



TÜRK DİŞHEKİMLERİ BİRLİĞİ

İZMİR
DİŞHEKİMLERİ ODASI

İZMİR DİŞHEKİMLERİ ODASI BİLİMSEL DERGİSİ

YIL(Year): 2024 CİLT(Volume): 4 SAYI (Number): 1



İZMİR DİŞHEKİMLERİ ODASI BİLİMSEL DERGİSİ

Yayın Kurulu

SAHİBİ

Deniz ÇAĞINDA
İzmir Dişhekimleri Odası Yön.
Kur. Başkanı

EDİTÖR

Doç.Dr. İlhan UZEL

GRAFİK TASARIM

Erbil Yayıncılık Ltd. Şti.

YAZIŞMA ADRESİ

İZMİR DİŞHEKİMLERİ ODASI
Anadolu Caddesi No:40 Tepekule
İş Merkezi D:209/ Bayraklı/İzmir

İzmir Dişhekimleri Odası Bilimsel
Dergisinde yayımlanan tüm yayın-
ların yayım hakkı İzmir Dişhekim-
leri Odası Yayın Kuruluna aittir.

ISSN: 2791-6642

Dört ayda bir yayımlanır.

İzmir Dişhekimleri Odası Bilimsel Dergisi Bilimsel Danışma Kurulu

Prof. Dr. Pelin Güneri Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Murat Türkün Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Mine Dünder Çömlekoğlu Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Enver Yetkiner İzmir Tınaztepe Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Seçkin Ertuğrul İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Ender Akan İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Betül Karaca Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Aliye Akçalı Dokuz Eylül Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Ilgın İlgenli Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Furkan Dindaroğlu Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Gülser Kılınç Dokuz Eylül Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Meltem Özden Yüce Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Anıl Özyurt Dokuz Eylül Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Cem Peşkersoy Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Seniha Miçoğulları Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğretim Üyesi Sibel Acar İzmir Tınaztepe Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

İzmir Diş Hekimleri Odası

Bilimsel Dergisi 2024;4(1)

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

YIL (year):2024

CİLT(Volume): 4

SAYI(Number): 1

Diş macunlarındaki Temel Bileşenler ve Yenilikler <i>The Main Ingredients and Innovations in Toothpastes</i> Şule KÜÇÜK, Çiğdem ATALAYIN ÖZKAYA	1
Rezin Kompozitlere Güncel Bir Bakış: Tek Renk Rezin Kompozitler <i>A Current Overview of Resin Composites: One-shade Resin Composites</i> Esra ÖZYURT, Ekin Görkem UYSAL UZEL	12
İlaç Kullanımına Bağlı Gelişen Çene Osteonekrozu ve Diş Hekimi Yaklaşımı <i>Medication Related Osteonecrosis of the Jaws and Dentist Approach</i> Berk KARADENİZ, Betül ALPAGUTER, Meltem ÖZDEN YÜCE, Uğur TEKİN.....	17
Maksiller Schwannoma: Literatür Derlemesi <i>Maxillary Schwannoma: A Literature Review</i> Salih OFLOĞLU, Naz Deniz KOŞER, Fırat GÜNEŞ, Candan EFEOĞLU, Anıl ÖZYURT.....	20

Diş Macunlarındaki Temel Bileşenler ve Yenilikler

The Main Ingredients and Innovations in Toothpastes

Şule KÜÇÜK¹

Çiğdem ATALAYIN ÖZKAYA²

 <https://orcid.org/0009-0008-2978-0633>

 <https://orcid.org/0000-0003-4144-4233>

1.Ege Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi
Anabilim Dalı, İzmir

2.Ege Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi
Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

Diş macunları günlük ağız-diş bakımında yardımcı ajan olarak kullanılmaktadır. Diş macunu içeriğindeki çeşitli bileşenler çürük önleyici, hassasiyet giderici, diş taşı oluşumunu önleyici ve diş rengi beyazlatıcı özellikler sağlamaktadır. Ayrıca gelişen teknolojiyle birlikte diş macunlarının içerikleri de ağız-diş sağlığı alanındaki farklı ihtiyaçları karşılamak üzere yenilenmekte ve geliştirilmektedir. Bu derlemenin amacı diş macunlarının temel bileşenleri, etki mekanizmaları, kullanım alanları ve yenilikleri konusundaki güncel bilgileri literatür doğrultusunda aktarmaktır.

Anahtar Sözcükler: Diş macunu, Aktif bileşenler, Etki mekanizması, Yenilikler

ABSTRACT

Toothpastes are used as auxiliary agent in daily oral and dental care. The various components in the toothpastes provide anti-caries, desensitizing, anti-tartar formulation and tooth whitening properties. In addition, with developing technology, the content of toothpastes is renewed and developed to meet different needs in the field of oral and dental health. The aim of this review is to convey current information about the basic components, effect mechanisms, areas of usage and innovations of toothpastes with the current literature knowledge.

Keywords: Toothpaste, Active ingredients, Effect mechanism, Innovations

Sorumlu yazar/Corresponding author

Dt. Şule KÜÇÜK

suleck98@gmail.com

Sorumlu yazar/Corresponding author: sulekck98@gmail.com

GİRİŞ

Diş eti hastalıklarının ve diş çürüklerinin sebebi olan mikrobiyal dental plağın uzaklaştırılmasında diş macunu ile diş fırçası kullanımı en sık uygulanan ağız hijyeni sağlama yöntemidir (Yazıcıoğlu 1993). Diş macunu çok eski zamanlardan beri kullanılmaktadır. MÖ 3000-5000 yılları arasında, Eski Mısırlılar dişlerde biriken gıda artıklarını temizlemek amacıyla; öküz toynakları, mür, yumurta kabukları ve pomzadan elde edilen bir diş kremi geliştirmişlerdir. Amerikan Diş Hekimleri Birliği'nin (ADA) diş macunu içine flor ilavesini onaylamasıyla, florlu diş macunlarının kullanımı yaygınlaşmıştır (Lippert ve ark. 2013). Kimyasal yapısı karmaşık olan bu preparatlar rutinde kullanılmakta ve birçok amaca hizmet edebilmektedir (Bolay ve ark. 1993).

Diş macunlarının paketlenmesi ve etiketlenmesi ile ilgili açıklanan rehberlere göre; ürünün etiketinde ürünü açıklayan ve kullanım nedenini ifade eden (örnek: beyazlatıcı diş macunu), kullanım şeklini anlatan (örnek: 6 yaş üzeri çocuklar ve yetişkinler günde en az 2 kere dişlerini fırçalamalıdır) ve uyarıcı (örnek: 6 yaş altındaki çocuklarda tekrarlayan yüksek doz yutulma sonucu daimi dişlerde renklenme ihtimali) bildirimler bulunmalıdır (Haraszthy ve ark. 2010). Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) üreticilere diş macunu tüplerinin kapaklarının çocukların açamayacağı şekilde üretilmesini tavsiye etmektedir (Shulman ve ark. 1997).

İdeal bir diş macununda olması gereken özellikler:

- Diş taşı ve çürük oluşumunu önleme,
- İyi bir temizleme sağlama,
- Yumuşak partiküllü bir aşındırıcıya sahip olma,
- Kabul edilebilir bir tat,
- Yeteri kadar köpürebilme,
- Diş rengini beyazlatma ve lekelenmeleri giderme,
- Hassasiyeti giderme,
- Ağza serinlik ve ferahlık verme,
- Tüm bileşenlerinin zararsız olması,
- Homojen ve stabil yapı
- Uygun fiyat olarak özetlenebilir (Arı 2020).

Diş macunları, rutin kullanımda en etkili kozmetik ve terapötik ajanlardan olup, içeriklerindeki etkin maddelerle diş macunu çeşitliliği artmaktadır (Harris 2004). Diş fırçalama ve diş macunu kullanımı toplumda genel olarak hijyenik ve kozmetik bir ihtiyaç olarak kabul görmekle birlikte, diş fırçalarken kullanılan diş macunları, diş yüzeyine tedavi veya koruyucu amaçlı bir madde ulaştırmak için kuşkusuz en iyi araçtır. Hijyenik ve estetik kaygılarla dişlerini fırçalayan bireyler, diş macunlarının içeriğindeki yararlı maddelerden faydalanmış olacaktır (Soyman 2002).

Diş macunlarının temel işlevleri:

- İçeriklerinde bulunan aşındırıcı ve deterjanlar sayesinde mikrobiyal dental plağı etkili bir şekilde uzaklaştırmak,
- Terapötik ajanların taşınmasını sağlamak,
- Diş yüzeyinden plak ve diğer artıkların uzaklaştırılması sayesinde ışığın daha iyi yansıtılması ve estetik görünümün artırılmasını sağlamak olarak sıralanabilir. Zaman içinde daha etkili bir şekilde plak kontrolünün sağlanması için diş macunlarının aktif bileşenlerinde gelişmeler gerçekleştirilmiş ve diş macunlarının çeşitliliği ve terapötik genişliği artırılmıştır (Narman 2021).

Diş macunların temel özellikleri ve içeriği

Diş macunlarının formülasyonu, aktif ve inaktif bileşenlerin farklı oranda karıştırılmasıyla hazırlanmaktadır. Diş macunlarının aktif bileşenleri FDA tarafından spesifik terapötik etkiye sahip bileşenler olarak tanımlanmaktadır. İnaktif bileşenler ise diş macununu oluşturan diğer maddeleri içermektedir. İnaktif bileşenler; aşındırıcılar, nemlendiriciler, deterjanlar, bağlayıcılar, koruyucular ve tatlandırıcılar olarak ayrılmaktadır (Phillips 2013). Diş macunlarının içeriğinde bulunan bileşenler ve konsantrasyonları Tablo 1'de özetlenmektedir. Diş macunu, ağız sağlığının korunması ve sürdürülmesi için faydalanılabilecek en uygun araçtır. Yapısına çürük önleyici, hassasiyet giderici, beyazlatıcı, diş taşı oluşumunu önleyen, plak oluşumunu önleyen ve antibakteriyel ajanlar gibi pek çok farklı terapötik ajan eklenebilir (Forward ve ark. 1997).

Tablo 1: Diş Macunlarının Temel Bileşenleri ve Konsantrasyonları

Bileşen	Konsantrasyon (%)
Aşındırıcılar	20-45
Nemlendiriciler	20-40
Bağlayıcılar	1-2
Köpürtücüler	1-2
Tatlandırıcılar	1-2
Koruyucular (sabitleyiciler)	0.05-0.5
Su	20-35
Diğer katkı maddeleri ve terapötik ajanlar	0.4-1

Çürük önleyici diş macunları

Florlu diş macunları ile diş fırçalama, çok eskiye dayanan bir çürük kontrol yöntemidir. Pek çok flor bileşiği tek başına veya kombine halde kullanılabilir. Bunlar sodyum florür, sodyum monoflorofosfat, amin florür ve kalay florürdür (Andersson ve ark. 2020). Flor, ağız sağlığı için anahtar unsurdur ve diş çürüklerinin önlenmesinde çok önemlidir. Uluslararası sağlık ajansları tarafından güvenilirliği ve etkinliği kabul görmüştür (Marinho ve ark. 2003).

Florlu diş macunlarının etkinliği flor konsantrasyonu, kullanılan macun miktarı, kullanım sıklığı ve fırçalama sonrası ağız çalkalama alışkanlığına bağlıdır (Marinho ve ark. 2003). Önerilen günlük kullanımı ile florlu diş macununun daimi dişlerde belirgin bir çürük önleyici etki oluşturduğu saptanmıştır (Tvetman ve ark. 2003). Modern toplumlarda 1000 ppm flor içeren diş macunu kullanılan 4.5 yıllık program ile, çocuk diş sağlığı konusunda belirgin bir yarar saptandığı bildirilmektedir (Pine ve ark. 2007). Ancak bireysel ve toplumsal çürük önleyici programlarda çok önemli role sahip olan florlu diş macunlarına ilişkin küçük

çocuklarda florozis riski unutulmamalıdır (Davies ve ark. 2003). Flor; 50 ppm düzeyindeyken bakteri metabolizması üzerine etkilidir, glikolizi inhibe eder ve *Streptococcus mutans*'ın karyojenik potansiyeli üzerinde etkilidir. Yüksek konsantrasyonlarda bakterisidal etkiye sahiptir (Marinho ve ark. 2003). Flor, 100 ppm ve üzeri konsantrasyonlarda ise plak içinde birikir. Çürük gelişimi başlayıp asidik ortam oluştuğunda, plak yapısına katılmış olan flor iyonik forma geçerek demineralize olmuş mine yüzeyinde flor-hidroksiapatit oluşturur ve remineralizasyonu sağlar. Böylece lezyon fizyolojik olarak restore olur ve çok daha dayanıklı bir yüzey elde edilir (Harris 2004).

Plak oluşumunu önleyen, antibakteriyel diş macunları

Sağlıklı bir ağızda, tükürük peroksidaz sistemi, laktoferrin, lizozim, immunoglobulin ve büyüme faktörleri gibi tükürük savunma sistemi üyeleri, iyi ağız hijyeni ile nötral pH'ı sürdürmeye yardım ederler. Tükürük savunma elemanlarını içeren diş macunu ve florlu diş macununun incelendiği bir çalışmada, tükürük savunma elemanlarını içeren diş macununun istatistiksel olarak belirgin şekilde daha etkin biyofilm redüksiyonu sağladığı tespit edilmiştir (Hatti ve ark. 2007).

