens *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli brevis*. *J Appl Oral Sci*; 2012;20: 620-627.
39. Moeintaghavi A, Arab H, Khajekaramodini M. In vitro antimicrobial comparison of chlorhexidine, persica mouthwash and miswak extract. *J Contemp Dent Pract*; 2012;13: 147-152.
40. Abdulbaqi HR, Himratul-Aznita WH, Baharuddin NA. Anti-plaque effect of a synergistic

- combination of green tea and *Salvadora persica* L. against primary colonizers of dental plaque. *Arch Oral Biol*; 2016;70: 117-124.
41. Rodrigues SV, Acharya AB, Bhadbhade S. Hyaluronan-containing mouthwash as an adjunctive plaque-control agent. *Oral Health Prev Dent*; 2010;8: 389-394.
 42. Ruggiero T, Pol R, Camisassa D. Use of sodium hyaluronate and synthetic amino acid precursors of collagen for the symptomatic treatment of mucositis in patients undergoing haematopoietic stem cell transplants. *J Biol Regul Homeost Agents*; 2016;30: 889-894.
 43. Genovesi A, Barone A, Toti P. The efficacy of 0.12% chlorhexidine versus 0.12% chlorhexidine plus hyaluronic acid mouthwash on healing of submerged single implant insertion areas: a short-term randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hyg*; 2017;15: 65-72.
 44. Huth KC, Jacob FM, Saugel B. Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. *Eur J Oral Sci*; 2006;114: 435-40.
 45. Ramzy MI, Gomaa HE, Mostafa MI. Management of aggressive periodontitis using ozonized water. *Egypt Med JNRC*; 2005;6: 229-245.
 46. Dhingra K, Vandana KL. Management of gingival inflammation in orthodontic patients with ozonated water irrigation-a pilot study. *Int J Dent Hyg*; 2011;9: 296-302.
 47. Kelly N, Íomhair AN, McKenna G. Can oral rinses play a role in preventing transmission of Covid 19 infection? *Evid Based Dent*; 2020;21: 42-43.
 48. Moosavi MS, Aminishakib P, Ansari M. Antiviral mouthwashes: possible benefit for COVID-19 with evidence-based approach. *J Oral Microbiol*; 2020;12: 1794363.
 49. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg*; 2020;58: 924-927.
 50. Caruso AA, Del Prete A, Lazzarino AI. Hydrogen peroxide and viral infections: A literature review with research hypothesis definition in relation to the current covid-19 pandemic. *Med Hypotheses*; 2020;144: 109910.

BÖLÜM 7

UYKU BOZUKLUKLARI VE AĞIZ SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

Süleyman Emre MEŞELİ¹
Ezgi Sıla TAŞKALDIRAN²

GİRİŞ

Uyku, çeşitli uyaranlarla son bulabilecek bir bilinçsizlik ya da günlük yaşamdan daha farklı bir bilinç düzeyinde bulunma hali olarak tanımlanmaktadır. Uyku, 20. yüzyılın başlarına kadar tam anlamıyla pasif bir dönem olarak tanımlanmış olsa da, günümüzde uykunun bazı evrelerinde beyin uyanıklık sürecindeki kadar aktif olduğu kabul görmektedir.(1)

Tüm canlılarda enerjinin yeniden kazanılması, beyin faaliyetlerinin düzenlenmesi, sinir sisteminin gelişim ve onarımının sağlanması hususunda kilit rollere sahip olan uyku, hayattaki en temel ihtiyaçlardan biridir.(2) Ortaya konan tüm bu faydalarının yanı sıra, uykunun hafıza stabilizasyonu ve entegrasyonunda çok önemli görevleri olduğu kanıtlanmıştır; bununla birlikte uyku eksikliğinin bilgilerin öğrenilmesini takiben hafızaya kaydedilmesini zorlaştırdığı bildirilmiştir.(3)

UYKU FİZYOLOJİSİ

Uyku ve uyanıklık halinin sağlanması beyin ve beyin sapında ortaya çıkan bir dizi fizyolojik olay ile düzenlenir. Bireyin yaşıyla ilişkili olarak değişiklik gösteren günlük uyku ihtiyacı, doğumdan yaşlılığa kadar 17 saatten 6 saate kadar düşüş gösterir.

Memelilerde uyku ve uyanıklık halinin düzenlenmesi, çeşitli nöral yollar ve bu dönemlerin zamanlamasını kontrol eden sirkadiyen ritim aracılığıyla sağlanmaktadır. Sirkadiyen ritim, canlıların, biyolojik mekanizmalarla 24 saatlik gün dönümüne sağladıkları zamansal uyum olarak nitelendirilebilir. Memelilerde uyku ve uyanıklığın düzenlenmesinde özellikle bu biyolojik ritim rol oynamaktadır.(4)

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD.,
suleymanmeseli@aydin.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD.,
ezgisilataskaldiran@aydin.edu.tr

Uyanıklık halinin sürdürülmesi, asetilkolin, norepinefrin ve serotonin gibi nörotransmitterler vasıtasıyla, retiküler formasyon, bazal önbeyin, *locus seruleus*, dorsal rafe ve posterior hipotalamus tarafından sağlanır.(5)

Uykunun başlatılması ve sürdürülmesi, uyarılma sistemlerinde artan aktivitenin bastırılmasını ve sempatik regülasyondan parasempatik regülasyona geçiş sağlanmasını gerektirir. Örneğin güçlü uyarıcı etkileri bulunan kafein ve teofilin, iyi bilinen adenosin reseptör antagonistleridir.(6) Uyku halinin başlamasının ön hipotalamustan gelen ardışık uyarılar ve serotonin, GABA, adenosin gibi çeşitli endojen kimyasalların etkileri neticesinde oluştuğu bildirilmiştir.(2)

Uyku halinin homojen bir yapıda olmadığı ve uykunun birbirini dönüşümlü olarak takip eden 2 evresi bulunmaktadır. Bu evreler,

- Hızlı göz hareketi (*rapid eye movement, REM*) ve
- Yavaş göz hareketi (*nonrapid eye movement, NREM*) olarak kabul edilmektedir.

NREM ve *REM* evreleri bir uyku süresi boyunca birbirini yaklaşık 4-5 kere takip eder. Evreler arasındaki geçişler beyin sapındaki mezopontin çekirdekler vasıtasıyla gerçekleşir. Bu evreler arasındaki karşılıklı ilişki, kişinin içinde bulunduğu evrede etkinin zayıfladığı ve diğer evrede etkinin güçlendiği şeklinde özetlenebilir.(7)

NREM uykusu tüm uykunun yaklaşık yarısını oluşturur ve kendi içinde 4 ayrı evreden oluşmaktadır. Bu evreler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Evre: Uykunun çok hafif olduğu ve uyanıklık ile uyku hali arasındaki geçiş aşamasıdır.
2. Evre: Nabız ve solunum sayısında bir azalmanın gözleendiği, ilk evreye göre daha derin olarak gözlenen dönemdir. Kişi halen yüzeysel uyku aşamasındadır.
3. Evre: Uyku derinliğinde bir önceki evreye göre bir artışın bulunduğu, nabız ve solunumun düzenli bir hal aldığı dönemdir. Bu evrede kişi derin uyku aşamasına geçmiş olarak kabul edilir.
4. Evre: Uykunun en derin olduğu, nabız ve solunum sayısının gün içindeki normal değerlerin altında seyrettiği dönemdir. Bu evrede kişilerin uykudan uyanması çok zordur. Büyüme hormonunun diğer evrelere göre daha yüksek salgılandığı, kişinin fiziksel dinlenmesinin sağlandığı kritik bir evredir.

NREM uykusu ile başlayan uykunun takip eden evresi *REM* ise aktif rüya görme dönemidir ve paradoksal uyku olarak isimlendirilir. *REM* uykusu süresince genelde tonik veya fazik fizyolojik değişiklikler gözlenir. Bu dönemde sempatik sinir sisteminin aktive olması nedeniyle nabız, solunum sayısı ve tansiyon yükse-

lir ve düzensizleşir.² REM uyku erişkinlerde ise yaklaşık olarak 90 dakika aralarla NREM uyku ile değişim gösterir.(5)

UYKU BOZUKLUKLARI

Uyku bozukluğu, uykuda geçen süredeki değişiklikler ya da günlük hayatta yaşanmayan olayların yaşanması ile karakterize olan bir takım rahatsızlıkları nitelemek amacıyla kullanılan bir tanımdır. Uyku bozuklukları geçmişten günümüze kadar çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. İlk olarak 1979'da sınıflandırılan bu rahatsızlıklar, güncel olarak 2014 yılında, *American Academy of Sleep Medicine* (AASM) vasıtasıyla son halini almıştır. Söz konusu sınıflama ICSD-3 olarak adlandırılıp yayınlanmıştır. ICSD-3'te uyku bozuklukları Tablo 1'de gösterildiği şekilde 7 kategoride sınıflandırılmıştır.(8)