Çinko sitrat tuzu içeren diş macunlarının plak oluşumunu önleyici potansiyeli olduğu ve gingival sağlığı geliştirdikleri saptanmıştır (Moran ve ark. 2001). Çinkonun en önemli etkisinin, bulunduğu plakta bakteriyel proliferasyon oranını azaltmasıyla ortaya çıktığı belirlenmiştir (Moran ve ark. 2005).

Triklosan, geniş spektrumlu bir antibakteriyel ajandır. Pek çok ağız bakterisine ve mayaya karşı aktivitesi vardır (Harris 2004). Genellikle yavaş salınım için başka bir kopolimerle ve/veya başka bir antimikrobiyal ajanla (çinko sitrat), klinik etkiyi artırmak için kombine edilmektedir (Robertshaw 2007). Triklosan içerikli diş macununun, triklosan içermeyen standart düzeyde flor içerikli ticari bir diş macunu ile karşılaştırıldığı bir çalışmada, 24. saatte iki grup arasında belirgin bir farklılık bulunamazken, 96. saatte triklosanlı diş macunu kullanan grupta belirgin şekilde daha az plak tespit edilmiştir (Moran ve ark 2001).

Diş taşı oluşumunu önleyen diş macunları

Anti-kristalizasyon ajanı olarak en sık pirofosfat ve çinko tuzları kullanılmaktadır. Çinko tuzları, pirofosfatlar ve polinofosfanatlar dental plağın diş taşı şeklinde mineralize olmasını önlemektedirler. Aynı zamanda ağız bakterilerinin iç pH'larını kontrol eden önemli bir enzimi bloke ederek antimikrobiyal etkinlik de göstermektedirler (Mark ve ark. 2000). Pirofosfatların diş taşı oluşumunu %25 azalttığı, kalsiyum-fosfat çökmesini engellediği ve böylece diş taşı oluşumunu geciktirdiği iddia edilmektedir (Yiu ve ark. 1993). Pirofosfat ve gantrez'in birlikte bulunduğu diş macunlarının diş taşı azaltmadaki etkinlikleri klinik çalışmalarla ispatlanmıştır (Soyman 2002). Silika bazlı, çinko sitrat trihidrat ve triklosan içeren 1450 ppm florürlü diş macunları ile, %3.3'lük çözülebilir pirofosfat içeren diş macunlarının diş taşı oluşumunu önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir (Davies. ve ark 2010). Diş taşı oluşumu antiplak ajanlar kullanarak önlenmektedir. %0.3 triklosan ve % 2 gantrez içeren diş macunları, silika ve NaF veya alumina ve kalsiyum fosfat mineralizasyon inhibitörü (SHMP) sistemleri ile birlikte kullanıldığında diştaşı, plak ve gingivitise karşı etkinlik göstermektedir (Yiu ve ark. 1993).

Hassasiyet giderici diş macunları

Dentin duyarlılığının tedavisinde amaç sıvı hareketini önlemek için dentin tübüllerini tıkamak veya sinir desensitizasyonu yapılarak uyarının iletimini önlemektir. Dentin duyarlılığının kontrolünde uygulanacak birincil tedavi yöntemi açık dentin tübüllerini tıkamak veya skleroze

etmektir. Kalay florür, alüminyum, potasyum, ferrik oksalatlar ve flor bu amaçla kullanımda olan aktif içeriklerdir (Walters 2005). Oksalat içerikli bitkisel özlerin uygulanması ile dentinde ve dentin tübüllerinde mikrokristal oluşumunun arttığı ve oluşan kristallerin dentin tübül ağzlarında çökmesiyle tübüllerin kapanmasını sağladığı gösterilmiştir (Sauro ve ark. 2006).

Potasyum nitrat sinir desensitizasyonu ile uyarı iletimini önlemektedir. ADA ve FDA tarafından onaylanan tüm reçetesiz (over-the-counter; OTC) dentin duyarlılığını giderici ürünler, genel olarak potasyum nitrat içermektedir. Üreticinin tavsiyesine göre hassasiyet giderici etki için günde 2 kez diş fırçalamak şartıyla bu ürünlerin en az 2 hafta kullanımı gerekmektedir (Jacobsen 2001, Davies ve ark. 2010).

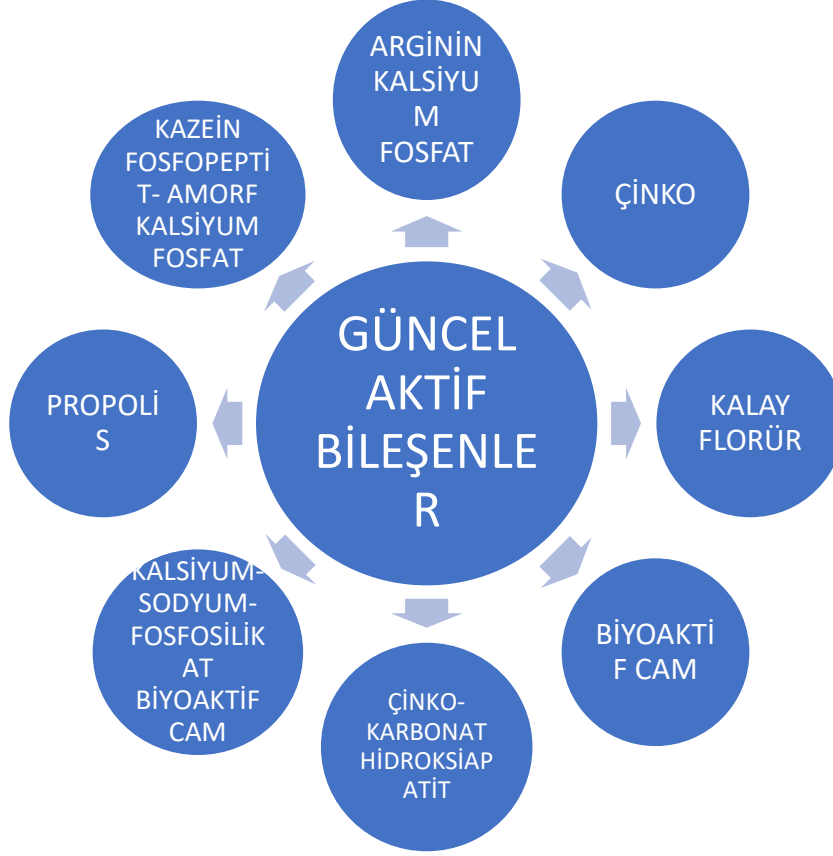
Beyazlatıcı diş macunları

Beyazlatıcı diş macunları aşındırıcılar ve beyazlatma ajanları ile diş yüzeyindeki renklenmeleri ve lekeleri kaldırmaktadırlar (Walters 2005). Aşındırıcı partiküllerin sertliği, şekli, büyüklüğü ve pH değeri diş macununun aşındırma kapasitesini belirlemektedir (Hilgenberg ve ark. 2011). Beyazlatıcı diş macunlarının yapısında aşındırıcıların yanı sıra enzim, peroksit, yüzey aktif maddeler, sitrat, pirofosfat ve heksametafosfat bulunabilmektedir (Davies ve ark. 2010).

Diş Macunlarındaki Güncel Aktif Bileşenler ve Etkileri

Gelişen teknoloji ve ağız-diş sağlığı alanındaki ihtiyaçlar doğrultusunda diş macunlarının içerikleri de yenilenmekte ve geliştirilmektedir. Diş macunu formülasyonlarında yer alan temel güncel aktif bileşenler Şekil 1'de özetlenmektedir.

Şekil 1: Diş macunlarındaki güncel aktif bileşenler



Kalay Florür

Kalay Florür (SnF_2); diş macunu formülasyonunda diş taşı oluşumu, dental plak, gingivitis, renklenme ve halitozisi azaltma amacıyla kullanılmaktadır. SnF_2 kullanılmasıyla hem kısa hem de uzun süreli etkiler görülmüş ve dental plakta %1.6 ile %25.8 arasında azalma olduğu gösterilmiştir (Boneta ve ark. 2010, Mankodi ve ark. 2005). SnF_2 ve SHMP içeren diş macununun diş taşı oluşumunda önemli bir azalma sağladığı ve leke azalmasında önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir (Winston ve ark. 2007, He ve ark. 2007, Terézhalmy ve ark. 2007).

Çinko

Çinko; halitozis ve diş taşı oluşumunu azaltmak amacıyla, antibakteriyel ajan olarak diş macunlarına eklenmiştir (Finney ve ark. 2003). Diş macunlarında triklosan veya florla birlikte genellikle çinko oksit, çinko sitrat ya da çinko klorid formlarında kullanılmaktadır (Patel ve ark. 2011). Çinko oksit ve çinko sitrat (%0.96 çinko), % 1.5 L-arjinin içeren iki yeni florlu diş macununun, oral bakterileri azaltmadaki etkileri sadece flor içeren diş macunuyla karşılaştırılmıştır. Yeni diş macunlarının her ikisi de yalnız flor içeren diş macunuyla kıyaslandığında, 29 gün boyunca günde iki kez fırçalamanın ardından 12 saat sonra oral bakterilerin sayısında istatistiksel olarak anlamlı azalma sağlamıştır. Test edilen iki diş macununun klinik olarak eşdeğer olduğu gösterilmiş ve bu yeni diş macunlarının düzenli olarak günde iki kez kullanımının tüm ağız için 12 saat boyunca antibakteriyel koruma sağladığı bildirilmiştir (Prasad ve ark. 2018).

Biyoaktif Cam

Yüksek biyoyoumluluğa sahip biyoaktif cam materyaller son zamanlarda diş macunları içeriğinde yer almaktadır. Biyoaktif cam ve biyocam-seramik malzemelerin çeşitli bileşimlerinin, dentin aşırı duyarlılığının tedavisi için etkili olduğu gösterilmiştir (Jefferies 2014). Biyoaktif cam ile flor içeren bileşiklerin başlangıç çürük lezyonlarına olan etkileri incelenmiş ve biyoaktif camın apatit formasyonu oluşturabilmesi nedeniyle flora alternatif bir remineralize edici ajan olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır (Golpayegani ve ark. 2012).

Arginin Kalsiyum Fosfat

Tükürük glikoproteinleriyle kalsiyum fosfatın çökmesini sağlayarak tıkaç oluşturan arginin, dentin hassasiyetini önlemek amacıyla diş macunu formülasyonunda kullanılmaktadır. Bu etken maddeyi içeren diş macununun dentin tübüllerini tıkamada ve hassasiyeti azaltmada etkili olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (Hamlin ve ark. 2009, Schiff ve ark. 2009). Potasyum içeren diş macunlarıyla %8 arginin içeren macunların karşılaştırıldığı araştırma sonuçlarına göre; arginin içeren macun uygulandıktan hemen sonra, dokunma uyarısına karşı duyarlılık azalırken hava su spreyinin oluşturduğu hassasiyetin her iki macun uygulamasından sonra aynı oranda azaldığı bildirilmiştir (Ayad ve ark. 2009, Nathoo ve ark. 2009).

Kazein fosfopeptit-Amorf kalsiyum fosfat

Kazein fosfopeptit amorf kalsiyum fosfat (CPP-ACP); dentin hassasiyetinin tedavisi ve diş çürüklerinin remineralizasyonu amacıyla diş macunlarına ilave edilmektedir. CPP-ACP diş yüzeyine uygulandığında biyofilme, bakterilere, hidroksiapatite ve çevredeki yumuşak dokulara bağlanmakta, kalsiyum ve fosfat rezervuarı şeklinde görev yapmaktadır. CPP-ACP içeriğindeki peptitler ve flor dentin yüzeyine bağlanarak tübül açıklıklarını daraltan minerallerin çökmesini sağlamaktadır (Bartold 2006).

Kalsiyum-Sodyum-Fosfosilikat Biyoaktif Cam

Diş macunlarında bulunan Novamin amorf kalsiyum-sodyum-fosfosilikattan oluşmakta ve dentin hassasiyetinin tedavisinde ve mine remineralizasyonunu sağlamak amacıyla diş macunu içeriğine eklenmektedir. Novamin, ince partikül boyutları sayesinde fiziksel olarak dentin tübüllerini tıkamaktadır. Ayrıca ağız içerisinde Novamin'den salınan kalsiyum-fosfat iyonlarının çökmesiyle oluşan hidroksiapatit katmanı mine yüzeyinin remineralize olmasını sağlamaktadır (Gjorgievska ve ark. 2011).

Çinko-Karbonat Hidroksiapatit

Çinko-karbonat hidroksiapatit teknolojisine sahip diş macununun mikroskopik düzeyde mineral depoladığı ve asit tehdidine karşı sınırlı koruma sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca

çinko-karbonat hidroksiapatit içeren diş macununun dentin tübüllerini tıkayabildiği ve böylece daha kısa tedavi süresinde dentin hassasiyetini azaltabildiği kanıtlanmıştır (Butera ve ark. 2023). Florlu diş macunlarına göre çinko-karbonat hidroksiapatit içeren diş macunu ile yapılan tedavinin sıgır minesindeki çürük benzeri lezyonların daha fazla remineralizasyonunu sağladığı bildirilmektedir (Alessandri Bonetti ve ark. 2014, Roveri ve ark. 2009).