Tablo 1: ICSD-3'e Göre Uyku Bozuklukları Sınıflaması
İnsomnia
Uyku ile ilişkili solunum bozuklukları
Hipersomnolensin santral bozuklukları
Sirkadiyen ritim uyku-uyanıklık bozuklukları
Parasomnia
Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
Diğer uyku bozuklukları

Uyku ile ilişkili rahatsızlıklar aşağıda kısaca açıklanmıştır.(9)

- **İnsomnia:** Uyku için optimal şartlara karşın uyumaya başlama ve uykuyu sürdürme konusunda yaşanan zorluktur. Hastalarda günlük yaşamda yorgunluk, dikkat ve konsantrasyon bozukluğu bulunur. Bu hastalığın nedeni tam olarak aydınlatılamamış olmasına karşın genetik bir yatkınlığın söz konusu olduğu bildirilmiştir.
- **Hipersomnia:** Yeterli uyku süresi tamamlanmasına karşın kişilerde gün içinde tekrarlayan uyku eğilimi bulunması durumudur. Hastalarda aniden uykuya dalma durumu görülebilir. Hipersomnia “uzun süre uyuma” ve “aşırı uykulu olma” olarak iki ayrı kategoride incelenebilir.
- **Narkolepsi:** Uyanıklık halinde aniden gelişen uyku atakları şeklinde seyreden rahatsızlıktır. Kronik uyku halinin en sık nedeni olarak kabul edilmektedir.
- **İdiyopatik Hipersomnia:** Nedeni tam olarak ortaya konulmamış olmakla birlikte genetik yatkınlığın rol oynadığı düşünülen, günlük yaşamda aşırı uyku hissetme halidir.

- Solunumla İlişkili Uyku Bozuklukları: Sık görülen ve yaşamı tehdit eden ciddi bir uyku hastalığıdır. Alt başlıkları arasında solunum durması (apne) ve solunumda azalma (hipopne) yer almaktadır.
- Parasomnia: Uyku sırasında görülen anormal davranışlar, bulanık düşler, korku nöbetleri ve uyurgezerlik gibi durumlarla karakterize bozukluktur.
- Enürezis: Uyku sırasında bilinç dışı, tekrarlayan idrar kaçırma durumudur.
- Somnambulism: Uyurgezerlik olarak da bilinen, bireyin normal uykusu sırasında aniden yataktan kalkması ve mobilize olması ile karakterize durumdur.
- Jet Lag Uyku Bozukluğu: Birbirinden farklı zaman dilimlerinin hızla geçilmesi durumunda ortaya çıkan uyku bozukluğudur. Seyahati takiben kişinin yeni yerel saate alışmasıyla, 4-6 gün içinde aşamalı olarak düzelir.

Uyku bozukluklarının ortaya çıkmasında rol oynayan mekanizmalar tam anlamıyla açıklanamamıştır ve bu konuyla ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Uyku Bozukluklarının Epidemiyolojisi

Uyku bozukluklarının epidemiyolojisine ilişkin ilk modern çalışmalar 1980 civarında ortaya çıkmıştır. Uykusuzluk şikayeti, üzerinde en çok çalışılan uyku bozukluklarından biridir. Genel nüfusun yaklaşık 1/3'ü uykusuzluktan şikayet etse dahi, nüfusun yalnızca %6-15'ine uykusuzluk teşhisi konabilmektedir. Uykusuzluk çeken bireylerin %20'sinden daha azı doğru teşhis ve tedaviye erişebilir. Dünyaya çapında uykusuzluğa ilişkin yapılan epidemiyolojik çalışmalar sınırlı sayıdadır ve uykusuzluğun tespit edilmesine yönelik epidemiyolojik yaklaşımlar uyku süresi ve kalitesindeki memnuniyetsizliğin ölçülmesi aracılığı ile ortaya konmaktadır. Bu kriterlerin her birinin toplumda farklı yaygınlıkta bulunmasına rağmen, uykuya başlama ve uykuyu sürdürme güçlüğüne basitçe varlığını ya da yokluğunu değerlendiren çalışmaların sonuçları, genel popülasyonda bu durumlara ait prevalansın sırasıyla %30 ve %48 olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların uyku memnuniyet düzeyini değerlendiren araştırma sonuçları, uyku memnuniyeti bulunmayan bireylerin görülme sıklığının %8-18,5 arasında değiştiğini göstermiştir. Uyku kalitesi algısını inceleyen bir diğer araştırma bulgularına göre ise, nüfusun %10-%18,1'i kendisini uykusuz olarak bildirmiştir.

Aşırı uykulu olma hali de sık görülen şikayetler arasında sayılmakla birlikte, tanım ve teşhis yöntemi zorluğundan dolayı genel popülasyondaki yaygınlığını net bir şekilde tahmin etmek zordur. Aşırı uykululuğun varlığını veya yokluğunu araştıran çalışmaların birçoğu 65 yaş ve üstü deneklerle yapılmıştır. Tüm yetişkin popülasyonu temel alan çalışmalarda, aşırı uykululuk prevalansının genellikle %3,9-%16 arasında değiştiği görülmektedir.(10)

Obstrüktif uyku apnesi sendromu, genellikle uykusuzluk veya aşırı uykululuk

ile ilişkilendirilir. Genel nüfusun yaklaşık %2-4'ünde bulunur ve erkeklerde kadınlara göre daha yüksek bir prevalansa sahiptir.

Uyku apnesi, engellilik ve ölümün başlıca nedenleri arasında yer alan inme açısından yaklaşık iki kat artışa sebep olduğu tahmin edilen bağımsız bir risk faktörüdür. Yetişkinlerde obstrüktif uyku apnesinin dünya çapında yaygınlığı %9-38 arasında değişmektedir.(11)

Güncel tedaviler ile sağ kalımı artış gösteren kanser hastalarında özellikle ileri evrede uyku bozukluklarına sıklıkla rastlanmaktadır. Buna göre insomnianın genel popülasyondaki sıklığı %5-35 iken kanser hastalarında %30 ile %50 arasında değişmektedir.(12) Kemoterapi alan onkoloji hastalarında uyku kalitesinin değerlendirildiği bir araştırmada kötü uyku kalitesi oranı, kemoterapi öncesi %96,7 ve altı kür kemoterapi sonrası %100 olarak saptanmıştır.(13) Kanserli çocuklarda ise uyku bozukluğu sıklığına %12.4-%31 arasında rastlanmaktadır.(14)

UYKU BOZUKLUKLARI VE SİSTEMİK DURUM İLİŞKİSİ

Düzenli ve yeterli bir uyku döngüsü, bireylere zihinsel ve bedensel anlamda dinlenmek ve yeni güne hazırlanabilmek için gereken enerjiyi sağlayan, olmazsa olmaz bir ihtiyaçtır. Söz konusu bu döngünün çeşitli etkenlerle bozulması, bireylerin genel sistemik sağlığını negatif yönde etkilemektedir.

Çalışmalar, düzensiz uyku yakınmalarının duygudurum bozuklukları ile ilişkisini ortaya koymuştur. Uyku bozukluğu bulunan hastalarda, gelecekte bir duygudurum bozukluğu görülme riskinin artabileceği açıklanmıştır. Duygudurum bozukluğu yaşayan kişilerin yaklaşık %70-80'inin, uykusuzluk veya aşırı uykulu halden yakındığı rapor edilmiştir. Buna ek olarak, kontrolsüz endişe ve fizyolojik uyarılmadan kaynaklanan uyku bozuklukları, uyku gecikmesi ve uykuyu sürdürme sorunlarıyla birlikte anksiyetenin önde gelen bir semptomu olarak kabul edilmektedir.(15) Anksiyeteye ek olarak depresyon ile uyku bozuklukları arasındaki ilişki de tanımlanmıştır. Buna göre uyku bozukluklarının, depresyon için hem bir risk faktörü hem de depresyonun direkt bir belirtisi olduğu bildirilmiştir.(16)

Uyku bozuklukları ile ilişkilendirilen hastalıklardan bir diğeri migrendir. Buna göre hastalar migren ataklarından önce ve ataklar sırasında kalitesiz uykunun bir tetikleyici olduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca uykunun migrene bağlı baş ağrısını sonlandırmada terapötik bir rol oynadığı da açıklanmıştır.(17)