Propolis

Propolisin kimyasal bileşimi %50-60 rezin, % 30-40 balmumu, % 5-10 esansiyel yağlar, % 5 polen ve bazı mikro elementlerden oluşmaktadır (Skaba ve ark. 2013, Anjum ve ark. 2019, Huang ve ark. 2014). Propolis içeren çeşitli diş macunları ve gargaraların kullanımının, biofilm kontrolünün yanı sıra anti-enflamatuar etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (Morawiec ve ark. 2013). Propolisin çeşitli oral patojenlere karşı antibakteriyel aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir. Propolisten türetilen bazı bileşiklerin bakteriyostatik aktiviteye sahip olduğu, bazı bileşiklerin ise *Porphyromonas gingivalis* dahil çeşitli oral türlere karşı bakteriosidal özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Antonio ve ark. 2005). Ayrıca propolisin oral kavitede *Streptococcus mutans*, fakültatif anaerob ve Gram-pozitif koklara karşı aktiviteye sahip olduğu gösterilmiştir (Skaba ve ark. 2013).

Yenilikçi Diş Macunları

Terapötik madde çeşitliliği ile diş macunları daha da gelişmektedir. Yeni ve güncel birçok diş macunu çok geniş kapsamlarda koruyucu ve onarıcı tedavi hizmeti sunmaktadır. Minimal girişimsel tedavi kapsamında diş yapısının korunması ve onarılması için hasta tarafından ulaşılabilirliği ve uygulanabilirliği kolay olan diş macunlarının etken maddelerinde çeşitliliğe ihtiyaç her zaman söz konusudur.

Aktif Oksijenli Diş Macunu

Triklosanın insanlarda (kan, anne sütü ve idrar) biyolojik olarak birikebileceği gösterilmiştir (Olaniyan ve ark. 2016, Pernoncini ve ark. 2018). Triklosanın bu yan etkilerine karşı piyasaya sürülen aktif oksijen ve laktoferrin içerikli diş macunu iyi bir alternatif olarak kabul edilmektedir. Kullanımın yan etkilere neden olmadığı ve aktif bileşenlerinin diş plağının uzaklaştırılmasında ve yerleşik diş eti iltihabının kontrol edilmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (Cunha ve ark. 2019).

Biyomimetik Diş Macunu

Dişin doğal yapısını taklit eden bileşenlerle diş dokularını oluşturmak ve korumak biyomimetik kavram olarak tanımlanmaktadır. Biyomimetik diş macunları, tek başına ve/veya flor ile kombinasyon halinde farklı bileşenlerin eklenmesi ile diş dokusu mineralizasyonunun doğal sürecini yeniden üretmeyi amaçlamaktadır (Xiao ve ark. 2017, Elgamily ve ark. 2019). Fosfatlar ve silika ile birlikte flor içeren bir diş macununun dentin hassasiyetine karşı etkili olduğu ve 1 haftalık düzenli kullanımdan sonra etkin sonuca ulaştığı aktarılmaktadır (Vilhena ve ark. 2020). Bu gruptaki diş macununun diğer 1450 ppm florür içeren diş macunları ile karşılaştırıldığında beyaz nokta çürük lezyonunu etkili bir şekilde remineralize edebileceği bildirilmektedir (Tomaz ve ark. 2020). Partikül hidroksiapatit, iyi biyouyumluluk göstermesi ve insan minesine olan benzerliği nedeniyle diş macunu formülasyonlarında biyomimetik bir ajan olarak kullanılmaktadır. Hidroksiapatitin dentin hassasiyetini azalttığı, mine ve dentinde remineralizasyon sağladığı bildirilmektedir (Meyer ve ark. 2019). Bir sistematik derlemede biyomimetik hidroksiapatit içeren, flor içermeyen diş macunları özellikle çocuklarda diş çürüklerinde azalma sağladığı gösterilmiştir (Limeback ve ark 2021).

Erozyona Karşı Etkili Diş Macunları

Çinko hidroksiapatit, kalsiyum sodyum fosfosit ve arginin esaslı piyasadaki ürünler mine ve dentin erozyonuna karşı etkili diş macunları olarak bilinmektedir. Bunlar arasında arginin içeren diş macununun uniform, kalın, homojen ve kompakt bir yüzey tabakasını yeniden oluşturabildiği ve dokunun yeniden yapılandırılması ve mekanik özelliklerinin geri kazanılması açısından önemli olan demineralize minenin prizmatik ve interprizmatik yapısı ile ilişkilendirilmesinde daha etkili olduğu bildirilmektedir. Çinko hidroksiapatitli diş macunu uygulanan örneklerde, minenin prizmatik ve interprizmatik yapısının halen belirgin olduğu, bu nedenle apatit tabakasıyla tamamen örtülmediği ve mine yüzeyi boyunca düzensiz dağılmış mineral ajan kristallerinin olduğu gösterilmiştir (Lombardini ve ark. 2014). Biyoaktif cam başlangıçta dentin hassasiyetini önlemek için geliştirilmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda novaminin demineralizasyon önleme ve remineralizasyonu artırıcı özelliğinin de olduğu gösterilmiştir (Burwell ve ark. 2009).

Enzim-Protein İçerikli Diş Macunları

Enzim içerikli diş macunlarında periodontal hastalıklarla ilişkili etkinlik hedeflemektedir. Üçlü bir enzim sistemi (aminoglukosidaz, glikoz oksidaz, laktoperoksitaz) içeren bir diş macununun kullanılması ile periodontitisle ilişkili bakteri türlerinde azalma sağlanırken, sağlıklı ilişkili bakteri türlerinde artışa neden olduğu bildirilmiştir (Adams ve ark. 2017, Pedersen ve ark. 2019).

Beyazlatıcı Diş Macunları

Diş macunlarından beklenen temel etkilere biri de dişlerdeki renklenmeleri gidermesi ve beyazlatıcı etki sağlayabilmesidir. Mikro boncuk aşındırıcılar, hidrojen peroksit, mavi kovan içeren diş macunları ile etkin beyazlatma performansı elde edilmektedir (Vaz ve ark. 2019). Ayrıca hidroksiapatit içerikli diş macunu yapısında bulunan hidroksiapatit miktarındaki artışın, dişlerde oluşan parlaklık ve beyazlıktaki artışla uyumlu olduğu gösterilmiştir (Niwa ve ark. 2001).

Bitkisel İçerikli Diş Macunları

Diş macunlarındaki birçok içeriğin yan etkilerinden dolayı bitkisel diş macunlarına yönelim olmuştur. Günümüzdeki bitkisel içerikli diş macunlarının çoğunda toksik özelliği tartışmalı maddeler tam olarak çıkarılmadan, içeriğe bitkisel ürünler eklenmiştir. Bu macunların aktif içerikleri aloe vera, papatya, zencefil, yeşil çay, kekik, zerdeçal, misvak, nane gibi bitkilerden oluşmaktadır (Bilgin Göçmen ve ark. 2020). Literatürde bitkisel içerikli diş macunları hakkında yeterli miktarda çalışma mevcut değildir. Bu yüzden minde remineralizasyon sağlama ve mikrobiyal dental plağı azaltmada geleneksel florürlü diş macunları ile eşit veya standart bir etkinliğinin olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir. Bitkisel içerikli diş macunları ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır (Freires ve ark 2016).

Kaynaklar

- Adams S. E., Arnold D., Murphy B., Carroll P., Green A. K., Smith A. M., Marsh P. D., Chen T., Marriott R. E., Brading M. G. A randomised clinical study to determine the effect of a toothpaste containing enzymes and proteins on plaque oral microbiome ecology, *Sci. Rep.* 2017;7, 43344.
- Alessandri Bonetti, G.; Pazzi, E.; Zanarini, M.; Marchionni, S.; Checchi, L. The effect of zinc-carbonate hydroxyapatite versus fluoride on enamel surfaces after interproximal reduction. *Scanning* 2014, 36, 356–361.
- Andersson M, Hindsén M. Rhinitis because of toothpaste and other menthol-containing products. *Allergy* 2007; 62:336-7.
- Anjum SI, Ullah A, Khan KA, Attaullah M, Khan H, Ali H, et al. Composition and functional properties of propolis (bee glue): a review. *Saudi J Biol Sci.* 2019;26(7):1695–1703.
- Antonio AG, Maia LC, Vianna RBdC, Quintanilha LELP. Preventive strategies in oral health promotion. *Cien Saude Colet.* 2005; 10:279–86.
- Arı S., Yazıcıoğlu O. Diş Macunlarının İçerikleri ve Etken Maddelerinin Etki Mekanizmaları, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bitime Tezi, 2020; 2
- Ayad F., Ayad N., Delgado E. Comparing the efficacy in providing instant relief of dentin hypersensitivity of a new toothpaste containing 8.0% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm fluoride to a benchmark desensitizing toothpaste containing 2% potassium ion and 1450 ppm fluoride, and to a control toothpaste with 1450 ppm fluoride: a three-day clinical study in Mississauga, Canada. *J. Clin. Dent.* 2009; 20:115-122.
- Bartold PM. Dentinal hypersensitivity: a review. *Aust. Dent. J.* 2006; 51:212-218; quiz 276.
- Bilgin Göçmen G., Arslantunalı Tağtekin D., Yanıkoğlu F., 2020, Bitkisel diş macunları, Türkiye Klinikleri Restoratif Diş Tedavisi Özel Konuları Diş Macun ve Kremleri, 1, 97-106.
- Bolay Ş., Söylev İ.: Türkiye’de üretilen diş macunlarının mine ve dentin üzerindeki aşındırıcı etkilerinin profilometrik yöntem ve sem ile araştırılması, *ORAL 9 108* (1993).
- Boneta A.E.; Aguilar M.M.; Romeu F.L.; Stewart B.; DeVizio W.; Proskin H.M. Comparative investigation of the efficacy of triclosan/copolymer/sodium fluoride and stannous fluoride/sodium
- hexametaphosphate/zinc lactate dentifrices for the control of established supragingival plaque and gingivitis in a six-month clinical study. *J. Clin. Dent.* 2010; 21, 117–123.
- Burwell A. K., Litkowski L. J., Greenspan D. C., Calcium sodium phosphosilicate (NovaMin): remineralization potential, *Adv Dent Res*, 2009; 21(1), 35-39.
- Butera A.; Maiorani C.; Gallo S.; Pascadopoli M.; Quintini M.; Lelli M.; Tarterini F.; Foltran I.; Scribante A. Biomimetic Action of Zinc Hydroxyapatite on Remineralization of Enamel and Dentin: A Review. *Biomimetics* 2023; 8, 71.
- Cunha E. J., Auersvald C. M., Deliberador T. M., Gonzaga C. C., Esteban Florez F. L., Correr G. M., Storrer C. L. M., Effects of Active Oxygen Toothpaste in Supragingival Biofilm Reduction: A Randomized Controlled Clinical Trial, *Int J Dent* 2019; 3938214.
- Davies R, Scully C, Preston AJ. Dentifrices—an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15: e976-82.
- Davies RM, Ellwood RP, Davies GM. The rational use of fluoride toothpaste. *Int J Dent Hyg* 2003; 1:3-8.
- Elgamly H., Safwat E., Soliman Z., Salama H., El-sayed H., Anwar M., Antibacterial and remineralization efficacy of casein phosphopeptide, glycomacropeptide nanocomplex, and probiotics in experimental toothpastes: an in vitro comparative study, *Eur J Dent* 2019; 13(3), 391–398.
- Finney M., Walker J.T., Marsh P.D., Brading M.G. Antimicrobial effects of a novel Triclosan/zinc citrate dentifrice against mixed culture oral biofilms. *Int. Dent. J.* 2003, 53 (Suppl. S1), 371–378.

Forward GC, James AH, Barnett P, Jackson RJ. Gum health product formulations: what is in them and why? *Periodontol* 2000 1997; 15:32-9.

Freires I. A., Rosalen P. L., How Natural Product Research has Contributed to Oral Care Product Development? A Critical View, *Pharm Res.* 2016; 33(6), 1311-1317.

Gjorgievska E., Nicholson JW. Prevention of enamel demineralization after tooth bleaching by bioactive glass incorporated into toothpaste. *Aust. Dent. J.* 2011; 56:193-200.

Golpayegani, M. V., Sohrabi, A., Biria, M., & Ansari, G. Remineralization effect of topical NovaMin versus sodium fluoride (1.1%) on caries-like lesions in permanent teeth. *Journal of dentistry (Tehran, Iran)* 2012; 9(1), 68.

Hamlin D., Williams KP., Delgado E., Zhang YP., DeVizio W., Mateo LR. Clinical evaluation of the efficacy of a desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate for the in-office relief of dentin hypersensitivity associated with dental prophylaxis. *Am. J. Dent.* 2009; 22:16A-20A.