Uykunun immünolojik belleğe nasıl katkıda bulunduğu, bağışıklık sistemine nasıl etki ettiği veya vücudu enfeksiyonlara nasıl yatkın hale getirdiği tam olarak anlaşılamamıştır. Düzenli uyku periyodunun, uyanıklıkla ilgili işlevlerin ve en-

feksiyonlara karşı immünolojik yanıtı etkileyen süreçlerin yenilenmesine hizmet edebileceği düşünülmektedir. Uyku ve bağışıklık birbirleriyle çift yönlü olarak bağlantılıdır. Bağışıklık sistemi aktivasyonu uyku düzenini değiştirir; bununla birlikte uyku da bireylerin immün sisteminin doğuştan gelen ve adaptif kolunu etkiler. Bir enfeksiyon sırasında uykunun arttırılmasının, konak savunmasını desteklemek için bağışıklık sistemine geri bildirimde bulunduğu varsayılır.(18,19) Bu durum da uykunun periodontitis gibi immün mekanizmaların devreye girdiği enflamatuvar hastalıklarla olan ilişkisine ışık tutmaktadır.

UYKU BOZUKLUKLARI VE AĞIZ SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

Genel sistemik duruma benzer şekilde, kötü ağız sağlığı da bireylerin uyku süresi ve kalitesine etki etmektedir. Horlama ve uyku sırasında ağızdan nefes alma uykuda gözlemlenebilecek uyku bozuklukları kişinin ağız sağlığı durumunu da değiştirebilmektedir.(20)

Ağız sağlığı kavramı, pek çok faktörün etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Bu faktörlerin arasında sayılabilecek sistemik hastalıklar, doğrudan ya da dolaylı olarak hem ağız sağlığını, hem de bireylerin uyku kalitesini etkilemektedir. Astım, alerji, kronik tonsilit, sinüzit ve obezite gibi sistemik hastalıklara bağlı olarak ortaya çıkabilen uykuda ağız solunumunun, ağız sağlığı üzerinde negatif etkileri açıklanmıştır. Buna göre ağız solunumuna bağlı diş eti iltihabı, periodontal hastalık, kserostomi, yüksek çürük riski, zayıf plak kontrolü, oro-fasiyal ağrı ve dişsizlik veya diş kaybı görülebilmektedir. Ayrıca diş minelerinin aşınması, uyku bozukluğuna bağlı sık rastlanan bir bulgudur. Özellikle stres ve anskiyete gibi psikojenik kökenli uyku bozukluklarında uyku sırasında diş sıkma ya da gıcırdatma gibi para-fonksiyonel hareketler ve buna bağlı diş ve diş eti problemleri görmek olasıdır.^{21,22}

Ağız içi bazı durumların da uyku kalitesini etkileyeceği unutulmamalıdır. Örneğin, ankiloglossi, genişlemiş tonsiller, maloklüzyon ve yüksek ve dar damak gibi yapısal malformasyonlar hava yolunun daralmasına ve uyku kalitesinin de olumsuz etkilenmesine sebep olur. Ayrıca dil hareketliliğinde kısıtlılık, hava yolunu daraltan herhangi bir ağız içi doku büyümesi, ağız kuruluğu da uyku kalitesini olumsuz etkileyen semptomlar arasında gösterilebilir.(21)

Eksik dişler ve tam dişsizlik obstrüktif uyku apnesiyle ilişkilendirilmiştir. Protez kullanmayan parsiyel veya tam dişsizlik olgularında, özellikle uykuda uygun pozisyonda tutulamayan dil uyku kalitesini de doğrudan etkiler. Bu bulgular, dilin yanlış yerleşimi ve uyku sırasında dudakların düzgün kapatılamaması ile ilgilidir. Diş eksiklikleri aynı zamanda yüzün dikey boyutunda değişikliklere neden olarak üst hava yolunu ve retrofaringeal boşluğu etkiler.(21)

UYKU BOZUKLUKLARI VE PERİODONTOLOJİ

Periodontitis, periodontal ataşman kaybıyla sonuçlanan, mikrobiyal dental plak ile ilişkili ve konak aracılı enflamatuvar bir hastalıktır. Periodontitis, multifaktöriyel bir etiyolojiye sahiptir ve bu yapısıyla bir dizi sistemik hastalıkla bağlantılıdır. Periodontal dokular, periodontal enfeksiyon bölgesinde patojenlere ve ürünlerine karşı bir immün-enflamatuvar yanıt oluşturur. Bu ajanlar, periodontal dokularda yıkımla sonuçlanan bir yolağa sebebiyet verir. Bu yönüyle hem obstrüktif uyku apnesi, hem de periodontitis sistemik enflamasyonla ilişkili durum olarak tarif edilebilir; ilaveten birçok ortak risk faktörünü paylaştıklarından, bu iki hastalığın ilişkili olması muhtemeldir. Yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre, obstrüktif uyku apnesinin periodontitis için bir risk faktörü olabileceği; ilaveten periodontitisten kaynaklanan diş kaybının da obstrüktif uyku apnesinin tedavi seçeneklerini sınırlandıran bir faktör olduğu bildirilmiştir.(23) Bu çalışmaya ek olarak yapılan güncel bir çalışmada ise obstrüktif uyku apnesinin, ileri yaş, sigara kullanımı, düşük sıklıkta diş hekimi ziyareti ve kötü ağız hijyeni ile birlikte şiddetli periodontitis sıklığıyla ilişkilendirilmiştir.(24)

Uykusuzluğun bilişsel ve motor fonksiyonları olumsuz etkilediği bilinmektedir. Bu durum, dolaylı olarak bir bireyin yeterli ağız hijyeni uygulamalarını gerçekleştirme kapasitesini sınırlandırarak periodontal hastalık riskini artırabilir. Uykusuzluğun, periodontal hastalığın şiddeti ile ilişkisini düşündüren ön sonuçlar, bu konuda daha büyük örneklemelerle yapılması planlanan yeni çalışmaların sonuçlarının önemini vurgular niteliktedir.(25)

UYKU BOZUKLUKLARININ TEDAVİLERİNDE DİŞ HEKİMLERİNİN ROLÜ

Uyku bozukluklarının etiyolojisi multifaktöriyel olarak kabul edildiği için, uyku bozukluğu yaşayan hastalar multidisipliner yaklaşımlar ile tedavi edilmektedir. Uyku bozuklukları ile ilgilenen tıp dalları arasında psikiyatri önde gelmekle birlikte, buna ek olarak kulak burun boğaz, nöroloji, göğüs hastalıkları ve kardiyoloji de bulunmaktadır.

Uyku sırasında solunumun hava yollarındaki daralmaya bağlı olarak azalması ile karakterize olan obstrüktif uyku apnesi, sistemik hipertansiyon, koroner arter hastalığı, inme, atriyal fibrilasyon, artan motorlu araç kazaları, konjestif kalp yetmezliği, gündüz uykulu olma hali, düşük yaşam kalitesi ve artan mortalite dahil olmak üzere birçok olumsuz sağlık sonucu ile ilişkilidir. Obstrüktif uyku apnesi tedavisinde Sürekli Hava Yolu Basıncı (*Continious Positive Airway Pressure-C-PAP*) cerrahi tedavi, sigara ve alkolün bırakılması, farmakolojik tedavi gibi tedavi

seçenekleri mevcuttur. Buna ek olarak, diş hekimleri obstrüktif uyku apnesinin tedavisi için kişiye özel çeşitli ağız içi apareyler planlamaktadırlar. Diş hekimleri bu apareylerin planlamasını yaparken, hastanın okluzyonuna ve temporomandibular eklemin (TME) özelliklerine dikkat ederek hareket etmelidir. İlk olarak yapılan dil tutucu aparey kendi solunum problemlerini çözmek adına bir doktor tarafından yapılmıştır.(26,27,28)

Obstrüktif uyku apnesinin tedavisinde ağız içi apareylerin endike olduğu durumlar arasında, CPAP kullanmak istemeyen hastalar, CPAP tedavisine yanıt alınamayan hastalar, sadece horlama sorunu olan hastalar ve hafif derece obstrüktif uyku apnesine sahip olan hastalar sayılabilir. Kişiye özel olarak planlanan bu apareyler ile etkili sonuçlar alınmıştır.(27,28)

Ağız içi apareyler üç gruba ayrılmaktadır.(27) Bu apareyler aşağıda açıklanmıştır:

1. Dil tutucu apareyler (*Tongue Retaining Device -TRD*)
2. Mandibulayı öne alan apareyler (*Mandibular Advancement Devices-MAD*)
3. Yumuşak damağı stabilize eden apareyler (*Soft Palate Lifters-SPL*)