Haraszthy VI, Zambon JJ, Sreenivasan PK. The antiöicrobial efficacy of commercial dentifrices. Featured in *General Dentistry*, January/February 2010; 50- 55.

Harris NO, Garcia-Godoy. Primary preventive dentistry. 6th Edition Upper Saddle River. NJ: Pearson Education;2004.

Hatti S, Ravindra S, Satpathy A, Kulkarni RD, Parande MV. Biofilm inhibition and antimicrobial activity of a dentifrice containing salivary substitutes. *Int J Dent Hyg* 2007; 5:218-24.

He T.; Baker R.; Bartizek R.D.; Biesbrock A.R.; Chaves E.; Terézhalmy G. Extrinsic stain removal efficacy of a stannous fluoride dentifrice with sodium hexametaphosphate. *J. Clin. Dent.* 2007; 18, 7–11.

Hilgenberg SP, Pinto SC, Farago PV, Santos FA, Wambier DS. Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness. *Braz Oral Res* 2011; 25:288-94.

Huang S, Zhang CP, Wang K, Li GQ, Hu FL. Recent advances in the chemical composition of propolis. *Molecules.* 2014;19(12):19610–19632.

Jacobsen PL, Bruce G. Clinical dentin hypersensitivity: understanding the causes and prescribing a treatment. *J Contemp Dent Pract* 2001; 2:1-12.

Jefferies, S. R. Bioactive and biomimetic restorative materials: a comprehensive review. Part I. *Journal of esthetic and restorative dentistry* 2014; 26(1), 14–26.

Limeback H., Enax J., Meyer F. Biomimetic hydroxyapatite and caries prevention: a systematic review and meta-analysis, *Can J Dent Hyg* 2021;55(3):148-159.

Lippert F. An Introduction to Toothpaste – Its Purpose, History and Ingredients Monogr Oral Sci 2013; 1-14.

Lombardini M., Ceci M., Colombo M., Bianchi S., Poggio C. Preventive effect of different toothpastes on enamel erosion: AFM and SEM studies, *Scanning* 2014; 36(4), 401-410.

Mankodi S., Bartizek R.D., LeslieWinston J., Biesbrock A.R., McClanahan S.F., He T. Anti-gingivitis efficacy of a stabilized 0.454% stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice: A controlled 6-month clinical trial. *J. Clin. Periodontol.* 2005; 32, 75–80.

Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD002278.

Marsh P, Maratin MV. *Oral Microbiology*, 4th ed.; p.59,99. Wright (2000)

Meyer F, Enax J. Hydroxyapatite in oral biofilm management. *Eur J Dent* 2019; 13:287-90.

Moran J, Addy M, Corry D, Newcombe RG, Haywood J. A study to assess the plaque inhibitory action of a new zinc citrate toothpaste formulation. *J Clin Periodontol* 2001; 28:157-61.

- Moran J, Addy M, Newcombe RG, Marlow I. A study to assess the plaque inhibitory action of a newly formulated triclosan toothpaste. *J Clin Periodontol* 2001; 28:86-9.
- Moran J, Newcombe RG, Wright P, Haywood J, Marlow I, Addy M. A study into the plaque-inhibitory activity of experimental toothpaste formulations containing antimicrobial agents. *J Clin Periodontol* 2005; 32:841-5.
- Morawiec T, Dziedzic A, Niedzielska I, Mertas A, Tanasiewicz M, Skaba D, et al. The biological activity of propolis-containing toothpaste on oral health environment in patients who underwent implant-supported prosthodontic rehabilitation. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013; 2013:704947.
- Narman B., Başer Ü. Diş Fırça ve Macunundaki Yenilikler, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bitirme Tezi, 2021; 1
- Nathoo S., Delgado E., Zhang YP., DeVizio W., Cummins D., Mateo LR. Comparing the efficacy in providing instant relief of dentin hypersensitivity of a new toothpaste containing 8.0% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm fluoride relative to a benchmark desensitizing toothpaste containing 2% potassium ion and 1450 ppm fluoride, and to a control toothpaste with 1450 ppm fluoride: a three-day clinical study in New Jersey, USA. *J. Clin. Dent.* 2009; 20:123-130.
- Niwa M, Sato T, Li W, Aoki H, Aoki H, Daisaku T. Polishing and whitening properties of toothpaste containing hydroxyapatite. *J Mater Sci Mater Med* 2001; 12:277-81.
- Olaniyan L. W., Mkwetshana N., Okoh A. I. Triclosan in water, implications for human and environmental health, *SpringerPlus* 2016; 5(1), 1639.
- Patel A., von Fraunhofer J.A., Bashirelahi N. What every dentist should know about zinc. *Gen. Dent.* 2011, 59, 110–114.
- Pedersen A. M. L., Darwish M., Nicholson J., Edwards M. I., Gupta A. K., Belstrom D. Gingival health status in individuals using different types of toothpaste, *J Dent*, 80 Suppl 1 2019; S13-S18.
- Pernoncini K. V., Montagnini, B. G., de Goes M. L. M., Garcia P. C., Gerardin D. C. C. Evaluation of reproductive toxicity in rats treated with triclosan, *Reproductive Toxicology* 2008; 75, 65–72.
- Phillip R.W., Anusavice K. J. *Phillips' Science of Dental Materials*, Elsevier, Saunders 2013; 9781455748136.
- Pine CM, Curnow MM, Burnside G, Nicholson JA, Roberts AJ. Caries prevalence four years after the end of a randomised controlled trial. *Caries Res* 2007; 41:431-6.
- Prasad K.V., Therathil S.G., Agnihotri A., Sreenivasan P.K., Mateo L.R., Cummins D. The Effects of Two New Dual Zinc plus Arginine Dentifrices in Reducing Oral Bacteria in Multiple Locations in the Mouth: 12-Hour Whole Mouth Antibacterial Protection for Whole Mouth Health. *J. Clin. Dent.* 2018; 29, A25–A32
- Robertshaw H, Leppard B. Contact dermatitis to triclosan in toothpaste. *Contact Dermatitis* 2007; 57:383-4.
- Roveri N., Battistella E., Bianchi C., Foltran I., Foresti E., Iafisco M., Lelli M., Naldoni A., Palazzo B., Rimondini L. Surface Enamel Remineralization: Biomimetic Apatite Nanocrystals and Fluoride Ions Different Effects. *J. Nanomater* 2009; 8.
- Sauro S, Gandolfi MG, Prati C, Mongiorgi R. Oxalate-containing phytocomplexes as dentine desensitisers: an in vitro study. *Arch Oral Biol* 2006; 51:655-64.
- Schiff T., Delgado E., Zhang YP., Cummins D., DeVizio W., Mateo LR. Clinical evaluation of the efficacy of an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate in providing instant and lasting relief of dentin hypersensitivity. *Am. J. Dent.* 2009; 22:8A-15A.
- Shulman JD, Wells LM. Acute fluoride toxicity from ingesting homeuse dental products in children, birth to 6 years of age. *J Public Health Dent* 1997; 57:150-8.
- Skaba D, Morawiec T, Tanasiewicz M, Mertas A, Bobela E, Szliszka E, et al. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013; 2013:215391.
- Soyman, M.: Diş Macunları Karşılaştırmalı Klinik Etkileri. *İDO Dergi*. 7:32-35, (2002).

- Terézhalmy G.T., Biesbrock A.R., Farrell S., Barker M.L., Bartizek R.D. Tooth whitening through the removal of extrinsic stain with two sodium hexametaphosphate-containing whitening dentifrices. *Am. J. Dent.* 2007; 20, 309–314.
- Tomaz P. L. S., Sousa L. A., Aguiar K. F., Oliveira T. S., Matochek M. H. M., Polassi M. R., D'alpino P. H. P. Effects of 1450-ppm fluoride-containing toothpastes associated with boosters on the enamel remineralization and surface roughness after cariogenic challenge, *Eur J Dent* 2020; 14(1), 161–170.
- Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H, Holm AK, Källestål C, Lagerlöf F, *et al.* Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2003; 61:347-55.
- Vaz V. T. P., Jubilato D. P., Oliveira M. R. M., Bortolatto J. F., Floros M. C., Dantas A. A. R., Oliveira Junior O. B. Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective?, *J. Appl. Oral Sci.* 2019; 27, e20180051.
- Vilhena F. V., de Oliveira S. M. L., Matochek M. H. M., Tomaz P. L. S., Oliveira T. S., D'alpino P. H. P. Biomimetic Mechanism of Action of Fluoridated Toothpaste Containing Proprietary REFIX Technology on the Remineralization and Repair of Demineralized Dental Tissues: An in vitro Study, *Eur J Dent* 2020; DOI:10.1055/s-0040-1716781.
- Vilhena F. V., Polassi M. R., Paloco E. A., Alonso R. C., Guiraldo R. D., D'alpino P. H. Effectiveness of toothpaste containing REFIX technology against dentin hypersensitivity: a randomized clinical study, *J Contemp Dent Pract* 2020; 21(6), 609–614.
- Walters PA. Dentinal hypersensitivity: a review. *J Contemp Dent Pract* 2005; 6:107-17.
- Winston, J.L.; Fiedler, S.K.; Schiff, T.; Baker, R. An anticalculus dentifrice with sodium hexametaphosphate and stannous fluoride: A six-month study of efficacy. *J. Contemp. Dent. Pract.* 2007; 8, 1–8.
- Xiao Z., Que K., Wang H., An R., Chen Z., Qiu Z., Lin M., Song J., Yang J., Lu D., Shen M., Guan B., Wang Y., Deng X., Yang X., Cai Q., Deng J., Ma L., Zhang X. Rapid biomimetic remineralization of the demineralized enamel surface using nano-particles of amorphous calcium phosphate guided by chimaeric peptides, *Dent Mater* 2017; 33(11), 1217–1228.
- Yazıcıoğlu B., Şimşek İ.: Diş Macunları Nedir , Ne Değildir? , *TDBD* 21 Nisan (1993). 15) Soyman, M.: Diş Macunları Karşılaştırmalı Klinik Etkileri. *İDO Dergi.* 7:32-35, (2002).
- Yiu C.K.Y., Wei S.H.Y.: Clinical efficacy of dentifrices in the control of calculus, plaque, and gingivitis, *Quintessence Int.* 24 181-188 (1993).

Rezin Kompozitlere Güncel Bir Bakış: Tek Renk Rezin Kompozitler*A Current Overview of Resin Composites: One-shade Resin Composites***Esra ÖZYURT (1)** : <https://orcid.org/0000-0003-4118-0450>**Ekin Görkem UYSAL UZEL (2)** : <https://orcid.org/0000-0002-7549-3423>

1. İzmir Eğitim Diş Hastanesi, İzmir
2. İzmir Eğitim Diş Hastanesi, İzmir

ÖZET

Rezin kompozit malzemeler estetik restorasyonlarda sıklıkla tercih edilmektedir. Rezin malzemelerin renk uyumu, klinisyen ve hasta açısından estetik alanlardaki restorasyonların başarısı için temel faktörlerdir. Kompozit rezinlerin çeşitli tonlarının çok katmanlı uygulamaları ve renk seçimi gibi renk eşleştirme teknikleri, klinisyenin deneyim düzeyine bağlıdır ve renk eşleştirme, daha fazla klinik muayene süresi gerektirir. Klinik uygulamayı basitleştirebilecek materyal ve restoratif teknik ihtiyacı sonucu tek renk universal rezin kompozitler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Rezin Kompozit, Tek Renk, Estetik

ABSTRACT

Resin composite materials are frequently preferred in esthetic restorations. Color matching of resin materials is the main factor for the success of restorations in esthetic areas for the clinician and the patient. Color matching techniques, such as color selection and multilayer applications of various shades of composite resins, depend on the clinician's experience level, and color matching requires more clinical examination time. One-shade resin universal composites have been developed as a result of the need for materials and restorative techniques that can simplify clinical application.

Keywords: Resin Composite, One-Shade, Esthetic

Sorumlu yazar / Corresponding author

Doç. Dr. Esra Özyurt

dr.esraozyurt@gmail.com

Sorumlu yazar / Corresponding author: dr.esraozyurt@gmail.com

GİRİŞ

Kompozit restorasyonlar günümüzde adeziv rezin teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak hastaların estetik taleplerini karşılamak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Sidhu, Ikeda et al. 2006). Bir restorasyonun estetik açıdan kabul edilebilir olması için, rezin kompozit ile doğal diş yapısının renginin, insan gözünün ikisi arasındaki farkı algılayamayacağı kadar benzer olması gerekir (Ismail and Paravina 2022). Bununla birlikte, sınırlı sayıda rezin kompozit tonu vardır ve bu kompozitlerin renklerini hastanın dişleriyle eşleştirmek zor olabilir çünkü diş tipi, boyutu ve yaşı gibi birçok faktör rengi etkiler. Bu nedenle, rezin kompozitlerin çeşitli tonlarının tabakalı uygulamaları ve renk tonu seçimi gibi renk eşleştirme tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Kobayashi, Nakajima et al. 2021). Bu teknikler, renk eşleştirme için etkili olsalar da, gerçekleştirilmesi önemli ölçüde mesleki beceri ve klinik zaman gerektirir (de Abreu, Sampaio et al. 2021). Klinik uygulama prosedürlerini basitleştirebilecek rezin kompozit ve restoratif tekniklere ihtiyaç vardır (Pereira Sanchez, Powers et al. 2019, Altınışık and Özyurt 2023).

Tek Renk Resin Kompozitler

Renk kombinasyonu konseptine dayalı olarak tek renk resin kompozitler yakın zamanda piyasaya sürülmüştür. Bu materyaller restore edilecek dişin rengi ne olursa olsun çevre diş rengine uyum sağlayacak şekilde üretilmektedir (Lucena, Ruiz-López et al. 2021). Tek renk kompozitler, bir malzemenin birleşip çevresindeki yapılarınkine benzer bir renk elde etme yeteneğini ifade eden "bukalemun etkisi" veya "karıştırma etkisi" adı verilen bir olguyu sergiler (Altınışık and Özyurt 2023). Bu, yan yana bakıldığında iki rengin doğru koşullar altında karışacağı ve böylece bir bölgenin algılanan renginin çevredeki alana göre değişeceği anlamına gelir (Oivanen, Keulemans et al. 2021). Bu etkinin, yansıyan ışıktan ve bitişik diş yapılarının renginden kaynaklanan renk değişiminden kaynaklandığına inanılmaktadır (Durand, Ruiz-López et al. 2021). "Akıllı kromatik teknoloji" olarak da adlandırılan bu özellik, doldurucu parçacıklarının boyutu tarafından kontrol edilen, çevresindeki dişin yapısal rengini yakalayabilme kapasitesini belirtir. Ekstra boya veya pigment içermez, doldurucu partiküllerin kendisi, diş rengiyle eşleşen kırmızı-sarı renk aralığında yapısal bir renk üretir. Renk, gözümüze giren ışığın dalga boyudur. İnsan dişleri de kırmızı-sarı renk aralığına girer. Tek renk kompozitler, 16 VITA Classical renk tonuyla (VITA Kuzey Amerika, Yorba Linda,

CA) eşleşecek şekilde belirlenmiş tek renkli bir malzemedir. Bu geniş renk eşleştirme konseptine göre formüle edilen bu malzemelerin, diş rengine bakılmaksızın çevredeki diş yapısına kusursuz bir şekilde uyum sağladığı varsayılmaktadır (Lucena, Ruiz-López et al. 2021).

Bir nesneden yansıyan dalga boyları, onun algılanan rengini belirler (Arimoto, Nakajima et al. 2010). Estetik açıdan restoratif materyallerde, ör. rezin bazlı kompozitler ve seramiklerde dalga boylarının bu seçici yansıması, bileşimlerinde bulunan pigmentlerden kaynaklanmaktadır. Ancak yenilikçi teknolojik yaklaşımlar tek renkli rezin bazlı kompozitleri geliştirmiştir. Üreticiye (Tokuyama Dental) göre (Lucena, Ruiz-López et al. 2021), Omnichroma pigment içermez ve optik özellikleri, rezin bazlı kompozitin kullanıldığı bir "akıllı kromatik teknoloji" olan yapısal renge dayanmaktadır. Belirli bir frekanstaki ışık dalgalarına, dişin renk aralığı içindeki belirli bir dalga boyunu yansıtarak yanıt verir (Lucena, Ruiz-López et al. 2021). Omnichroma'nın ana avantajının geliştirilmiş Renk Ayarlama Potansiyeline dayandığını rapor edilmiştir. Venus Pearl One ve Venus Diamond One'ı (Kulzer) geliştirmek için kullanılan diğer bir teknoloji, restorasyon renginin çevredeki diş rengi tarafından yansıtılan dalga boylarının emilmesiyle elde edildiği "uyarlanabilir ışık eşleştirme" konseptine dayanmaktadır (Lucena, Ruiz-López et al. 2021).

Munsell küresi, geniş aralıkta algılanabilir renk uzayını gösterir; doğal renk dış aralığı nispeten sınırlıdır ve A1'den D4'e kadar kırmızıdan sarıya kadar dar bir aralıkta dağıtılır; bu, değişken koyuluk, açıklık ve doygunluk derecelerini gösterir (Alayed, Alnasyan et al. 2021). Dış rengi uyumu iki renk üreten olayla ilgilidir (Ahmed, Jouhar et al. 2022):

1. Kimyasal renk; malzeme parçacıklarının belirli dalga boylarını yansıtmasıyla ortaya çıkan, algılanabilir rengin yaygın biçimidir. Kimyasal renk, çeşitli kompozitlerde yaygın olarak boyalar ve pigmentlerin eklenmesiyle üretilir. Şu anda çoğu kompozitin her dış rengini taklit edebilmesi için birçok renk tonuna ihtiyacı vardır. Dış tonlarını eşleştirmede rezin kompozit yapısına eklenen kırmızı ve sarı renklendiriciler etkilidir (Ahmed, Jouhar et al. 2022).

2. Yapısal renk, farklı ışık dalga boyları, malzemenin gerçekte olabileceğinden farklı renkler göstererek malzeme yapısının kendisi tarafından artırılıp azaltıldığında ortaya çıkar (Ahmed, Jouhar et al. 2022). Tekstil ve otomotiv gibi sektörlerde yapısal renklerin uygulama araştırmaları devam etmektedir (Eyckens, Arnold et al. 2019, Meng, Umair et al. 2019).

Yapay yapısal renk üretme yöntemleri arasında, koloidal nanoparçacıkların birleştirilmesine dayalı yöntemlerin, yapısal rengin dalga boyu aralığını ayarlama en umut verici olduğu kabul edilir (Goerlitzer, Klupp Taylor et al. 2018), çünkü küçük yapıların boyutunun belirli bir renk tonunu artırdığı varsayılır. (Kobayashi, Nakajima et al. 2021). Rezin kompozitlerde, doldurucu partikül boyutu ve şekli, ortam ışığı kompozit malzemeden geçerken yapısal renk olgusunun elde edilmesinde muhtemelen önemli bir faktör olacaktır. Omnichroma üreticisi, bu fenomenin, tanımlı bir yansıtma özelliğine sahip tekdüze dolurucu partikülleri elde etmek için kullanılan "sol-jel yöntemi" ile boyutu 260 nm'ye homojenleştirilmiş küresel dolgu parçacıkları kullanılarak tetiklendiğini iddia etmektedir (Suzuki, Taira et al. 1991, Kobayashi, Nakajima et al. 2021). 260 nm küresel dolurucu partikül içeren Omnichroma'nın yapısal renk sergilediği ve bunların çeşitli renk tonlarındaki protez dişlerde ve insan dişlerinde renk adaptasyonunun yeterli düzeyde bildirilmiştir (Pereira Sanchez, Powers et al. 2019, Kobayashi, Nakajima et al. 2021).

Her ne kadar insan gözü renk değişimindeki değişimi algılayabilse de özellikle Sınıf III ve Sınıf IV restorasyonlarda veya sağlam diş yapısının olmadığı veya sınırlı olduğu ciddi derecede renklenmiş diş yapısında, çevredeki diş yapısına renk uyumu sağlamak zorlu bir iştir. (Kim, Son et al. 2009). Bu restorasyonlarda dentinin rengini temsil etmek için bazı firmalar bir opak renk tonuna sahip rezin kompozit de üretmiştir (Eliezer, Devendra et al. 2020, Ahmed, Jouhar et al. 2022). Bu nedenle, bu durumlarda, daha iyi opaklığa sahip tek renk rezin kompoziti, akıllı monokromatik malzemenin uygulanmasından önce ince bir tabaka halinde bloke edici/maskeleyici olarak uygulanır. Bu maske, diş yapısının iç lekeli kısmının kamufle edilmesine yardımcı olur ve renk değişikliği nedeniyle renk uyumu bozulmasını önler. Büyük sınıf III ve IV restorasyonlar gibi sınırlı çevre diş yapısı olması durumunda, bu engelleyici renk uyumu girişimini azaltmak için lingual tarafa yerleştirebilir (Ghorab and Atya 2021).

Tek renk rezin kompozitlerin kullanım alanları;(Ahmed, Jouhar et al. 2022)

- Anterior ve posterior direkt restorasyonlar,
- Direkt kompozit veneer,
- Diastema kapatma,
- Kompozit ve porselen tamiri

SONUÇ

Estetik restoratif materyallerin geliştirildiği günümüzde tek renk rezin kompozitler son zamanlarda umut verici sonuçlar sunan materyallerdir. Başarılı bir estetik sunan geleneksel rezin kompozitlerine göre daha yüksek mekanik özelliklere, iyi aşınma direncine ve daha iyi optik özelliklere sahip olmanın yanı sıra renk stabilitesine sahip olmaları nedeniyle uygulanması kolaydır. Umut verici sonuçlar elde etmek için vakaların takibinin yanı sıra daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Ek olarak, bu materyallerin fiziksel, mekanik, optik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi için uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Ahmed, M. A., R. Jouhar and Z. Khurshid (2022). "Smart monochromatic composite: A literature review." *International Journal of Dentistry* Volume 2022.
- Ahmed, M. A., R. Jouhar and F. Vohra (2022). "Effect of different pH beverages on the color stability of smart monochromatic composite." *Applied Sciences* 12(9): 4163.
- Alayed, M. A., A. S. Alnasyan, A. A. Aljutayli, M. M. Alzaben, W. M. Alrusayni and A. A. Al Hujaylan (2021). "Considerations and implications in shade selection for dental restorations: A review." *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences* 13(Suppl 2): S898.
- Altınışık, H. and E. Özyurt (2023). "Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of different single-shade resin composites to human teeth of various shades." *Clinical Oral Investigations* 27(2): 889-896.
- Arimoto, A., M. Nakajima, K. Hosaka, K. Nishimura, M. Ikeda, R. M. Foxton and J. Tagami (2010). "Translucency, opalescence and light transmission characteristics of light-cured resin composites." *Dental Materials* 26(11): 1090-1097.
- de Abreu, J. L. B., C. S. Sampaio, E. B. Benalcazar Jalkh and R. Hirata (2021). "Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 33(2): 269-276.
- Durand, L. B., J. Ruiz-López, B. G. Perez, A. M. Ionescu, F. Carrillo-Pérez, R. Ghinea and M. M. Perez (2021). "Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 33(6): 836-843.
- Eliezer, R., C. Devendra, N. Ravi, T. Tangutoori and S. Yesh (2020). "Omnichroma: one composite to rule them all." *International Journal of Medical Sciences* 7(6): 6-8.
- Eyckens, D. J., C. L. Arnold, J. D. Randall, F. Stojcevski, A. Hendlmeier, M. K. Stanfield, J. Pinson, T. R. Gengenbach, R. Alexander and L. C. Soulsby (2019). "Fiber with butterfly wings: creating colored carbon fibers with increased strength, adhesion, and reversible malleability." *ACS applied materials & interfaces* 11(44): 41617-41625.
- Ghorab, S. M. and H. Atya (2021). "Effect of thickness on translucency and masking ability of a recently developed single-shade resin composite with enhanced opacity: An in vitro comparative study." *Future* 7(2): 130-135.
- Goerlitz, E. S., R. N. Klupp Taylor and N. Vogel (2018). "Bioinspired photonic pigments from colloidal self-assembly." *Advanced Materials* 30(28): 1706654.
- Ismail, E. H. and R. D. Paravina (2022). "Color adjustment potential of resin composites: optical illusion or physical reality, a comprehensive overview." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 34(1): 42-54.

- Kim, S. J., H. H. Son, B. H. Cho, I. B. Lee and C. M. Um (2009). "Translucency and masking ability of various opaque-shade composite resins." *Journal of dentistry* 37(2): 102-107.
- Kobayashi, S., M. Nakajima, K. Furusawa, A. Tichy, K. Hosaka and J. Tagami (2021). "Color adjustment potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon." *Dental Materials Journal* 40(4): 1033-1040.
- Lucena, C., J. Ruiz-López, R. Pulgar, A. Della Bona and M. d. M. Pérez Gómez (2021). "Optical behavior of one-shaded resin-based composites." *Dental Materials* 37.
- Lucena, C., J. Ruiz-López, R. Pulgar, A. Della Bona and M. M. Pérez (2021). "Optical behavior of one-shaded resin-based composites." *Dental Materials* 37(5): 840-848.
- Meng, F., M. M. Umair, K. Iqbal, X. Jin, S. Zhang and B. Tang (2019). "Rapid fabrication of noniridescent structural color coatings with high color visibility, good structural stability, and self-healing properties." *ACS applied materials & interfaces* 11(13): 13022-13028.
- Oivanen, M., F. Keulemans, S. Garoushi, P. K. Vallittu and L. Lassila (2021). "The effect of refractive index of fillers and polymer matrix on translucency and color matching of dental resin composite." *Biomaterial investigations in dentistry* 8(1): 48-53.
- Pereira Sanchez, N., J. M. Powers and R. D. Paravina (2019). "Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 31(5): 465-470.
- Sidhu, S. K., T. Ikeda, Y. Omata, M. Fujita and H. Sano (2006). "Change of color and translucency by light curing in resin composites." *Operative dentistry* 31(5): 598-603.
- Suzuki, H., M. Taira, K. Wakasa and M. Yamaki (1991). "Refractive-index-adjustable fillers for visible-light-cured dental resin composites: preparation of tio 2-sio2 glass powder by the sol-gel process." *Journal of dental research* 70(5): 883-888.

İlaç Kullanımına Bağlı Gelişen Çene Osteonekrozu ve Diş Hekimi Yaklaşımı

Medication Related Osteonecrosis of the Jaws and Dentist Approach

Berk KARADENİZ

ID: <https://orcid.org/0009-0006-2715-8918>

Betül ALPAGUTER

ID: <https://orcid.org/0009-0005-8505-9101>

Meltem ÖZDEN YÜCE

ID: <https://orcid.org/0000-0002-7088-9701>

Uğur TEKİN

ID: <https://orcid.org/0000-0003-0008-1333>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

İlaçla ilişkili çene osteonekroz (MRONJ) nadir görülmekle birlikte, ağırlıklı olarak kraniyofasiyal bölgeyi tutan (çene kemikleri, frontal-temporal kemik, kafatasını oluşturan kemikler); potansiyel olarak şiddetli kemik nekrozu ile ilişkili nekrotik bir durumdur (Kuroshima et al., 2022). Bifosfonatlar dahil birçok ilaç; denosumab, anjiyogenez inhibitörleri ve diğer ilaçların kullanımıyla ilişkilendirilir. Tanı, uzun süreli ilaç kullanımıyla bağlantılı kemik nekrozu ve enfeksiyon belirtileriyle konur. Diş çekimi gibi işlemler risk faktörü olabilir. Alınabilecek önlemler arasında, oral hijyenin sağlanması ve cerrahi işlemler öncesinde ve sonrasında antibiyotik tedavisi gibi yöntemler sayılabilir. Özellikle antirezortif ilaç kullanan hastalarda ilaç tatili tartışmalı bir konudur. Hastanın durumuna göre cerrahi müdahaleden önce ilacın kesilmesi ve iyileşme sonrası tekrar kullanılması planlanabilir ancak bu her hasta için mümkün olmayabilir. Diş hekimleri, hastaların ilgili bölümlerdeki hekimleriyle iş birliği yaparak, riskleri azaltıcı stratejiler geliştirmelidir. Bu derlemenin amacı, MRONJ tanımını, patofizyolojisini, risk faktörlerini, yönetimini ve tedavi stratejilerini ele almayı amaçlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Osteonekroz, Bifosfonat, MRONJ, Antirezortif

ABSTRACT

Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ) is a rare necrotic condition associated with potentially severe bone necrosis, predominantly involving the craniofacial region (maxillae, frontal-temporal bone, bones forming the skull) (Kuroshima et al., 2022). It is associated with the use of many drugs, including bisphosphonates; denosumab, angiogenesis inhibitors and other drugs. Diagnosis is based on signs of bone necrosis and infection associated with long-term drug use. Procedures such as tooth extraction can be a risk factor. Precautions that can be taken include oral hygiene and antibiotic treatment before and after surgical procedures. Especially in patients taking antiresorptive medication, drug holiday is a controversial issue. Depending on the patient's condition, it may be planned to discontinue the medication before the surgical intervention and to use it again after recovery, but this may not be possible for all patients. Dentists should develop risk-minimizing strategies in collaboration with the patients' physicians in the relevant departments. The aim of this review is to discuss the definition, pathophysiology, risk factors, management and treatment strategies of MRONJ.

Keywords: Osteonecrosis, Bisphosphonate, MRONJ, Antiresorptives

Sorumlu yazar/Corresponding author Doç. Dr. Meltem ÖZDEN YÜCE
meltemozden.yuce@ege.edu.tr

İLAÇ KULLANIMINA BAĞLI GELİŞEN ÇENE OSTEONEKROZU (MRONJ) NEDİR?

İlaçla ilişkili çene osteonekrozunun (MRONJ) ilk tanımından bu yana potansiyel patofizyoloji ve risk faktörleri araştırılmakta ve sürekli güncellenen kılavuzlarda ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Farklı etki mekanizmalarına rağmen bifosfonatlar dahil birçok ilaç; denosumab, anjiyogenez inhibitörleri ve diğer ilaçların kanser ve osteoporoz hastalarında MRONJ lezyonlarıyla ilişkili olduğu literatürde raporlanmaktadır (Kuroshima et al., 2022). Geçmişte bifosfonatla ilişkili çene osteonekrozu (BRONJ) olarak anılan, güncel ismi ilaçla ilişkili çene osteonekrozu (MRONJ) olan veya bu hastalıkla ilgili risk altında olan hastaların tedavisine yönelik stratejiler, Amerikan Ağız Diş ve Çene Cerrahları Birliği kılavuzunda ortaya konmuştur ('American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaws', 2007; Ruggiero et al., 2009, 2014, 2022). Birincil hastalığın tedavisi için ilacı kullanmakta olan hastalara MRONJ risklerinin iletilmesi ve önlemek için tedbirlerin alınması ve ilacı kullandığı sırada MRONJ tanısı alan hastalarda hastalığın evresine göre tedavi stratejilerinin bilinmesi kritik önem taşımaktadır (Ruggiero et al., 2022).

MRONJ nadir görülmekle birlikte, ağırlıklı olarak kraniyofasiyal bölgeyi tutan (çene kemikleri, frontal-temporal kemik, kafatasını oluşturan kemikler); potansiyel olarak şiddetli kemik nekrozu ile ilişkili nekrotik bir durumdur (Kuroshima et al., 2022). AAOMS MRONJ'u sadece antirezorptif veya antirezorptif ilaç ile birlikte antianjiyogenik veya immün modülatör ilaç kullanan hastada, metastaz bulunmayan ve radyoterapi alanına girmeyen bölgede 8 haftadan uzun süre devam eden ekspoze kemik ve/veya intraoral/ekstraoral fistül yolu ile sondalanabilen kemik varlığı olarak tanımlamaktadır (Aboalela et al., 2022).

Bifosfonatlar (BP) ve denosumab (DS) kanser, osteoporoz, Paget hastalığı ve diğer hastalıkların tedavisinde kullanılan antirezorptif ilaçlar olmakla birlikte çenelerin osteonekrozu gibi ciddi bir yan etki ile ilişkili olduğu literatürde bildirilmiştir. 2003 yılında ilk defa Marx tarafından raporlanan ve nadir görülen bir yan etki olmakla birlikte, sıklıkla kanser hastalarında ilacın uzun süreli ve yüksek doz kullanımı ile ilişkilendirilmektedir (Aboalela et al., 2022; Marx, 2003). Çeşitli klinik tablolarla ortaya çıkan bu durum non-ekspoze osteonekrozdan, enflamasyonun ve fistül oluşumunun eşlik ettiği ekspoze çene kemiğine kadar değişen şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Etiyolojisi günümüzde hala net olarak tanımlanmayan bu durumun çene kemiklerinde, iskelet sistemindeki diğer kemiklere göre fazla görülmesinin sebebi çene kemiklerinde remodelasyon sürecinin daha hızlı olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Kuehn et al., 2023).

Klinik Sınıflama ve Diş Hekiminin Yaklaşımı

Antirezorptif ve/veya antianjiyogenik ilaç kullanmakta olan hastalarda; MRONJ tanısı konulurken klinik muayene ve hastanın detaylı anamnezi ile diğer nekroz formlarından mutlaka ayırt edilmelidir. Tedavide MRONJ'un klinik sınıflaması önem taşımaktadır; IV ya da oral antirezorptif tedavi altında olan her birey risk altında olarak kabul edilmektedir. Klinik ve radyolojik olarak evre 0,1,2 ve 3 olarak sınıflandırılan MRONJ vakalarında; evre 0 klinik olarak nekrotik kemik gözlenmeyen ancak herhangi bir dental nedene dayandırılmayan ağrı tarifleyen hastalarda AAOMS tarafından MRONJ'un potansiyel öncüsü olarak tanımlanmıştır. Evre 1 inflamasyon olmaksızın sondalanan kemik varlığının ve radyografik değişimlerin olduğu aşama iken; evre 2 sondalanan nekrotik kemiğe ek olarak inflamasyon varlığı ile birlikte klinik semptomları bulunan hastayı tariflemektedir. En ciddi form olan evre 3 ise nekrotik kemiğe ek olarak ekstraoral fistül, patolojik fraktür veya oro-antral ya da oro-nazal bağlantı gözlenen hastaları tanımlar (Ruggiero et al., 2022).

MRONJ görülme sıklığının artışında risk faktörleri ciddi önem taşımaktadır. MRONJ oluşumunu tetikleyen en önemli risk faktörü özellikle enflamasyonlu bir dişin çekimidir (Kuroshima et al., 2022). Diyabet, immünsüpresyon, anemi, yaş, sigara kullanımı, obezite, steroid kullanımı ve kemoterapi gibi durumlar da literatürde direkt ya da indirekt risk faktörleri olarak raporlanmıştır. Tüm risk faktörlerine rağmen, vakaların %14,8'i spontan olarak gelişmektedir (Fliefel et al., 2015). Antirezorptif ve/veya antianjiyogenik ilaç kullanmakta olan hastalarda diş çekiminin zorunlu olduğu durumlarda klinisyen fayda-zarar oranını gözeterek ve risk faktörlerini detaylı değerlendirerek bir yaklaşımda bulunmalıdır (Kuroshima et al., 2022).

MRONJ açısından risk altında bulunan hastalarda diş hekiminin birincil görevi önlemedir. Multidisipliner bir yaklaşım ile; medikal hekimin ilaç kullanımına başlamadan önce hastayı eğitmesi, hastanın motive olması ve diş hekiminin de bu eğitimde etkin rol alması gerekmektedir. MRONJ gelişimi açısından yüksek risk taşıyan hastalarda; cerrahi prosedürlerden önce ve sonrasında antibiyoterapi ve antimikrobiyal ağız gargaraları uygulamak, diş çekim alanlarını primer olarak kapatmak, sigara kullanımının azaltılması ve diyabet gibi sistemik hastalıkların kontrol altında olması ile iyi oral hijyenin devamlılığının sağlanmasına destek olmak bu önlemlerden bazıları olarak sayılabilir (Ruggiero et al., 2022).

Yüksek risk altında bulunan hastalarda “ilaç tatili” tartışmalıdır. Özellikle malignansi nedeni ile antirezorptif ilaç kullanmakta olan hastalarda, hastanın hekimi ile konsültasyon yapılarak, planlanan dentoalveoler cerrahiden 3-4 ay önce ilaç kesilmeli ve operasyonu takiben kemik iyileşmesinin tamamlandığı 6-8. haftada başlanmalıdır (Aboalela et al., 2022; ‘American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaws’, 2007; Fliefel et al., 2015; Kuehn et al., 2023; Kuroshima et al., 2022; Marx, 2003; Ruggiero et al., 2009, 2014, 2022) .

SONUÇ:

MRONJ nadir görülen bir durum olmakla birlikte, hastanın yaşam kalitesini ciddi şekilde düşüren bir hastalık olarak kabul edilmektedir. Diş hekiminin birincil görevi MRONJ gelişmesinin önlenmesinde aktif rol alması olmakla birlikte, tedavi altında bulunan hastalarda hastanın bu komplikasyona sebep olabilecek altta yatan hastalığın tedavi sürecini etkilemeden gerekli önlemleri alarak hastaya en az zarar verecek şekilde hasta yönetimini yapabilmesi ve dental tedavilerini konservatif tedavi yöntemleri öncelikli olacak şekilde uygulamasıdır.

Kaynaklar

- Aboalela, A. A., Farook, F. F., Alqahtani, A. S., Almousa, M. A., Alanazi, R. T., & Almohammadi, D. S. (2022). The Effect of Antiresorptive Drug Holidays on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*, 14(10). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.30485>
- American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. (2007). *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(3), 369–376. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2006.11.003>
- Fliefel, R., Tröltzsch, M., Kühnisch, J., Ehrenfeld, M., & Otto, S. (2015). Treatment strategies and outcomes of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) with characterization of patients: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(5), 568–585. <https://doi.org/10.1016/J.IJOM.2015.01.026>
- Kuehn, S., Scariot, R., & Elsalanty, M. (2023). Medication-Related Osteonecrosis: Why the Jawbone? *Dentistry Journal*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/DJ11050109>
- Kuroshima, S., Al-Omari, F. A., Sasaki, M., & Sawase, T. (2022). Medication-related osteonecrosis of the jaw: A literature review and update. *Genesis (New York, N.Y. : 2000)*, 60(8–9). <https://doi.org/10.1002/DVG.23500>
- Marx, R. E. (2003). Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: A growing epidemic [1]. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(9), 1115–1117. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(03\)00720-1](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(03)00720-1)
- Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Aghaloo, T., Carlson, E. R., Ward, B. B., & Kademani, D. (2022). American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons ‘Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 80(5), 920–943. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2022.02.008>
- Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Assael, L. A., Landesberg, R., Marx, R. E., & Mehrotra, B. (2009). American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws--2009 update. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 67(5 Suppl), 2–12. <https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2009.01.009>
- Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Fantasia, J., Goodday, R., Aghaloo, T., Mehrotra, B., & O’Ryan, F. (2014). American association of oral and maxillofacial surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw - 2014 update. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72(10), 1938–1956. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.04.031>

Maksiller Schwannoma: Literatür Derlemesi

Maxillary Schwannoma: A Literature Review

Salih OFLIOĞLU

 : <https://orcid.org/0009-0006-4348-4473>

Naz Deniz KOŞER

 : <https://orcid.org/0009-0002-4175-0708>

Fırat GÜNEŞ

 : <https://orcid.org/0009-0000-3065-3238>

Candan EFEÖĞLU

 : <https://orcid.org/0000-0003-4612-3789>

Anıl ÖZYURT

 : <https://orcid.org/0000-0002-3243-3156>

Dokuz Eylül Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

Schwannomalar periferik ve kraniyal sinir sisteminden gelişebilen benign neoplazmlardır. Baş boyun bölgesinde görülme sıklığı %25-40 arasında olup, intraoral bölgede bu oran %1'e düşmektedir. Schwannomaların maksillada görülme sıklığı mandibulaya kıyasla daha düşük olup, maksilladaki lokalizasyonları değişkenlik gösterebilmektedir. Maksiller schwannomalar maksillanın kafa tabanı ve nazal kavite ile yakın ilişkisinden kaynaklanabilecek komplikasyonlar açısından dikkatli olunması gereken patolojilerdir. Köken aldığı sinirin saptanması genellikle zor olmakla birlikte, cerrahi müdahale sonrası nüks ihtimali düşüktür. Bu makalede, literatürdeki maksiller schwannoma olgu sunumları kategoriler halinde incelenmiş ve derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Schwannoma, Maksiller Schwannoma, Maksiller Sinüs Schwannoma

ABSTRACT

Schwannomas are typically benign tumors that originate from peripheral nerves as well as cranial nerves. They are more common in the head and neck area (%25-40) but are rare in the mouth (%1). The prevalence of schwannomas in the maxilla is lower than the mandible and can occur in different maxillary locations. Identifying the nerve that these tumours originate from can be challenging, however recurrence rates after surgery are reported to be low. Management of maxillary schwannomas requires particular care because of the proximity to the nasal cavity and skull base. Schwannoma case reports in the literature were categorized and reviewed in this manuscript.

Keywords: Schwannoma, Maxillary Schwannoma, Maxillary Sinus Schwannoma

Sorumlu yazar/Corresponding author Dt. Salih OFLIOĞLU

salih.oflioglu@deu.edu.tr

GİRİŞ

Schwannomalar, sinir kılıfındaki hücrelerinden gelişen benign neoplazmlardır (Berlucchi, Piazza, Blanzuoli, Battaglia, & Nicolai, 2000; Wada et al., 2001). İlk kez 1908 yılında Verocay tarafından ayrı bir klinik durum olarak tanımlanmıştır, 1942’de Del Rio-Hortega “schwannom” terimini kullanmıştır (Berlucchi et al., 2000; Wada et al., 2001) Schwannomalar optik sinir ve olfaktor sinir dışındaki bütün kraniyal ve periferik sinirlerden gelişebilir.

Histopatolojik heterojenitesi İsveçli nörolog Nils Ragnar Eugene Antoni tarafından tanımlanan schwannomalarda belirgin iki alan gösterilmiştir (Wippold, Lubner, Perrin, Lämmle, & Perry, 2007). İlk hücre grubu yoğun Antoni tip A dokusudur ve sıkıca paketlenmiş hücre gruplarından oluşur. Çekirdeklere yakın palisadesler (hücre sütunları) ve çekirdek içermeyen sıralı bölgeler ise Verocay cisimleri olarak adlandırılmıştır. Ayrıca tümörün ilerlemesi esnasında Antoni tip A dokularının, Antoni tip B dokularına geçiş gösterebildiği ve bu bölgelerde makrofaj proliferasyonuna rastlandığı da belirtilmektedir (Abe et al., 2000).

Schwannomaların immünofenotipik özellikleri oldukça belirgindir. Hemen hemen tüm schwannomalar S-100 proteinini diffüze immün pozitifler. S100 proteinini dışında Leu7 ve tip 4 kollajen ile boyanma gözlelenebilirken, özellikle Antoni B alanlarında CD34 ve Antoni A alanlarında da kalretinin boyanmaları görülebilir. Schwannomalarda glial fibriller asidik protein (GFAP) pozitifliğine rastlanabilir. Hücre içerikleri ve gösterdikleri tümoral davranışlar ele alındığında 4 ana sınıfta incelenen schwannomalar ; Klasik tip, Pleksiform tip, Sellüler tip ve Melanotik tip olarak ayrılmaktadırlar (Yapıcıer & Ekemen, 2016).

Baş boyun bölgesinde görülme oranları %25-40’ı bulan bu patolojilerin intraosseöz görüldüğü olgular sıklıkla mandibula, dental foramen ve daha az sıklıkla vertebralardır (Hegde, Desai, Bhandarkar, & Paul, 2016; Ida et al., 2011). Bu derlemenin konusu olan Maksiller schwannoma olguları oldukça nadirdir (Khanna, Gupta, & Singh, 2003; Skouras et al., 2011).

Schwannomalar her yaş grubunda görülmekle birlikte 3. ve 6. dekatlarda pik yapar. Görülme sıklığı açısından cinsiyete bağlı farklılık görülmez. Genetik predispozan faktörlerin yanında radyasyona maruz kalmış olmanın da schwannoma gelişiminde etkili olduğu belirtilmektedir (Salvati, Polli, Caroli, & Frati, 2003; Shore-Freedman, Abrahams, Recant, & Schneider, 1983). Hastalar genellikle asemptomatiktir. Özellikle maksillada gelişen olgularda ilgili bölgede ağrısız şişlik, sinüs mukozası ve burun lateral duvarını etkileyen vakalarda ise solunum güçlüğü görülebilmektedir. Alveol kemik seviyesinde destrüksiyon sonucu diastema oluşumu benign tümörün patolojik seyrine uygun ilerler. Radyografik bulguları varyasyon göstermekte, uniloküler veya multiloküler görünümde olabilir. (Ord & Rennie, 1981).

GEREÇ VE YÖNTEM

8 Aralık 2023 tarihine kadar PUBMED/MED-LINE, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, GOOGLE SCHOLAR tarayıcılarında İngilizce olarak yayınlanmış maksiller schwannoma olguları saptandı. Kullanılan anahtar kelimeler; ‘‘Schwannoma, Maxillary Schwannoma , Schwannoma in Maxillary Sinus ’’olarak belirlendi. Arama konuyla ilgili ‘‘neurilemmoma’’ ve ‘‘neurinoma’’ yı içerecek şekilde genişletildi. Maksiller schwannoma ile ilgili yayınlar dahil edildi. Daha sonra ilgili makalelerin referans listeleri ve çapraz referanslar incelemeye dahil edildi.

Tek dahil edilme kriteri maksillada görülen schwannoma olguları olmasıydı. Olgularda nüks takibi, yaş ve cinsiyet gibi demografik veriler ve tedavide kullanılan teknikler incelendi. Elde edilen veriler sonuçlar kısmında verilen Tablo1* de belirtilen sınıflandırmalar ile kategorize edilip verilerin analizi gerçekleştirildi.

BULGULAR

Derlemeye konu olan olgu raporlarının yaş grupları Tablo1’de verilmiş ve 19 olgunun yaş ortalaması 29,9 olarak saptanmıştır. Yaş dağılımına bakıldığında en genç olgu 5 yaşında bir kız çocuğu, 66 yaşında erkek hasta ise en yaşlı birey olarak kaydedilmiştir. Cinsiyet dağılımı incelendiğinde 19 olgunun 11’i kadın geri kalan 8 vakanın erkek olduğu saptanmış olup dağılımın yakın olduğu izlenmektedir.

Tablo 1. Literatürdeki olguların güncelden eskiye sıralaması

OLGU BİLDİRİMİ	HASTANIN YAŞI	HASTANIN CİNSİYETİ	LOKALİZASYON	UYGULANAN TEDAVİ	SONUÇ
(Bagul, Chandan, Pandey, & Choudhary, 2023)	27	ERKEK	SAĞ MAKSİLLA ANTERİOR GİNGİVA VE SERT DAMAK (SANTRAL VE 2.PREMOLAR ARASI)	LEZYONUN 5MM ÇEVRESİNDEKİ SAĞLIKLI DOKU İLE BİRLİKTE EKSİZYONU VE İLGİLİ DİŞLERİN ÇEKİMİ	POST OP 1 YILLIK TELEFONLA TAKİP SONRASI NÜKS BELİRTİSİ YOK.
(Zhang, Gao, & Xuan, 2023)	46	KADIN	MAKSİLLA ANTERİOR GİNGİVA	CERRAHİ REZEKSİYON	8 AYLIK TAKİPTE NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Das, Dey, & Das, 2022)	22	KADIN	YUMUŞAK DAMAK	CERRAHİ EKSİZYON	PROGNOZU İYİ. NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Celik, Koca, & Aydin, 2022)	30	KADIN	SOL MAKSİLLER SİNÜS	GENEL ANESTEZİ ALTINDA KOMBİNE BİR ENDOSKOPIK MEDİAL MAKSİLLEKTOMİ VE CALDWELL-LUC PROSEDÜRÜ İLE EKSİZYON	İKİ YILLIK TAKİP SONRASI NÜKS GÖRÜLMEMEKLE BİRLİKTE KRONİK MAKSİLLER ATELEKTAZİYE İŞARET EDEN MAKSİLLER SİNÜS HACMİNDE BİR AZALMA MEYDANA GELDİĞİ BİLDİRİLMİŞTİR.
(Swami, Raval, Kumawat, & Nyklesh, 2019)	22	ERKEK	MAKSİLLER SİNÜS (NAZAL KAVİTE VE İNFRATEMPORAL FOSSAYA UZANAN LEZYON)	WEBER-FERGUSSON YAKLAŞIMI KULLANILARAK LEZYONUN GENİŞ EKSİZYONU VE SAĞ TARAFTA SUBTOTAL MAKSİLLEKTOMİ	OBTURATÖR İLE PROTETİK REHABİLİTASYON, POST OP TAKİPLE İLGİLİ BİLGİ YOK.

OLGU BİLDİRİMİ	HASTANIN YAŞI	HASTANIN CİNSİYETİ	LOKALİZASYON	UYGULANAN TEDAVİ	SONUÇ
(Pirimoglu & Kantarci, 2018)	18	KADIN	SOL İNFRAORBİTAL BÖLGE	CERRAHİ EKSİZYON	NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Alim, Jomah, & Al-Thobaiti, 2018)	28	ERKEK	SOL MAKSİLLER SİNÜS	ENDOSKOPIK YAKLAŞIM İLE EKSİZYON	POST OP 8.AY KONTROLDE MAKSİLLER SİNÜS LATERALİNDE REZİDÜEL TÜMÖR SAPTANMASI SONUCU TÜMÖRÜN CALDWELL-LUC OPERASYONU İLE EKSİZYONU GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ. NÜKS (+)
(Hegde et al., 2016)	60	KADIN	SOL MAKSİLLA 1.PREMOLAR-3.MOLAR ARASI SERT DAMAK	MODİFİYE WEBER FERGUSON YAKLAŞIMI İLE HEMİMAKSİLLEKTOMİ (LYNCH UZANTISI İLE)	POST-OP 1.AY TAKİBİNDE POSTOPERATİF NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR. POST OP 3. AYDA OBTÜRATÖR YENİ GEÇİCİ AKRİLİK OBTÜRATÖR İLE DEĞİŞTİRİLDİ VE HASTA KALICI PROTETİK REHABİLİTASYON İÇİN YÖNLENDİRİLMİŞTİR.
(Meundi, Anekar, Raj, Patil, & Mustafa, 2015)	20	KADIN	SOL MAKSİLLA PALATİNAL BÖLGEDE (LATERAL VE KANIN DIŞI İLİŞKİLİ)	CERRAHİ REZEKSİYON	15POST-OP 2.YIL RADYOGRAFİK OLARAK TAM KEMİK REJENERASYONU. NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Purwar, Dixit, Bhartiya, & Sareen, 2014)	10	ERKEK	MAKSİLLA ANTERİOR GİNGİVA	GİNGİVEKTOMİ	POST-OP TAKİPTE NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.

OLGU BİLDİRİMİ	HASTANIN YAŞI	HASTANIN CİNSİYETİ	LOKALİZASYON	UYGULANAN TEDAVİ	SONUÇ
(Verma et al., 2013)	9	KADIN	SAĞ MAKSİLLA	TOTAL MAKSİLLEKTOMİ VE TEMPORAL BÖLGEDEKİ KİTLENİN EKSİZYONU	POST-OP 1 YIL NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Verma et al., 2013)	27	KADIN	SAĞ MAKSİLLA	TOTAL MAKSİLLEKTOMİ	POST-OP 1 YIL NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Martins et al., 2009)	44	KADIN	SOL MAKSİLLER VESTİBÜLDE, SOL MAKSİLLER LATERAL KESİCİ DİŞTEN SOL MAKSİLLER 2.PREMOLARA KADAR UZANAN SUBMUKOZAL NODÜLER LEZYON	CERRAHİ EKSİZYON	4 YILLIK TAKİP SONUCU NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR
(Khanna et al., 2003)	17	ERKEK	SOL MAKSİLLER SİNÜS	CALDWELL-LUC YÖNTEMİ İLE CERRAHİ EKSİZYON	ALTI AYLIK TAKİPTE NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Ahmad, Ahmad, Lateef, Ahmad, & Wani, 2002)	14	ERKEK	SAĞ MAKSİLLER SİNÜS (SAĞ NAZAL KAVİTE, ETHMOİD VE PTERYGOPALATİ N FOSSAYA UZANAN)	WEBER FERGUSON YAKLAŞIMI İLE EKSİZYON	NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.

OLGU BİLDİRİMİ	HASTANIN YAŞI	HASTANIN CİNSİYETİ	LOKALİZASYON	UYGULANAN TEDAVİ	SONUÇ
(Sarioğlu et al., 2002)	66	ERKEK	SOL MAKSİLLER SİNÜS	BUKKOGİNGİVAL İNSİZYON İLE TUMÖRE ULAŞIM CERRAHİ EKSİZYON VE KÜRETAJ İLGİLİ BÖLGENİN PRİMER KAPATILMASI	6 AYLIK TAKİPTE NÜKS BELİRTİSİ GÖRÜLMEMİŞTİR.
(Yoshihara & Nagai, 1997)	5	Kız Çocuk	SOL MAKSİLLER SİNÜS	İLGİLİ TUMÖRÜN EKSİZYONU VE OPERASYON ESNASINDA KANAMAYI ÖNLEMEK AMACIYLA EMBOLİZASYON	NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Takeda, 1991)	64	KADIN	SAĞ MAKSİLLER PREMOLAR-MOLAR BÖLGE	CERRAHİ REZEKSİYON	12 AYLIK TAKİP NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.
(Yusuf, Fajemisin, & McWilliam, 1989)	40	ERKEK	SOL MAKSİLLER SİNÜS	CALDWELL-LUC İLE CERRAHİ REZEKSİYON	NÜKS BİLDİRİLMEMİŞTİR.

Lokalizasyonlar incelendiğinde maksillanın neredeyse bütün lokalizasyonlarında olgu raporlandığı görülmektedir. Maksiller sinüse yayılım sıklıkla karşılaşılan bir durum olarak raporlanmıştır. Bunun yanı sıra sert ve yumuşak damak sınırlarında gelişen vakalar da bulunmaktadır.

Temel cerrahi yaklaşım cerrahi eksizyon olarak belirtilmiş olup vakanın dağılım ve lokalizasyonuna göre farklı flep teknikleri ve intra-ekstraoral yaklaşımlar tercih edilmiştir. Takip edilen vakaların nüks bildirimleri gerçekleşmiş olup 1 vakada nüks sonrası tekrar bir cerrahi müdahale gerekliliği görülmüştür. Genel itibari ile nüks raporlanmayan vakalardan bazılarında cerrahi sonrası protetik rehabilitasyon ile rekonstrüksiyon gerçekleştirildiği, birkaç vakada takip sürecinin net olarak belirlenemediği görülmüştür.

TARTIŞMA

Bugün temelde radyografik görüntüleri ve görülme sıklığı açısından klinisyenlerin daha çok mandibular schwannoma olgularına aşina olduklarını düşünmekteyiz. İlgili tümör tipinin mandibula eğilimine dair araştırma yapıldığında diğer kemiklerden farklı olarak uzunluk ve çap açısından nörovasküler demetin iletimini sağlayan benzer bir kanal (inferior alveolar kanal) bulunmaması vaka sıklığını arttırmaktadır (Chi, Carey, & Muller, 2003).

Birçok patolog, schwannoma, neurinoma, neurilemmoma ve perineural fibroblastoma terimlerini eşanlamlı kabul eder ve bu lezyonu nörofibromadan ayırt eder. Nörofibromanın perinöral fibroblastlardan türediğine inanılırken, schwannomanın Schwann hücrelerinden kaynaklandığı kanısı hakimdir (Belli, Becelli, Matteini, & Iannetti, 1997; Ellis, Abrams, & Melrose, 1977).

Schwannoma vakaları genellikle tek bir tümör odağında görülmesine karşın nadiren çoklu tutulumlarıyla karşılaşılabılır, bu durumda Von Recklinghausen hastalığı ile ilişkisi olabileceği bildirilmiştir (Lacosta, Zabaleta, & Sanchez Del Hoyo, 1999). Tümörün her yaşta ve belirli bir cinsiyet grubu olmaksızın görüldüğü belirtilmiştir (Pfeifle, Baur, Paulino, & Helman, 2001). Tümör sınırlarının belirlenmesi ve çevre dokulara infiltrasyonunu saptamak amacıyla; ultrasonografi, manyetik rezonans, bilgisayarlı tomografi gibi diagnostik araçlar kullanılabilir. Maksiller schwannoma vakalarında kemiğin spongios yapı ve sinüs boşluğu boyunca yayılım, şişlik semptomu ile kliniğe başvuruların temel sebeplerindendir. Derlemeye konu olan vakalarda da bu durum sıklıkla görülmüştür. İlgili bölgede kafa tabanı, orbita, vasküler yapılar ve çeşitli anatomik boşluklara yakın seyirde patolojilerle karşılaşacağı bilindiğinden, cerrahi müdahale ve tümörün eksizyonu önerilmektedir (Khanna et al., 2003). Takip edilen vakalar ve schwannoma olguları görülen diğer vücut bölgeleri maksilla ile kıyaslandığında, nüks oranının maksillada daha düşük olduğu belirtilmektedir (Cohen & Wang, 2009).

SONUÇ

Maksiller schwannoma olgularının ele alındığı bu derlemeye belirtilen kriterlere uyan literatür taramasına göre toplam 19 vaka incelenmiştir. İncelenen vakalarda tedavi yaklaşımının tümörün eksizyonu veya küretajı olduğu görülmüştür. Nüks bildirimleri incelendiğinde takibi belirtilmeyen vakalar dışında sadece bir olguda nüks görüldüğü bildirilmiştir. Uygun cerrahi yaklaşımın maksiller schwannoma olgularının yönetiminde başarılı olduğu kanısına varılmıştır. Vakaların cerrahi sonrası takip edilmesi nüks durumunda vaka yönetimi açısından önemlidir.

Kaynaklar

- Abe, M., Kawase, T., Urano, M., Mizoguchi, Y., Kuroda, M., Kasahara, M., . . . Kanno, T. (2000). Analyses of proliferative potential in schwannomas. *Brain tumor pathology*, 17, 35-40.
- Ahmad, S., Ahmad, R., Lateef, M., Ahmad, M., & Wani, N. A. (2002). Neurilemmoma (Schwannoma) of the maxillary sinus. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 54(3), 234.
- Alim, B. M., Jomah, M., & Al-Thobaiti, M. (2018). Maxillary sinus schwannoma. *Case Reports*, 2018, bcr-2017-223946.
- Bagul, S., Chandan, S., Pandey, N. D., & Choudhary, S. H. (2023). Intraoral Cellular Schwannoma Involving Maxillary Gingiva: A Rare Case Report. *Frontiers in Dentistry*, 20.
- Belli, E., Becelli, R., Matteini, C., & Iannetti, G. (1997). Schwannoma of the mandible. *Journal of Craniofacial Surgery*, 8(5), 413-416.
- Berlucchi, M., Piazza, C., Blanzuoli, L., Battaglia, G., & Nicolai, P. (2000). Schwannoma of the nasal septum: a case report with review of the literature. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 257, 402-405.
- Celik, T., Koca, C. F., & Aydin, S. (2022). Endoscopic Management of Maxillary Sinus Schwannoma. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(5), e505-e507.
- Chi, A. C., Carey, J., & Muller, S. (2003). Intraosseous schwannoma of the mandible: a case report and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(1), 54-65.

- Cohen, M., & Wang, M. B. (2009). Schwannoma of the tongue: two case reports and review of the literature. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 266, 1823-1829.
- Das, C., Dey, K., & Das, S. K. (2022). Schwannoma in Soft Palate: A Rare Case Report with Review of Literature. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 74(Suppl 2), 2482-2485.
- Ellis, G. L., Abrams, A. M., & Melrose, R. J. (1977). Intraosseous benign neural sheath neoplasms of the jaws: Report of seven new cases and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 44(5), 731-743.
- Hegde, O., Desai, D., Bhandarkar, G. P., & Paul, T. (2016). Benign schwannoma of the maxillary antrum. *European journal of dentistry*, 10(02), 281-285.
- Ida, C. M., Scheithauer, B. W., Yapici, Ö., Carney, J. A., Wenger, D. E., Inwards, C. Y., . . . Unni, K. K. (2011). Primary schwannoma of the bone: a clinicopathologic and radiologic study of 17 cases. *The American journal of surgical pathology*, 35(7), 989-997.
- Khanna, S., Gupta, S., & Singh, P. (2003). Schwannoma of maxillary sinus. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 55, 132-135.
- Lacosta, J., Zabaleta, M., & Sanchez Del Hoyo, A. (1999). Extracranial schwannomas. Report of seven cases. *Acta otorrinolaringologica espanola*, 50(7), 587-589.
- Martins, M. D., De Jesus, L. A., Fernandes, K. P. S., Bussadori, S. K., Taghloubi, S. A., & Martins, M. A. T. (2009). Intra-oral schwannoma: Case report and literature review. *Indian Journal of Dental Research*, 20(1), 121-125.
- Meundi, M. A., Anekar, J., Raj, A. C., Patil, U. S., & Mustafa, S. M. (2015). Intraosseous schwannoma of the maxilla mimicking a periapical lesion: a diagnostic challenge. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(3), ZD01.
- Ord, R., & Rennie, J. (1981). Central neurilemmoma of the maxilla: Report of a case and review of the literature. *International Journal of Oral Surgery*, 10(2), 137-139.
- Pfeifle, R., Baur, D. A., Paulino, A., & Helman, J. (2001). Schwannoma of the tongue: report of 2 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(7), 802-804.
- Pirimoglu, B., & Kantarci, M. (2018). An unusual case of schwannoma in the infraorbital region. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(8), e814-e815.
- Purwar, P., Dixit, J., Bhartiya, K., & Sareen, S. (2014). Conflation of gingival overgrowth and schwannoma. *Case Reports*, 2014, bcr2014205879.
- Salvati, M., Polli, F., Caroli, E., & Frati, A. (2003). Radiation-induced schwannomas of the nervous system. *Journal of neurosurgical sciences*, 47(2), 113.
- Sarioğlu, S., Özkal, S., Güneri, A., Ada, E., Sis, B., Erdağ, T. K., & Pabuççuoğlu, H. U. (2002). Cystic schwannoma of the maxillary sinus. *Auris Nasus Larynx*, 29(3), 297-300.
- Shore-Freedman, E., Abrahams, C., Recant, W., & Schneider, A. B. (1983). Neurilemmomas and salivary gland tumors of the head and neck following childhood irradiation. *Cancer*, 51(12), 2159-2163.
- Skouras, A., Skouras, G., Diab, A., Asimakopoulou, F.-A., Dimitriadi, K., & Divritsioti, M. (2011). Schwannoma of the nasal tip: diagnosis and treatment. *Aesthetic plastic surgery*, 35, 657-661.
- Swami, P., Raval, R., Kumawat, V., & Nyklesh, V. (2019). Maxillary schwannoma—A case report of a rare tumor. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 10(2), 245.
- Takeda, Y. (1991). Neurilemmoma in the maxillary alveolar bone: report of a case. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 29(3), 208-210.
- Verma, A., Banerjee, K., Verma, A., Singh, S., Rao, J., & Om, P. (2013). Maxillary neurilemmoma—Rarest of the rare tumour: Report of 2 cases. *International Journal of Surgery Case Reports*, 4(11), 1044-1047.
- Wada, A., Matsuda, H., Matsuoka, K., Kawano, T., Furukawa, S., & Tsukuda, M. (2001). A case of schwannoma on the nasal septum. *Auris Nasus Larynx*, 28(2), 173-175.
- Wippold, F. J., Lubner, M., Perrin, R., Lämmle, M., & Perry, A. (2007). Neuropathology for the neuroradiologist: Antoni A and Antoni B tissue patterns. *American Journal of Neuroradiology*, 28(9), 1633-1638.
- Yapici, Ö., & Ekemen, S. (2016). Histopathology of schwannomas. *Türk Nöroşir Derg*, 26(1), 1-7.
- Yoshihara, T., & Nagai, K. (1997). Infantile schwannoma of the maxillary sinus. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 40(2-3), 181-187.
- Yusuf, H., Fajemisin, O., & McWilliam, L. (1989). Neurilemmoma involving the maxillary sinus: a case report. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 27(6), 506-511.
- Zhang, X., Gao, Q., & Xuan, Y. (2023). Maxillary gingival neurolemmoma: a case report and literature review. *BMC Oral Health*, 23(1), 770.