TRD, obstrüktif uyku apne sendromunun tedavisinde kullanılan özelleştirilmiş bir monoblok apareydir. *TRD*, nadiren tercih edilir. *TRD*'nin horlama, uyku apnesi ve gündüz uykululuğunda etkinliği küçük popülasyonlarda gösterilmiş olmasına rağmen, bazı çalışmalarda hastaların bu apareye olan toleransının *MAD*'den daha düşük olduğu açıklanmıştır. Bu durum nadir kullanımının önde gelen nedenlerinden biri olarak sayılabilir.(29)

MAD, uyku apnesi tedavisinde *CPAP*'a bir alternatiftir. Uyku sırasında ağız içine takılan bu apareyler, mandibulayı ve dili öne doğru pozisyonlandırarak üst hava yolunun daralmasını önleyebilirler. *MAD* aracılı üst hava yolu boyutlarındaki artış, solunum parametrelerinde iyileşme ile ilişkilendirilmiştir. Pozitif tedavi etkisi ile *CPAP*'den daha yüksek uyum faktörü birleştiğinde, *MAD*'lerin hafif ila orta şiddette obstrüktif uyku apnesi olan hastalar için etkili bir tedavi olabileceği düşünülmektedir.(30)

Üst çeneye takılarak kullanılan bir aparey olan *SPL*, yumuşak damağı yukarıya kaldırarak bu bölgede hormalamaya bağlı vibrasyonunu azaltır ve hava yolunun genişlemesini sağlar. Ancak, yapılan çalışmalarda bu apareylerin *MAD*'a göre daha az etkili olduğu sonucuna varılmıştır.(31)

Ağız içi apareylerin kullanıldığı hastalarda aparey kullanımına bağlı olarak ilk dönemlerde hipersalivasyon, ağız kuruluğu, TME şikayetleri, diş ağrısı ve diş eti hassasiyet gözlenir. Bu etkilerin geçici olduğu hastaya bildirilmelidir. Bu süreçte hastaya kas gevşetici ilaç reçete edilebilir. Ağız içi aparey hastaya teslim edildikten

sonra hasta düzenli olarak takip edilmelidir. Hastaya verilecek ilk randevu hasta apareyi kullanmaya başladıktan sonra 2 hafta içinde olmalıdır. Devam eden süreçte aylık kontroller 6 ay boyunca yapılır. Bu süreçte hastanın uyku doktoruyla görüşmesi istenir ve hastadan apareyli polisomnografi testi istenir. Hastanın takibi hem diş hekimi, hem de uyku doktoru tarafından yıllık olarak yapılır. Takip sürecinde ağız içi apareyin ayarlamaları yapılır, obstrüktif uyku apnesinin semptomları ve bu semptomlarda gerileme olup olmadığı kontrol edilir. Hastanın olası şikayetlerine çözüm yolu aranır. Her seansta yapılan işlemler kayıt altına alınmalıdır. Obstrüktif uyku apnesinde başarıya ulaşabilmek için hasta ile işbirliği içinde olmak çok önemlidir.(28)

Sonuç olarak, uyku insanın temel ihtiyaçlarından biridir ve uyku bozuklukları, insan yaşamını hem fiziksel hem de ruhsal anlamda etkileyebilmektedir. Ağız sağlığının uyku bozuklukları ile ilişkisine dair literatürdeki bilgiler her geçen gün artmaktadır. Bu konuyla alakalı kanıtlar güçlendikçe, uyku bozukluklarının tedavisinde diş hekimlerinin rolü ön plana çıkacaktır.

KAYNAKLAR

1. Öztürk, L. Uyku ve uyanıklığın güncel fizyolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pulmonary Medicine Special Topics*, 2008; 1 (1), 5-10.
2. Şahin, L, Aşçıoğlu, M. Uyku ve uykunun düzenlenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2013; 22 (1), 93-98.
3. Cousins, J.N, Fernández, G. The impact of sleep deprivation on declarative memory. *Progress in brain research*, 2019; 246: 27-53.
4. Keene, A.C, Duboue, E.R. The origins and evolution of sleep. *Journal of Experimental Biology*, 2018; 221 (11): jeb159533.
5. Bora, İ.H, Bican, A. Uyku fizyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci*, 2007; 3 (23): 1-6.
6. Carley, D.W, Farabi, S.S. Physiology of sleep. *Diabetes Spectrum*, 2016; 29 (1): 5-9.
7. Algin, D, Akdağ, G, Erdinç, O. Kaliteli uyku ve uyku bozuklukları. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 2016; 38 (1): 29-34.
8. Sateia, M.J. International classification of sleep disorders. *Chest*, 2014; 146 (5): 1387-1394.
9. Keskin, N, Tamam, L. Uyku bozuklukları: Sınıflama ve tedavi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 2018; 27 (2): 241-260.
10. Ohayon, M.M. Epidemiological overview of sleep disorders in the general population. *Sleep Medicine Research*, 2011; 2 (1): 1-9.
11. McDermott, M, Brown, D.L, Chervin R.D. Sleep disorders and the risk of stroke. *Expert review of neurotherapeutics*, 2018; 18 (7): 523-531.
12. Yavuzşen, T, Alacacioğlu, A, Çeltik, A. Kanseri ve uyku bozuklukları. *Türk Onkoloji Dergisi*, 2014; 29 (3): 112-119.
13. Pazarıcı, F. Kemoterapi Alan Kanseri Hastalarında Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Health Sciences Institute*, 2019; 5 (1): 11-21.
14. Bilsin, E, Özalp, G. Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Uyku Bozukluğu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2018; 11 (1): 61-64.
15. Nicholson, W.C, Pfeiffer, K. Sleep Disorders and Mood, Anxiety, and Post-Traumatic Stress Disorders: Overview of Clinical Treatments in the Context of Sleep Disturbances. *Nursing Clinics*, 2021; 56 (2): 229-247.

16. Steiger, A, Pawlowski, M. Depression and sleep. *International journal of molecular sciences*, 2019; 20 (3): 607.
17. Vgontzas, A, Pavlović, J.M. Sleep disorders and migraine: review of literature and potential pathophysiology mechanisms. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 2018; 58 (7): 1030-1039.
18. Besedovsky, L, Lange, T, Haack, M. The sleep-immune crosstalk in health and disease. *Physiological reviews*, 2019; 99 (3): 1325-1380.
19. de Almeida, C.M.O, Malheiro, A. Sleep, immunity and shift workers: a review. *Sleep science*, 2016; 9 (3): 164-168.
20. Pereira, D, Progiante, P, Pattussi, M. Study on the association between sleep disorders versus oral health related variables. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2021; 26 (2): 164.
21. Schroeder, K, Gurenlian, J.R. Recognizing poor sleep quality factors during oral health evaluations. *Clinical medicine & research*, 2019; 17 (1-2): 20-28.
22. Wetselaar, P, Manfredini, D, Jari Ahlberg, J. Associations between tooth wear and dental sleep disorders: a narrative overview. *Journal of oral rehabilitation*, 2019; 46 (8): 765-775.
23. Mukherjee, S, Galgali, S.R. Obstructive sleep apnea and periodontitis: A cross-sectional study. *Indian Journal of Dental Research*, 2021; 32 (1): 44.
24. Stazić, P, Roguljić, M, Dogaš, Z. Periodontitis severity in obstructive sleep apnea patients. *Clinical Oral Investigations*, 2021: 1-9.
25. Grover, V, Malhotra, R, Kaur, H. Exploring association between sleep deprivation and chronic periodontitis: A pilot study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2015; 19 (3): 304.
26. Ramar, K, Dort, L, Katz, S. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015: an American Academy of Sleep Medicine and American Academy of Dental Sleep Medicine clinical practice guideline. *Journal of clinical sleep medicine*, 2015; 11 (7): 773-827.
27. Keleş, M.A, Türker Ş.B., Obstruktif Uyku Apnesi ve Diş Hekimliği. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*; 26(4).
28. Taner, T. Ağız İçi Apareyler, Güncel Yaklaşımlar. *Sleep*, 1995; 18: 511-513.
29. Lazard, D.S, Blumen, M, Lévy, P. The tongue-retaining device: efficacy and side effects in obstructive sleep apnea syndrome. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2009; 5(5): 431-438.
30. Sharples, L.D, Clutterbuck-James, A.L, Glover, M.J. Meta-analysis of randomised controlled trials of oral mandibular advancement devices and continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea-hypopnoea. *Sleep medicine reviews*, 2016; 27: 108-124.
31. Soylan, İ. (2020) *OSA'lı Çocuklarda Ortodontik Tedavi*. Bitirme Tezi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul.