



Estetik Diş Hekimliği Akademisi Derneği

Adres : Ergenekon Mah. Poyraz Sok. Ufuk Apt. No:10 D:3 Şişli-Pangaltı / İstanbul
Tel. : 0 (212) 217 47 07 / (212) 230 69 67 / (212) 291 19 72 / (212) 217 24 04
www.edad.org.tr
<https://www.instagram.com/edad.org.tr/>
<https://twitter.com/edadorgtr>
<https://www.facebook.com/edad.org.tr>





*“ Bütün amacımız,
insanlığa hizmet etmek ve yakışır olmak. ”*

Dr. Galip Gürel

Making
People
Smile

ivoclar
vivadent

"We all smile
in the same
language"



İÇİNDEKİLER

162

FAALİYETLER ve ETKİNLİKLER

ULUSLARARASI KONGRELER....164-173
ULUSLARARASI KONGRELER / FUAR ALANI....174-183
ULUSLARARASI KONGRELER / SOSYAL SUNUMLAR / 10 KASIM....184,185
ULUSLARARASI KONGRELER / SOSYAL SUNUMLAR....186-187
ULUSLARARASI KONGRELER / SOSYAL....188-193
KURSLAR....194,195
GENÇ EDAD....196-209
SOSYAL SORUMLULUK ÇALIŞMALARI / BURS PROJESİ....210
SOSYAL SORUMLULUK ÇALIŞMALARI / BİLİM KAHRAMANLARI DERNEĞİ....211
SOSYAL SORUMLULUK ÇALIŞMALARI / SOMA....212,213
GEZİ VE TOPLANTILAR214,215
KURUL TOPLANTILARI....216,217
SPONSORLUK ÇALIŞMALARI....218,219
SOSYAL ETKİNLİKLER / DÜŞ HEKİMLERİ....220,221
SOSYAL ETKİNLİKLER / TİYATRO....222
SOSYAL ETKİNLİKLER / YELKEN....223
SEKTÖREL TOPLANTI / İPANA ETKİNLİĞİ....224
SEMİNERLER....225
ULUSLARARASI İLİŞKİLER....226
ULUSLARARASI İLİŞKİLER / EADD MEMBER....227
ULUSLARARASI İLİŞKİLER / IFED....228,229
PANDEMİ DÖNEMİ EDAD....230,231

18

KATILIMCI KONUŞMACILAR VE LİTERATÜRLER

DANIEL EDELHOFF....20-30
DIDIER DIETSCHI, ROBERTO SPREAFICO....32-45
DIDIER DIETSCHI, IVO KREJCI....46-61
GALİP GÜREL....62-71
LORENZO BRESCHI....72-80
CHRISTIAN COACHMAN, MARCELO CALAMITA....82-95
MARKUS TROLTZSCH....96-101
MARLEEN PEUMANS, GIANFRANCO POLITANO....102-119
MAURO FRADEANI....120-126
STAVROS PELEKANOS....128-135
STEFANO GRACIS, NITZAN BICHACHO....136-146
ERIC VAN DOOREN....148-155

156

KURULUŞ YILLARI.....158-161

08

BAŞKAN MESAJLARI

KÜBEL İLTAN ÖZKUT....10,11
DR. GALİP GÜREL....12
PROF. DR. ATA ANIL....13
PROF. DR. SELİM PAMUK....14
DR. HAŞMET GÖKDENİZ....15

EDAD YÖNETİM KURULU16,17

08

BAŞKAN MESAJLARI



Diş Hekimi
Kübel İltan ÖZKUT
EDAD Başkanı

Değerli Meslektaşlarım,

1996 senesinde henüz okulunu çok yeni bitirmiş bir diş hekimi olarak kendimi içinde bulduğum EDAD'ın kuruluşundan bugünlere gelişine şahit olmak benim için müthiş bir yolculuktu... Tabii ki o yaşlardaki hayat tecrübem ile başlarda bu kadar kıymetli bir oluşumun kuruluşuna ve gelişimine şahitlik etmenin ne kadar önemli olduğunu algılayamazdım. Şimdi geri dönüp baktığımda, yıllar içinde derneğimizde çeşitli görevlerde yer alırken yaşananları, kurucularımızın bireysel çabalarıyla başlayan güncel bilgiye ulaşma konusundaki heyecanlarının, mesleğine aşık meslektaşlarımızı nasıl sardığını ve tüm organizasyonlarda yaşanan coşkuyu düşündükçe bunun gerçekten de büyüklü bir yolculuk olduğunu hissediyorum.

Başta kurucu başkanımız Sayın Galip Gürel olmak üzere tüm onursal başkanlarımızın ve yönetimde görev alan meslektaşlarımızın özverili çalışmalarıyla adeta ilmik ilmik ördükleri EDAD gelenekleri hepimizi sarıp sarmaladı.. Ve bu sene 25. kuruluş yılımızı kutlarken hepsine tüm emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim..

Değerli dostlarım, böyle bir birikimi elde etmiş bir grubu yıllar itibariyle yükselterek ayakta tutmak, yeni meslektaşlarımızı grubumuza dahil edebilmek, gençlerin önünü açacak hamlelerde bulunabilmek şüphesiz hiç de kolay olmuyor. 2020'de devraldığım yönetim kurulu başkanlığı ile üyelerimiz arasında "EDAD'ın ikinci jenerasyonunun yetiştiği" söylemleri beni çok gururlandırmış ve mutlu etmişti. Bizler EDAD ailesi olarak, Yönetim Kurulu'nda görevli arkadaşlarımızın herbirinin farklı katkıları ve çabaları ile seviyemizi hep üst düzeyde tutmayı hedefledik ve bunu sürdürmeye de devam edeceğiz, tıpkı bize teslim edildiğinde yapıldığı gibi...

Dernek üyelerimizin her birinin varlığı, derneğimize desteği, katkıları en büyük gücümüzdür. Dile kolay 25 sene bir çatı altında buluşup mesleki gelişimine sürdürmeye çalışan bir grupta çok kıymetli dostlukların kurulması da kaçınılmaz oluyor.. Aramızdaki dostluğumuz, işbirliğimiz, derneğimizi sahiplenerek hep daha iyiyi güzeli hedeflememiz, derneğimizi bugünlere taşıdı.

Derneğimizde farklı dönemlerde emek veren tüm yönetim kurullarıyla her zaman uyum içerisinde çalışan sekreteryamıza başta Damla Ersöz olmak üzere özverili çalışmalarından dolayı teşekkür ederim. Herbiri derneğimizin vazgeçilmezidir.

Sektörel iş ortaklarımız, firmalarımız; gerek yıl içinde gerekse kongrelerimizde her zaman yanımızdalar... Onlarla yarattığımız sinerji çok önemli, ortak çalışmalarda yapılan güç birlikleri hem eğitimlerimize hem EDAD'ın öncülüğüne katkı sağlamaktadır. Destekleri için sonsuz teşekkürler.

Sürekli eğitimlerine gönül vermiş üyelerimize sunduğumuz eğitimlerin ayrıcalıklı olmasını sağlayan çok değerli yerli ve yabancı konuşmacılarımız; asli görevlerinin yanında bizlere zaman ayırarak, kimi zaman başka programlarını iptal ederek, dünyanın her yerinden ülkemize gelerek, bizi onurlandırdılar, Türkiye'de Diş Hekimliğinin gelişmesine büyük katkıda bulundular. Hepsine minnetarız.

*“Dernek üyelerimizin her birinin varlığı,
en büyük gücümüzdür.”*

Sevgili Dostlar,

Bundan 25 yıl önce EDAD'ı kurduğumuz gün, dün gibi gözlerimin önünde. 90'lı yıllarda dişhekimliğinde dünyada bile takım çalışmalarının yeni başladığı dönemlerde, bu felsefeye inanan değişik branşlarda uzmanlaşmış bir gurup dişhekimisi, belirli periodlarla bir araya gelip, birbirlerimizin farklı vakalarını, bu vakaların değişik açılardan değerlendirilmesini ve nasıl daha iyi tedavi planlamaları ile çözülebileceğini tartışırdık.

O dönemde güncel bilgiye ulaşım çok daha kısıtlı, çok daha zor olduğundan, ekipteki dostların kendi imkânlarıyla, yurt dışı kongrelerden, takip ettikleri yayınlardan edindikleri bilgilere, klinik tecrübelerine, üniversitelerde çalışan hekimlerin de bilimsel katkıları ilave edilince, ortaya hem klinik hem de bilimsel anlamda çok lezzetli, çok doyurucu ve çok bilgilendirici toplantılar çıkmaya başladı. Başka bir anlamda günümüzde çok popüler olan çalışma gruplarını (Study Club'ları) farkında olmadan, 26 - 27 yıl önce biz kendiliğinden oluşturmuştuk.

Bir sonraki düşünce ve adım ise, bu kadar kıymetli bilgi ve klinik tecrübeyi sadece kendimize saklamak yerine, bilimselliğin gereği olarak diğer meslektaşlarımızla da paylaşma fikriydi. Bunun dışında başka hiçbir beklentimiz olmadan, böylesi keyifli bir amatör düşüncenin peşine takılarak, biraz cesaretle, birbirimize olan güvenden başka hiçbir desteğimiz olmaksızın EDAD'ı kurduk.

Hayatta dürüst davranıp, doğru fikirleri doğru zamanlarda ortaya koyup, kuvvetle ve yılmadan arkasında durduğunuzda, inanın başarı kaçınılmaz oluyor. Ve tabii ki bir de takım çalışması.

Kuruluşundan bu yana EDAD'a inanan, gerek yönetimlerde yer almış, gerek etkinliklerimize katılarak bize destek olmuş meslektaşlarımız ve meslek kuruluşları ile 25 yılı devirdik ve bugünlere geldik.

Bu dönem süresinde de başkanlığım sonrası yönetime gelenler EDAD'ı her sene biraz daha ileri taşıdılar ve taşımaktalar.

Şu an, zaman içinde EDAD'ı genç yönetimlere devretmekle ne kadar doğru, ne kadar dinamik adımlar atmış olduğumuzu, huzur ve gururla izlemekteyim.

Ne mutlu bizlere ki, iyi ki EDAD'ı kurmuşuz, sayısız meslektaşımızın hayatlarına dokunup, onların mesleki gelişimlerinin büyük bir bölümünde yer almışız, ve günümüz şartlarında halen EDAD'ı geliştirmeye devam ediyoruz.

Bütün amacımız insanlığa hizmet etmek ve yakışır olmak.
Nice 25 yıllara,
Sevgi ve Saygılarımla.



Dr. Galip GÜREL
EDAD Geçmiş Dönem
Başkanı

*“Ne mutlu bizlere ki, iyi ki EDAD'ı kurmuşuz.
Bütün amacımız insanlığa hizmet etmek ve
yakışır olmak.
Nice 25 yıllara...”*

Sevgili Meslektaşlarım,

Bir ülkedeki sağlık alanındaki gelişimleri, o ülkenin politik ve ekonomik gelişmelerinden uzak tutmak galiba mümkün değil. 1980'lerin sonunda, yurt dışına ekonomik ve politik olarak açılan Türkiye, genç diş hekimleriyle de diş hekimliğini batıya açmaya başlamıştı. Bu büyük ihtimalle 60'lı ve 70'li yıllarda yurt dışına gidip yeni ana bilim dallarının kuruluşunu sağlayan 2. dalgadan sonraki 3 dalgaydı. 1. dalga herhalde Kantarowicz'in getirdiği ekoldü.

İşte EDAD bu koşullarda doğdu. Mesleğine meraklı 5 - 6 diş hekimisi akşamları muayenehanelerinde buluşup vaka tartışmalarına başlamışlardı. Sevgili Galip'in somut bir fikri vardı. Her branşı içinde barındıran Estetik Diş Hekimliği fikrini gündeme getirmek.

Yine ilginç bir yaklaşım daha geliştirmiştik; üniversitelerle muayenehaneler arasında bir köprü kurmak, diğer bir deyişle kullanılabilir akademik bilgiyi hedeflemek ve de en son fikrimiz bilimsel dernekte de profesyonel bir yaklaşım göstererek bir profesyonel müdür ile çok daha dinamik bir yapı oluşturmak.

Bütün bu fikirler EDAD'ın 25 yıllık hikayesini oluşturdu.

EDAD kendi içindeki ekipleşme sürecini tamamladıktan sonra akşam toplantıları ve şehir temsilcilikleriyle Türkiye'ye yayılmaya başladı, üye sayısı 500'leri geçti, muayenehanecilerin odak noktalarından belki de en önde gideni oldu.

Bu süreçte büyük firmalardan sağlanan sponsorluklar ve büyüyen maddi imkanlar kursların da yapıldığı bir bilimsel dernek merkezini doğurdu.

Yaklaşık 15 yıllık bu sürecin arkasından beklenen geldi, yavaş yavaş genç bir ekip yönetime girmeye başladı.

EDAD'ın kısaca hikayesini anlattığım bu satırlarla ilgili belki de en önemli konu, bunca yıllık hikayede çok kez farklı, hatta karşılıklı fikirlerin oluşması ama en son karar neyse onun etrafında herkesin bütünleşmesi geleneği olmuştur.

Belki de EDAD'ı EDAD yapan özelliklerden biri de üyelerin çok yaratıcı ve girişimci olmalarıdır. Kendi içinden bir tiyatroyu yaratan hatta dans grubu kuran bir Diş hekimleri grubunu kolay kolay bulmak mümkün değil galiba.

EDAD çok önemli bir misyona imza attı. Bu Türk diş hekimliğine oldukça önemli bir katkı oldu kanımca.

Yurt dışında yapılan birçok bilimsel ilerleme, kongreler ve kurslarla ülkemizdeki meslektaşlara ulaştırıldı ve bu artı değerden hastalarımız yaralandılar. Bazı yıllarda EDAD aktivitelerine binlerce meslektaşın katıldığı düşünüülürse, yapılan çalışmanın büyüklüğü daha rahat anlaşılabilir.

25 yılın getirdikleri ve götürdükleri bu vizyonu getiren kuruculara, yönetim kurullarında ve profesyonel olarak çalışan arkadaşlara ve de en önemlisi destek olup EDAD'ı yaşatan meslektaşlarımıza huzurlarınızda teşekkür ederim. Tabii ki EDAD'ı 25 yıllık hikâyeden 50 yıllık hikâyeye taşıyacak olanlara da.

Kurmak çok zor değildir,

Yaşatmak zordur,

Ama beraberce çalışmak en zor ulaşılan başarıdır.

Nice yıllar EDAD, İyi ki varsın.



Prof. Dr. Ata ANIL
EDAD Geçmiş Dönem
Başkanı

*“Kurmak çok zor değildir, yaşatmak zordur,
ama beraberce çalışmak en zor ulaşılan başarıdır.
Nice yıllar EDAD, İyi ki varsın!”*

Değerli Meslektaşlarım;

Bundan tam 25 yıl önce üniversiteden mezun olduktan sonra bugünkü gibi yeni mezun hekimlerin kendini geliştirebileceği, mevcut hekimlerin yeni uygulamaları dünya ile aynı anda takip edebileceği bir ortam mevcut değildi. Böyle bir ortamda, Türk diş hekimliğinin bulunduğu noktadan daha ileriye gidebilmesi, üniversiteden edinilen bilgilerin kolayca pratiğe adapte edilebilmesi düşüncesi ile akademisyenler ve muayenahanelerinde çalışan diş hekimleri olarak bizler bir araya geldik ve EDAD'ı kurduk. Böyle bir girişimin yarattığı etki büyük oldu, son derece yoğun katılımlı ve istekli kişilerin yer aldığı etkinlikler ile EDAD giderek büyüdü. O günkü heyecanı bugün de aynı şekilde hissedebilmemiz başlattığımız sürecin ne kadar doğru olduğunu bizlere gösterdi.

EDAD yıllar itibariyle misyonunu hep korudu, her zaman daha iyiyi yapmaya, yeni bir şeyler üretmeye gönüllü oldu, bu ilerleyişte aynı heyecanı yaşayan üyeleri ile bütünleşebilmesinin önemli payı oldu. EDAD üyeleri her zaman, her koşulda istekli, eleştirileri ile yapıcı ve yönlendirici oldu, ne mutlu ki geldiğimiz nokta son derece gurur verici...

Uluslararası arenada da estetik diş hekimliği konusunda bir yer edinen EDAD, bu konuda dünyaca tanınmış, kendine özgü uygulamalar geliştirmiş konuşmacıları kongrelerinde ağırladı ve bizlerle bir araya getirdi, Dünya Estetik Diş hekimliği Derneği Yönetim Kurulu'nda EDAD'a yer verildi.

Bugün EDAD, bilimsel aktivitelerin yanında sosyal sorumluluk projeleri gerçekleştiren, üyeleri ile birlikte sosyal aktiviteler yapan, tiyatro grubu kuran, gençler ve deneyimli hekimlerin bir arada çalışmasını sağlayan, her koşulda faaliyetlerini aksatmadan yürüten ve diş hekimliğinde hep ilkleri gerçekleştiren bir grup oldu.

EDAD'ın bugünlere gelmesini sağlayan üyelerine, Yönetim Kurulu üyelerine, her koşulda destek olup EDAD'ın yanında yer alan firmalara ve eğitimlerinde yer alıp bilgilerini yürekten paylaşan yerli ve yabancı tüm konuşmacılara teşekkürlerimi sunarım.

Sevgi ve Saygılarımla.



Prof. Dr. Selim Pamuk
EDAD Geçmiş Dönem
Başkanı

14

“EDAD üyeleri her zaman, her koşulda istekli,
eleştirileri ile yapıcı ve yönlendirici oldu,
ne mutlu ki geldiğimiz nokta son derece gurur verici...”

Sevgili Meslektaşlarım,

Sevgili arkadaşım Galip Gürel'in önderliğinde her uzmanlık alanını kapsayan bir dernek kurmak fikri EDAD'ın miladı oldu. O günlerde Türk Diş Hekimleri Birliği ve üniversite ana bilim dallarının kurduğu dernekler vardı. Yılda bir kez kongre yapıyorlardı. Mevcut ekonomik koşullar çok doyurucu kongreler yapmaya müsaade etmiyordu. Bu konuda büyük bir boşluk ve meslektaşlarımızdan da istek vardı. EDAD kurulduktan sonra üniversiteler ile kliniklerimiz arasında dinamik bir bağ kuruldu ve başarı yavaş yavaş sağlanmaya başlandı.

O günlerden bu günler hedeflendi ve bence başarıda sağlandı. Üye sayımız her geçen gün artmaya başladı. Diş Hekimliği Fakültesi sayısı arttıkça genç meslektaş sayısı arttı dolayısıyla genç meslektaşları etkinliklerimizde daha çok görür olduk. Kongreler, akşam toplantıları, kurslar, work shop'lar ve çalışma grupları birbiri ardına geldi. Artık amaçlanan gerçekleşmeye başlamış ve taşlar yerine oturmaya başlamıştı. Firmalar sponsorluk desteklerini verdikçe tüm aktivitelerimiz daha da kaliteli olmaya başladı.

Artık EDAD bir marka olmuştu ve yıllık kongrelerimiz meslektaşlarımızın olmazsa olmazı olmuştu. Ata ANIL başkanımız döneminde genç meslektaşlarımız hem yönetime girmeye başladılar hem de dışardan EDAD yönetimine destek verdiler. Dr. Ayşegül DEMİRAĞ Genç EDAD fikrini ortaya attı ve Genç EDAD'ı kurdu. Bu kadar başarılı olacağını hiç düşünmemiştim. Sevgili Ayşegül bununla da kalmadı iki tiyatro oyununun EDAD üyeleri tarafından sahnelenmesini sağladı. Ayşegül'e sonsuz teşekkürler ediyorum.

EDAD tüm Anadolu'ya yayıldı. Temsilcilikler yoluyla Anadolu'da da pek çok bilimsel aktiviteyi gerçekleştirdi. 25 yılın çok kısa özeti bu.

EDAD'ı 25. Yıla yıla getiren tüm başkanlara ve yönetimlerine, EDAD çalışanlarına, tüm konuşmacı meslektaşlarımıza ve en önemlisi güçlü desteğiniz ile hep yanımızda olan siz değerli meslektaşlarımıza sonsuz teşekkürler ediyorum.

Nice senelere EDAD, Hep varol!



Dr. Haşmet GÖKDENİZ
EDAD Geçmiş Dönem
Başkanı

15

“O günlerden bu günler hedeflendi,
EDAD tüm Anadolu'ya yayıldı.
Nice senelere EDAD, Hep varol!”



Diş Hekimi
Kübel İltan ÖZKUT
EDAD Başkanı



Doktor
Selim ÇÖMELEKOĞLU
Başkan Yardımcısı



Diş Hekimi
Elif Özcan DULUNDU
Genel Sekreter



Diş Hekimi
Melih TARHAN
Sayman



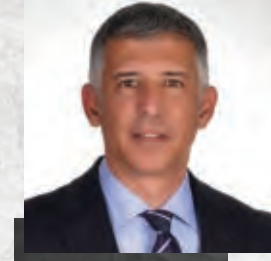
Prof. Dr.
Tonguç SÜLÜN
Yönetim Kurulu Asil Üyesi



Diş Hekimi
Mürvet YILDIZ
Yönetim Kurulu Asil Üyesi



Prof. Dr.
Hande Şar SANCAKLI
Yönetim Kurulu Asil Üyesi



Prof. Dr.
Yalçın ÇİFTÇİ
Yönetim Kurulu Yedek Üyesi



Dr. Öğr. Üyesi
Yılmaz Umut ASLAN
Yönetim Kurulu Yedek Üyesi



Diş Hekimi
Onur ÖZTÜRK
Yönetim Kurulu Yedek Üyesi



Prof. Dr.
Baybora KAYAHAN
Yönetim Kurulu Yedek Üyesi



Dr.
N. Cem YILDIZ
Yönetim Kurulu Yedek Üyesi



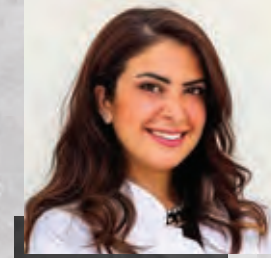
Doktor
Oğuzhan Hakan ÖZDEMİR
Denetleme Kurulu Asil Üyeler



Diş Hekimi
Cemil AÇIK
Denetleme Kurulu Asil Üyeler



Diş Hekimi
Duygu KARAOSMANOĞLU
Denetleme Kurulu Asil Üyeler



Doktor
Behiye Bahar DABAKOĞLU
Denetleme Kurulu Yedek Üyeler



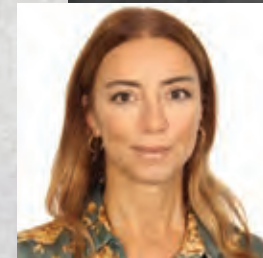
Diş Hekimi
Goncagül AKKUŞ
Denetleme Kurulu Yedek Üyeler



Diş Hekimi
Sibel ÖZAVCI
Denetleme Kurulu Yedek Üyeler



Damla Ersöz ŞAFAK
Genel Sekreter



Sinem Oğuz TAŞKAPILI
Sekretarya



Oğuzhan TÜRK
Sekretarya

18

**KATILIMCI KONUŞMACILAR VE
LİTERATÜRLER**

Protetik Diş Tedavisi

Karmaşık Olguların Tedavi Öncesi Düzenlemelerinde Cad/Cam Üretimli Yüksek Yoğunlukta Polimer Restorasyonların Kullanımı: Olgu Sunumu



Daniel Edelhoff

Özet

Özellikle okluzyon dikey boyutunun (odb) yeniden kazandırılması ya da yeniden yapılandırılmasının gerektiği karmaşık rehabilitasyonlar, restoratif ekip için büyük önem taşımaktadır. Bu durumlarda geçici akrilik ya da kompozit materyallerin kullanılması, hekimin belirli bir süre tedavi hedefini değerlendirebilmesini ve dolayısıyla estetik ve işlevsel açıdan kalıcı rehabilitasyonun yüksek derecede öngörülebilir olmasını sağlar. CAD/CAM teknolojisi, endüstriyel koşullarda direkt üretim yöntemine göre daha yüksek düzeyde homojenlikte yapılar oluşturmak üzere prefabrike polimer materyallerin kullanımını sağlar. Bu teknoloji, uzun süreli dayanıklılık, stabilite, biyouyumluluk ve aşınmaya karşı dayanıklılığı sağlamanın yanı sıra; daha uygun CAD/CAM işleme özellikleri sunarak seramik restoratif materyallerden daha ince üretim olanağı verir. Ayrıca, kanıtlanmış olan uzun süreli stabiliteleri ile kalıcı restorasyona dönüştürme işlemi, çok aşamalı tedavi basamaklarına ayrılabilir. Bu makalede, karmaşık olguların ön tedavilerinde cad/cam ile üretilen geçici restorasyonların minimal invaziv endikasyonlu farklı klinik olgularda kullanımları anlatılmıştır.

(Quintessence Int 2012;43:457-467)

CAD/CAM (bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim) ile üretilen yüksek yoğunluktaki polimer restorasyonlar, ileri derecede aşınmış dişlerde uygun oklüzal dikey boyutu (ODB) yeniden oluşturmada, invaziv olmayan geçici bir tanısal araç olarak yardımcıdır. Hastalar kısa sürede adeziv yapıştırılan geçici restorasyonlar ile ön tedavi edilerek hedef tedaviye yön verilebilir. Bu yapı, karmaşık tedavi stratejisi gerektiren durumlarda önemli bir bileşendir.

İndirekt restoratif ve interdisipliner tedavi stratejileri sürecinde geçici restorasyonların kullanımı önemli bir aşamadır. Geçici restorasyonlar genel anlamda prepare edilen diş yapısını ve pulpayı korumak ve dişleri stabilize etmek amacıyla kullanılırlar. Ayrıca, çiğneme işlevi, fonetik ve estetik görünümü koruma ya da yeniden sağlamada da önemli rolleri vardır. Yapım tekniklerine göre geçici restorasyonlar direkt, indirekt-direkt (yumurta kabuğu (egg-shell) ya da kaplama tekniği olarak da bilinen) ve indirekt yöntemler olarak sınıflandırılabilirler. Bireysel geçici restorasyonların önerilen aşınma süreleri değişkendir ve çeşitli yapım teknikleri ile materyal özelliklerindeki farklılıklara

bağlıdırlar. Genel olarak, direkt yöntem ile yapılan geçici restorasyonlarda aşınma süresi 1-3 ay; kaplama tekniğinde 6 aya kadar ve indirekt teknikte ise 2 yıla kadar değişebilmektedir.

Direkt geçici restorasyon yapımında çeşitli polimer sistemleri bulunmaktadır: Monometakrilat (MMA) esaslı toz-likit sistemler, polimetilmetakrilat (PMMA), difonksiyonel ya da multifonksiyonel metakrilat (bis-GMA [bisfenol glisidil metakrilat], TEGDMA [trietilen glikol dimetakrilat] ve UDMA [üretan dimetakrilat] gibi) esaslı pasta-pasta sistemler ve prefabrike ışık ile sertleşen kompozit restorasyonlar (Protemp Crown, 3M ESPE gibi). Direkt geçici restorasyonlar; üretim ve polimerizasyon koşullarındaki olumsuzluklara bağlı olarak erken renklenme, bakteriyel geçiş ve uzun süreli stabilite ve biyouyumda önemli düzeyde azalmaya yol açan homojen olmama, gözenekli ve çatlak içeren yapıda olma gibi öncül dezavantajlara sahiptirler.^{1,2}

Bu nedenlerle, uzun süreli klinik kullanım için geçici restorasyonlar, genellikle laboratuvarlarda yapılmaktadır. Özellikle de uzun süreli sabit bölümlü protez (SBP) olarak kullanım söz konusu ise yük

dayanımını karşılayabilmek amacıyla metal ya da fiber ile güçlendirilmiş bir alt yapı da gerekebilmektedir.

Günümüzde pek çok üretici, CAD/CAM üretim yöntemlerinde kullanım için yüksek çapraz bağlı PMMA akrilik rezin ya da kompozit esaslı yüksek yoğunluklu polimerler sunmaktadır (Tablo 1). Endüstriyel bir işlem ile üretildikleri için yüksek yoğunluktaki polimerlerden yapılan geçici restorasyonların direkt geçici restorasyonlara göre bazı üstünlükleri vardır.³⁻⁵ Bu durum, uzun süreli ön tedavi aşaması gibi çok sayıda yeni tedavi seçenekleri sunmaktadır.

Bu modifiye edilebilir geçici restorasyonların uzatılmış bir sürede kullanılması ile hasta ve tedavi ekibi; klinik yansımaları estetik, çiğneme işlevi ve fonetik açıdan değerlendirebilmektedir.⁶

Oklüzal splintler kullanılarak yeni bir ODB'un sağlanması gerektiği durumlarda yeni ODB'u minimal invaziv ya da invaziv olmayan bir yöntem ile uzun süreli geçici restorasyonlara aktarmak klinik açıdan önemlidir. Ayrıca, estetik olan ön bölgede şekil, renk ve konum açısından yaygın değişimler yapılacak ise uzatılmış ön tedaviler kaçınılmaz olacaktır çünkü

gülme hattını belirlemede dudak konumu ve dinamiği gibi temel etkenler laboratuvarda yeterli olarak değerlendirilememektedir. Bunların yanı sıra, geçici restorasyonlar, tedavi sürecinde hasta, hekim ve teknisyen arasında iletişimde de önemli rol oynarlar.⁶

Minimal İnvaziv ve İnvaziv Olmayan Onley'ler

Diş yapısında ileri düzeyde kayıp olan hastaların sayısı gelecekte artacaktır. Bu artışın bir nedeni de nüfusta yaşlı popülasyonun artması ile birlikte seyreden demografik değişimdir. Sağlık bilincindeki artış ve dental tedavilerdeki gelişime bağlı olarak bireyler sağlıklı ve doğal dentisyonlarını daha uzun süre koruyabileceklerdir.⁷ Bu, doğal dişlerin çiğneme kuvvetlerine daha uzun süre maruz kalarak işlevsel aşınmalarında da artış olacağı anlamına gelmektedir.⁸ Karşılıklı gelen dişlerin sürtünmesel temasından kaynaklanan fizyolojik aşınma atrisyon olarak adlandırılır. Diş yapısının bu sürekli kaybı parafonksiyonel kuvvetler (malokluzyon ya da

Tablo 1 CAD/CAM üretiminde kullanılan yüksek yoğunluktaki polimerler				
Ticari isim	Üretici	Endikasyon	Tanım	CAD/CAM Sistemi
Ambarino High-Class	Creamed Creative Medizintechnik	Kalıcı tek diş restorasyonlar ve sabit protezler, teleskop protezler, tersiyer yapılar, tam/kısmi anatomik freze restorasyonlar, freze çıkış profilleri, implant üst yapıları ve dayanaklar	Yüksek çapraz bağlı polimer karışımı (bis-GMA, üretan metakrilat, bütanediol dimetakrilat, ağırlıkça %70.1 seramik tip inorganik silikat cam doldurucu)	Micron 400 (Micron), M7 Dental (Datron), Tüm sistemlerde otomasyon dairesel tutucular ve bunlara denk gelen şablonlar bulunur.
artBloc Temp	Merz Dental	Kuron ve köprü protezlerin uzun süreli geçici restorasyonları, immediat implant restorasyonlar	Yüksek çapraz bağlı ingot, iç içe geçen PMMA (ya da OMP ağırları)	Cerec (Sirona)
Artegral imCrown	Merz Dental	Ön bölge tek diş kuronlara uzun süreli geçici yapımında	Yüksek çapraz bağlı makromoleküler yapılara (ya da iç içe geçen ağırlar) sahip doldurucusuz PMMA materyalinden yapılmış yarı sinterize bloklar	Cerec (Sirona)
CAD-Temp	Vita Zahnfabrik	2 gövdeye kadar tek ve çok üyeli tam ya da bölümlü uzun süreli geçici restorasyonlar	Ağırlıkça %14 çapraz bağlı akrilik polimer içeren yüksek molekül yapılı mikrodoldurucular (ya da MRP)	Cerec (Sirona), Everest (KaVo)
cara PMMA prov	Heraeus Kulzer	Geçici kuron ve sabit protezlerin CAD/CAM ile üretiminde diş renginde PMMA	PMMA ve metakrilik asidin çapraz bağlı kopolimerleri	Cara (Heraeus)
Cercon base PMMA	Degudent	6 ay klinik süreli geçici kuron ve 16 üyeye kadar çok üyeli köprüler (destek dişler arasında 1 gövde)	PMMA ve metakrilik asidin çapraz bağlı kopolimerleri	Cercon sistemi (Degudent)
Everest C-Temp	KaVo	60 mm'ye kadar üst yapı işlenebilen geçici sabit protez alt yapıları	Alt yapı materyali olarak cam fiber destekli yüksek yoğunluklu polimer	Everest (KaVo)
New Outline CAT	Anax Dent	3-12 aya kadar klinik süreli, astarlama yapılabilen geçici kuronlar ve 2 gövdeli geçici köprü protezler	PMMA ve metakrilatın kopolimerleri, n-alkil metakrilat ve pigmentler	Organical (Rübeling&Klar), Open Zeno (Wieland)
Organic Composit	R+K CAD/CAM Technologie	3 üyeye kadar geçici sabit protezler	1,4 bütanediol dimetakrilat, üretan dimetakrilat, bis-GMA	Organical (Rübeling&Klar)
Paradigm MZ100 (Sadece Amerika'da mevcut)	3M ESPE	Kalıcı inley, onley, lamina ve tek kuronlar	Ağırlıkça %85 zirkonyum oksit mikrodoldurucu bis-GMA ve TEGDMA matriksten oluşan polimer	Cerec3 (Sirona), E4D (DVD)
Polycon ae	Straumann CAD/CAM	Uzun süreli geçici restorasyonlar, kuron, ön ve arka bölgelerde 1 gövdeli sabit protezler	İç içe geçmiş ağ yapılı (IPN) PMMA esaslı akrilat rezin	Straumann CAD/CAM
Telio CAD	Ivoclar Vivadent	Tek diş ve 4 üyeye kadar uzun süreli geçici restorasyonlar ve implant üstü restorasyonlar	%99.5 PMMA polimer	Procera (Nobel Biocare), Cerec (Sirona)
Zenotec Pro Fix	Wieland Dental	Uzun süreli geçici restorasyonlar, ön ve arka bölgede tam anatomik kuronlar ve 2 gövdeli köprüler	Ağ yapı içermeyen, homojen, metakrilat esaslı akrilomer	All Zenotec (Wieland)

bruksizm gibi) ve kimyasal etmenler (asit) gibi dış etkenler ile hızlanabilir.⁹ Bu yıkıcı süreçler erken dönemde estetik ve işlevsel sorunlara neden olabilir.

Asitli içecek ve yiyeceklerin aşırı tüketimi gibi dış faktörler ve bulimia ve gastroözofagal reflü gibi endojenik faktörler; genç bireylerde erozyon ile tetiklenen diş yapısı kaybı için anahtar etmenlerdir. Bu sorundan, çocuklar da dahil olmak üzere giderek artan sayıda genç birey etkilenmektedir.¹⁰ Bu olgularda, atrisyon dentine ilerler ve aşınma süreci hızlanarak ODB’da derin kayıplar oluşabilir. Bu değişiklikler, uzun dönemde fonetik, çiğneme işlevi, estetik ve nöromuskuler sistem üzerine olumsuz etkiyecektir.¹¹ Aşınmanın etiyolojik faktörleri yeniden gözden geçirildiğinde, restoratif tedavilere olabildiğince erken başlanmalıdır. Güvenilir bir adeziv simantasyon için mine tabakasının yeterli oranda korunmasını garanti altına almak amacı ile zamanında girişimde bulunmak önemlidir. ODB’nun yeniden oluşturulması, genellikle ince duvarlı restorasyonları yerleştirebilecek kadar aralık kazandırır. Yüksek yoğunluktaki polimer restorasyonlar 0.3 mm’ye kadar incelikte hazırlanabildiği için geçici lamina ya da onley kaplamalar gibi minimal invaziv ya da invaziv olmayan restorasyonlar için istenilen materyal özelliklerine sahiptirler. Bu restorasyonlar, genellikle 1 mm’den fazla kalınlığa sahip doğal mine tabakasından çok daha ince hazırlanabilmektedirler. Adeziv simantasyon tekniği ile de yapıştırılabilirler. Tüm bunlar göz önüne alındığında önemli oranda diş yapısı korunmuş olur.

Olgu Sunumları

Olgu 1

29 yaşında bir erkek hasta, dişlerindeki yaygın defektlerin tedavi edilmesi isteği ile başvurdu. Dişlerinde kimyasal ve ısıl uyaranlara giderek artan bir hassasiyet olduğunu, dişlerindeki görünümünden kaynaklanan estetik sorundan da yakınmaları olduğunu

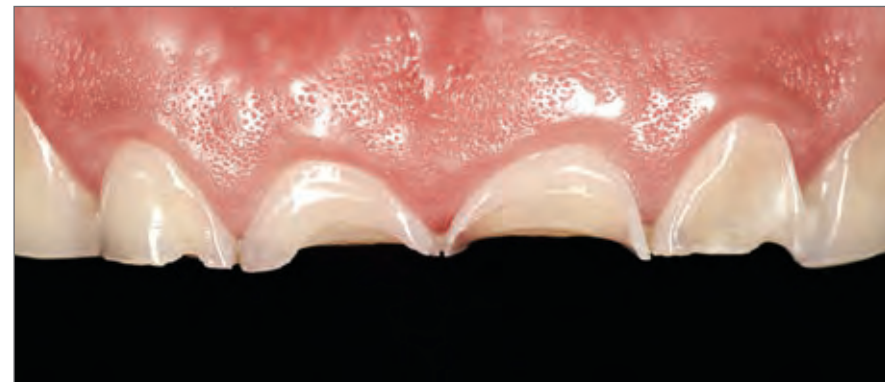
belirtti (Resim 1). Hastanın medikal öyküsü ve klinik bulguları değerlendirildikten sonra diş yapısındaki genel kaybın etkenlerinin, abraziv ve eroziv süreçlerin olduğu gözlemlendi. Bu süreçlerin, hastanın ekstrem spor aktiviteleri sırasında dişlerini gıcırdatması ve sıkça asitli içecek tüketmesinden kaynaklı olduğu saptandı. Ayrıca, spora bağlı travmatik yaralanmaların da bu yaygın defektlere etkide bulunduğu izlendi. Dental yaralanmaların sonucunda dişlerin orantıları da ileri derecede etkilenmişti (Resim 2 ve 3).

Bu karmaşık tedavinin özellikle zor olan yönleri ODB’nun yeniden oluşturulması, uygun işlev ve estetiğin sağlanması ve hastanın klinik durumunun hızla iyileştirilmesi isteğinin karşılanması idi.

Tedavi planlaması. Öncelikle, kayıp diş dokusunun yüksek yoğunluktaki polimer restorasyonlar ile giderilmesi yönünde bir plan yapıldı. Bu aşamanın amacı, en az diş dokusu kaybı ile hastanın durumunda hızlı bir gelişme sağlanması idi. Sonraki tedavi planı için aljinat ölçüler alınarak sentrik ilişki ile yüz arkı kayıtları yapıldı. Ayrıca portre fotoğrafları alınarak teknisyene başlangıç durumu hakkında veri aktarımı sağlandı.

Hastanın verileri doğrultusunda restoratif ekip, ileri derecede hasar görmüş olan dentisyonun invaziv olmayan yüksek yoğunluktaki PMMA geçici lamina kaplamalar ve onleyler ile restore edilerek bu restorasyonların adeziv simantasyonuna karar verdi. ODB’nun yeniden oluşturulması için tedavi ekibi aşağıdaki sekiz aşamalı planı izledi:

1. Fonksiyonel ve estetik olarak yeterli bir diş morfolojisi ve yeniden oluşturulan ODB’nun öngörüsü için analitik bir tanısal mumlama yapılması.
2. İzole edilen mevcut diş yapılarının üzerine bis-GMA esaslı bir geçici materyal ile doldurularak yerleştirilen tanı amaçlı bir şablon ile tanısal mumlamanın intraoral estetik değerlendirilmesi (mock-up/estetik prova).
3. Yetersiz dolguların yenilenerek hemen



Resim 1 (Olgu 1). İşlem öncesi görünüm. Abraziv ve eroziv süreçler ve travmatik yaralanmalardan kaynaklanan yaygın defektler nedeniyle üst çene ön bölgenin estetik görünümü oldukça etkilenmiştir.



Resim 2 (Olgu 1). İşlem öncesi görünüm. Ön kanin rehberliğinin de yitirilmesine bağlı olarak mevcut defektler işlevsel bozukluğa da neden olmuştur.



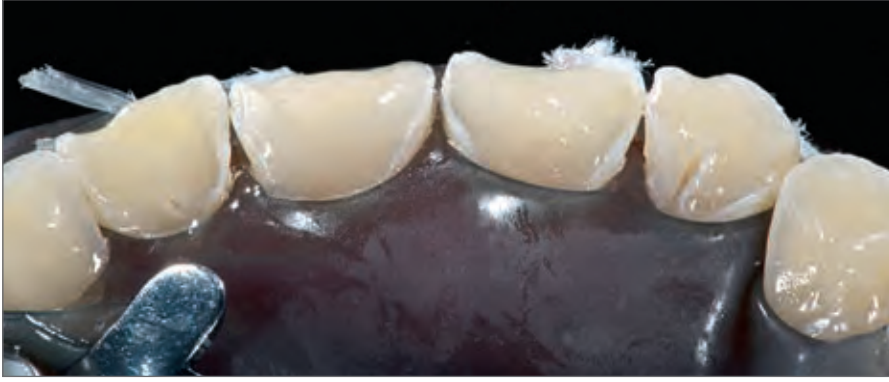
Resim 3 (Olgu 1). Başlangıç bulguları. İşlevsel ve estetik sorunlar ile birlikte ileri derecede madde kaybı.

ardından dentin örtülmesi yapılması ve üst çene ön dişlerde mine kenarlarına hafif bizotaj uygulaması (Resim 4).

4. 12 haftalık işlevsel gözlem süresinde değerlendirilmek üzere, belirlenen ODB’nun oklüzal splinte aktarılması.
5. Klinik olarak onaylanan oklüzal splint konumuna uygun olarak her iki arkın hassas ölçülerinin ve interoklüzal kaydının alınması. Yeniden yapılanan ODB’nun aktarımı için oklüzal splintin ikiye bölünmesi; splintin her iki tarafı ile ilgili kapanış kaydının alınması. Splint, bu seans sonunda yeniden birleştirilecektir (Resim 5).
6. Tanısal mumlamanın taraması, tasarımı ve CAD/CAM ile üretimi. Lamina şeklindeki geçiciler taranmış olan analitik tanısal mumlama ile birebir aynı olacak şekilde tasarlandı. Geçici restorasyonlar, PMMA esaslı yüksek yoğunluktaki polimer bloklardan (Telio CAD, Ivoclar Vivadent) üç eksenli freze birimine sahip bir ünite (Cerec inLab MC XL sistemi, Sirona) CAD/CAM ile yapıldı (Tablo 1) (Resim 6).
7. Adeziv simantasyon. Geçici restorasyonların yerleştirilmesi için deneme patı ile aynı renkte ışık ile sertleşen rezin bir siman

(Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent) kullanıldı. Restorasyonların iç yüzeyleri ve üst çene ön dişlerin kompozit alt yapıları silka ile kaplandı (Rocatec Soft 30 µm, 3M ESPE) (cihazın uç noktası ile uygulama yüzeyi arası uzaklık: 10 mm; basınç: 1 bar [14.5 psi]; birim başına kumlama süresi: 5 saniye) ve silan uygulandı. Diş yüzeyine, total-etch tekniği ile çok aşamalı bir dentin adezivi (Syntac Classic, Ivoclar Vivadent) uygulandı (Resim 7). Resim 8’de yerleştirme öncesi ve sonrası ağız içi durum izlenmektedir.

8. Modifikasyon seçeneği mevcut olan geçici restorasyonların klinik değerlendirmesi (en az 12 ay süre ile). Ekllemeli restorasyon seçeneği ile geçici tedavinin uzatılabilmesi ile biyolojik yapıların sağlığından ödün verilmeksizin yeniden yapılandırılan ODB’nun en az 12 ay süre ile değerlendirilmesi mümkün olmuştur. Bu şekilde, yaygın kalıcı tedavinin sonucu ile ilgili yüksek bir öngörü sağlanır. Hastanın estetik ve fonksiyonel gereksinimleri 4 ay gibi kısa bir sürede görsel olarak invaziv olmayan bir yaklaşım ile tamamlanabilmiştir. Sonuç, hastanın tam memnuniyeti ile örtüşmüştür



Resim 4 (Olgu 1). Adeziv örtüleme. Üst çene ön bölgede pulpa yakın alandaki açık dentin yüzeylerinin çok aşamalı bir adeziv ve düşük/yüksek viskoziteli kompozit ile adeziv örtülenmesi.



Resim 5 (Olgu 1). Separe edilen splint ile ODB'un aktarılması. Yeniden oluşturulmuş ODB'u aktarabilmek için oklüzal splint ikiye ayrıldı. Splintin her iki tarafı için interoklüzal kayıt alınarak seansın sonunda splint birleştirildi.



Resim 6 (Olgu 1). Freze işlemi sonrası geçici restorasyonlar. Doldurucu içermeyen PMMA esaslı yüksek yoğunluktaki polimer blok (Telio CAD) ve InLab MC XL freze ünitesinde freze işleminden hemen sonra elde edilen oklüzal inleyler.

(Resim 9-11). Geçici restorasyonların lityum disilikat restorasyonlara dönüştürülerek kalıcı tedavileri segmentlere ayrılarak yapılabilir. Gereken durumlarda da adeziv olarak simante edilmiş geçici materyal kalıcı restorasyonların preparasyonları sırasında da alt yapı (kor) olarak kullanılabilir.

Olgu 2

28 yaşında bir erkek hasta ileri düzeydeki diş defektlerinin ve alt çene birinci molar bölgesindeki boşluğun diş renginde restorasyonlarla tamamlanması isteği ile başvurdu. Başlangıç bulgularında abraziv

ve eroziv süreçlerle oluşmuş ve ODB'un yeniden yapılandırılmasını gerektiren yaygın defektler izlendi (Resim 12).

Tedavi planlaması. Eroziv yıkımın tanımlanması; nedeninin elimine edilmesinden ve alternatif tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesinden sonra hastanın da onayı ile restoratif ekip sağ alt çene birinci molar diş eksikliğinin CAD/CAM üretimli bir zirkonyum dioksit dayanak ile restore edilmesine karar verdi. Ön tedavinin tamamlanmasından sonra geçici yüksek yoğunluktaki polimer restorasyonlar kullanılarak ilk geniş çaplı tedaviye geçildi.

Ön tedavi. Ön tedavi, Olgu 1'deki ile aynı aşamalarda yürütüldü. Bu aşamada, eksik sağ alt çene birinci molar



Resim 7 (Olgu 1). Dişlerin yüzey işlemleri. Ağız içi silika kaplama cihazı ile (CoJet, 3M ESPE) destek dişlerdeki kompozit alanlara yüzey işlemi uygulanması. Komşu yapıların üzerine kumlama sırasında korumak amacıyla şeffaf bir şablon yerleştirilerek işlem yapılacak olan yüzeyler kaplanmaz.



Resim 8 (Olgu 1). Tedavi öncesi ve sonrası maksilla. Maksillanın işlem öncesi ve sonrası oklüzal görüntüsü. Geçici yüksek yoğunluktaki polimer restorasyonlar adeziv teknik ile yerleştirildi.

diş bölgesine, analitik tanısal mumlamadan oluşturulan bir şablon yardımı ile bir implant (ScrewLine Promote Plus, Camlog Biotechnologies) (çap: 5 mm, uzunluk: 11 mm) yerleştirildi. Üç aylık iyileşme süresinden sonra her iki arkın ölçüsü polieter ölçü maddesi ile (Impregum/Permadyne blue, 3M ESPE) alındı. Geçici restorasyonlar yapılarak yerleştirildi. İmplant, zirkonyum dioksit bir seramik dayanak (inCoris ZI meso, Sirona) ile birlikte Sirona CAD/CAM sistemi (inLab MC XL) kullanılarak titanyum bir tabana (platform) (Camlog) adeziv bir siman ile yapıştırıldı (Resim 13). Yüksek yoğunluktaki ve düşük doldurucu içerikli PMMA materyalinden (CAD-Temp, Vita) geçici implant kuron, oklüzal kaplamalar ve

onleyler; eklemeye izin verecek şekilde analitik tanısal mumlama ile uyumlu şekilde yapıldı ve CAD/CAM ile freze edildi (inLab MC XL) (Resim 14) (Tablo 1). Tek implant destekli kuron geçici bir materyal ile simante edilir iken (Kerr Life, Kerr), bölümlü restorasyonlar adeziv yöntem ile Olgu 1'de tanımlandığı şekilde kalıcı olarak yerleştirildi (Resim 15).

Tartışma

Abraziv ve eroziv süreçlerin kombinasyonu ile oluşmuş yaygın diş defektlerinin tedavileri için literatürde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar genellikle invaziv olmayan tedaviye



Resim 9 (Olgu 1). Yerleştirilen geçici restorasyonlar. Geçici oklüzal kaplamalar ve onleylerin adeziv simantasyon sonrası palatinal yüz görüntüleri. ODB'ü artırılarak travmatik anterior temaslar elimine edilerek dişler doğru konumlarında restore edildi.



Resim 10 (Olgu 1). Yerleştirilen geçici restorasyonlar. Ön restorasyonlar minimum 0.3 mm kalınlıkta olup üst yapı ile kaplanmadılar. Buna rağmen çevre dentisyon ile uyumlu olup memnun edici bir estetik görüntü sağladılar.

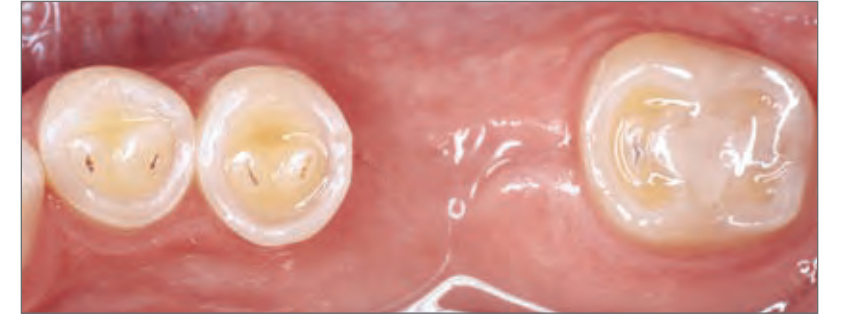


Resim 11 (Olgu 1). Klinik sonuç. ODB'un ön ve kanin rehberliği ile dinamik oklüzyonu içererek geçici restorasyonlar ile yeniden yapılandırılması.

ve eklemeye izin veren direkt kompozit rezinler üzerine kuruludur.⁴ Bu koruyucu yaklaşım; bazı avantajları bulunmasına karşın hasta ve hekim için zaman alıcı direkt tedavileri kapsamaktadır. Burada sözü edilen yaklaşım, teknisyen ile yakın bir işbirliği gerektiren indirekt tedavi seçeneğini öngörmektedir. Temel aşamalar laboratuvarda yapıldığı için hastanın klinikte geçireceği zaman önemli ölçüde azaltılabilir. Ayrıca, CAD/CAM'e dayalı bir üretim tekniğinde prefabrike parçaların kullanılması, üstün materyal özelliklerine sahip restorasyonların hazırlanabilmesini sağlamaktadır.¹² Endüstriyel yapım sürecinde

standardize edilmiş koşulların sağlanması ile birlikte yüksek basınç altında polimerize edilen materyaller, tüm sözü edilen kısıtlamaların elimine edilmesine yardımcı olur. Bu makalenin yazarları, yıllar içinde CAD/CAM ile üretilmiş, yüksek yoğunluktaki PMMA ya da kompozit esaslı polimerler ile yukarıda sözü edilen tedavi seçeneği konusunda olumlu deneyimler elde etmişlerdir.¹³ Laboratuvar çalışmalarında, CAD/CAM ile hazırlanmış ultra ince kompozit onley restorasyonların, seramikler ile karşılaştırıldıklarında yüksek hizmet süresi ve yorulma dayanıklılığına sahip oldukları gözlenmiştir.^{14,15} Bu yeni tip restorasyonların

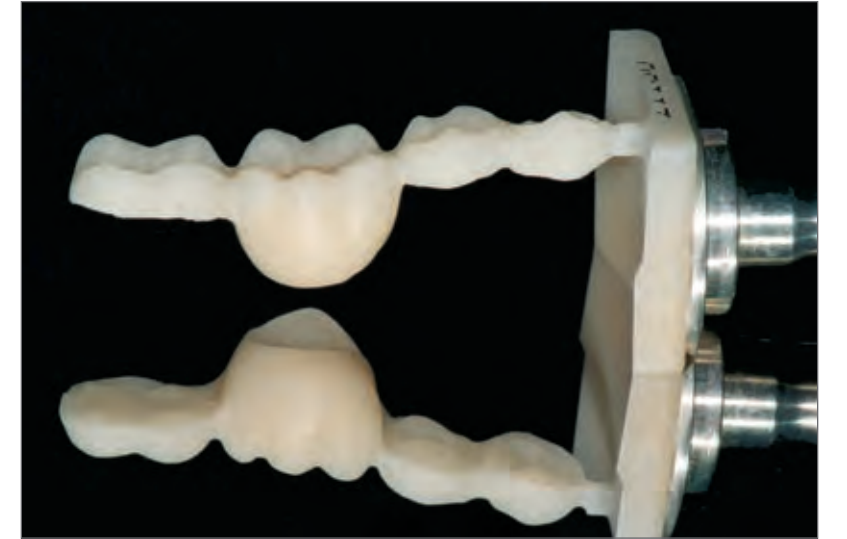
Resim 12 (Olgu 2). Başlangıç durumu. Eksik alt çene birinci molar diş. Diş dokusunun yaygın yıkımı işlev bozukluğuna da yol açan bir dikey boyut kaybı ile sonuçlanmıştır.



Resim 13 (Olgu 2). Bireysel dayanak (abutment). İmplantasyon sonrası ve titanyum alt yapı (platformlu) CAD/CAM ile üretilmiş zirkonyum dioksit seramik dayanağın yerleştirilmesi sonrası durum.



Resim 14 (Olgu 2). CAD/CAM sonrası restorasyon. CAD/CAM freze işlemi sonrası düşük doldurucu PMMA esaslı yüksek yoğunluktaki polimerden yapılan geçici onleyler ve tek kuron.



Resim 15 (Olgu 2). Yapıştırma sonrası geçici restorasyonlar. İmplant kuronun geçici yerleştirilmesi ve onleylerin adeziv simantasyonları sonrası durum. Diş yapısının işlevsel ve estetik olarak memnun edici şekilde rekonstrüksiyonu minimal biyolojik yıkım ile elde edilebilmiştir.



uzun süreli klinik güvenilirliklerini kanıtlamak için mevcut veriler yetersizdir. Geleneksel yöntem ile hazırlanmış kompozit tam kuronlar ile ilgili klinik bir çalışmada, %10'dan fazla komplikasyon oluşması ve plak birikiminin yüksek olması gibi nedenler ile bu restorasyonların kalıcı olarak kullanılmalarına ilişkin

bazı kısıtlamalar barındırdıkları sonucuna varılmıştır.¹⁶ Beş yıllık klinik hizmet süresi sonunda, ağızda kalma oranı %88.5 olarak bildirilmiştir. CAD/CAM ile hazırlanan kompozit rezin kuronların CAD/CAM ile hazırlanmış tek seramik kuronlar ile karşılaştırıldığı 3 yıl süreli klinik bir çalışmada, seramik restorasyonların

toplam hizmet süreleri ve ağızda kalma oranlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu gözlenmiştir.¹⁷ Kompozit rezin kuronların estetik ve aşınma dayanımlarının, seramik ile hazırlanan kuronlardan daha düşük olduğu da izlenmiştir.

Öte yandan, CAD/CAM ile kompozit ya da seramikten hazırlanan adeziv inleyle ilişkili 3 yıllık klinik bir çalışmada, kenar uyumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.¹⁸ Geçici ultra ince onley ve laminalar için kullanılan PMMA esaslı yüksek yoğunluktaki polimer materyalleri ile ilgili bilimsel klinik veriler henüz bulunmamaktadır. Klinik olarak orta dönemli ilk olumlu sonuçlar elde edilene dek bu yeni tedavi yaklaşımı deneysel düzeyde değerlendirilmelidir.

Özet

CAD/CAM ile üretilen yüksek yoğunluktaki polimer materyallerin sunulması ile yüksek kalitede geçici restorasyonların yapımı da gerçekleştirilmiştir. Bu geçiciler, kalıcı restorasyonların yapımı için değerli veriler elde etmeyi sağlar. Bu nedenle, karmaşık tedavi seçeneklerinde anahtar rol oynarlar. Restorasyonları modifiye edebilme ve ince işleyebilme olasılığı, hastanın da sürece aktif katılımı ile dental ekibin optimal kalıcı bir restorasyon elde etmesine yardımcı olur. Kalıcı restorasyon için materyal seçiminde oklüzal faktörler ve materyal kalınlığı temel kriterler olarak kullanılabilir. Bu tedavi seçeneği, kalıcı restorasyonu farklı aşamalarda yerleştirme olasılığı yanı sıra, karmaşık rehabilitasyonlarda öngörülebilirliği ve güvenilirliği artırır.

Kaynaklar

1. Robb N. *Epidemiological study of tooth wear* [thesis]. London: University of London, 1991.
2. Mack MR. Vertical dimension: A dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function. *J Prosthet Dent* 1991;66:478–485.
3. Ireland MF, Dixon DI, Breeding LC, Ramp MH. In vivo mechanical property comparison of four resins used for fabrication of provisional fixed restorations. *J Prosthet Dent* 1998;80:158–162.
4. Koksall T, Dikbas I, Kazaoglu E. Alternative restorative approach for treatment of patient with extremely worn dentition. *N Y State Dent J* 2009;75:52–55.
5. Schmidlin PR, Filli T, Imfeld C, Tepper S, Attin T. Three-year evaluation of posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite—A case series. *Oper Dent* 2009;34:102–108.
6. Magne P, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *Prosthet Dent* 2005;94:511–519.

7. Bartlett DW, Blunt L, Smith BGN. Measurement of tooth wear in patients with palatal erosions. *Br Dent J* 1997;182:179–184.
8. Passos SP, Özcan M, Vanderlei AD, Leite FP, Kimpara ET, Bottino MA. Bond strength durability of direct and indirect composite systems following surface conditioning for repair. *J Adhes Dent* 2007;9:443–447.
9. Hattab FN, Othman MY. Etiology and diagnosis of tooth wear: A literature review and presentation of selected cases. *Int J Prosthodont* 2000;13:101–107.
10. Rieder CE. The use of provisional restorations to develop and achieve esthetic expectations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9:122–139.
11. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, et al. Tooth wear: Attrition, erosion, and abrasion. *Quintessence Int* 2003; 34:435–446.
12. Schmidlin PR, Filli T, Imfeld C, Tepper S, Attin T. Three-year evaluation of posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite—A case series. *Oper Dent* 2009;34:102–108.
13. Stumbaum M, Konec D, Schweiger J, Gernet W. Reconstruction of the vertical jaw relation using CAD/CAM. *Int J Comput Dent* 2010;13:9–25.
14. Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vivo fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *J Prosthet Dent* 2010;104:149–157.
15. Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent* 2011;105:217–226.
16. Lehmann F, Spiegl K, Eickemeyer G, Rammelsberg P. Adhesively luted, metal-free composite crowns after five years. *J Adhes Dent* 2009;11:493–498.
17. Vanoorbeek S, Vandamme K, Lijnen I, Naert I. Computer-aided designed/computer-assisted manufactured composite resin versus ceramic single-tooth restorations: A 3-year clinical study. *Int J Prosthodont* 2010;23:223–230.
18. Fasbinder DJ, Dennison JB, Heys DR, Lampe K. The clinical performance of CAD/CAM-generated composite inlays. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1714–1723.

Making
People
Smile

ivoclar
vivadent®



Estetik Diş Hekimliği

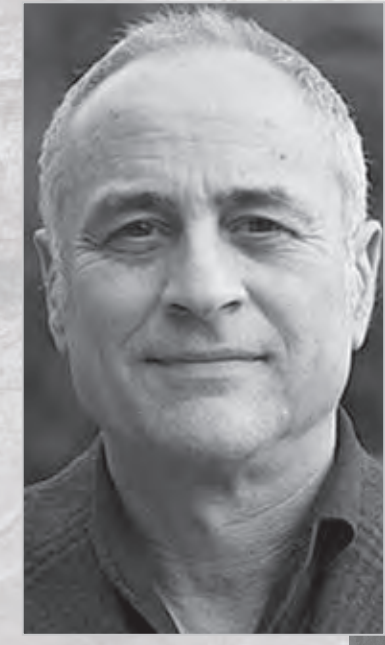
Adeziv İnleyler ve Onleyler İçin Kanıta Dayalı Kavramlar ve Teknikler

Bölüm 1: Biyosübstitif Bir Yaklaşımın Tarihsel Gelişimi ve Klinik Kanıtı

Türkçeye Çeviren: Dr. Özge Gülmez



Didier Dietschi



Roberto Spreafico

Özet

Bu yazı dizisinin birinci bölümünde, yan dişler bölgesindeki indirekt adeziv restorasyonlar için güncel esaslar ve modern bir tedavi yaklaşımı mevcut en iyi bilimsel kanıt ve uzun vadeli klinik bilgiler temelinde sunulmuştur. Burada önerilen tedavi yaklaşımı aşağıdaki temel fikirlerle dayanır:

1. Adeziv dolgu materyali (dual bonding [Dual Bonding, DB] ve optimize edilmiş kavite şekli [Cavity Design Optimisation, CDO]),
2. Aynı zamanda derin servikal kenarların tekrardan oluşturulması (Cervical Margin Relocation, CMR),
3. Konservatif bir preparasyon ve bilinen çalışma basamaklarını sağlama almak için ölçü alınması,
4. Doldurucu madde oranı yüksek olan ışıkla sertleşen yapıştırma malzemelerinin kullanılması (kontrollü adeziv simantasyon [CAS]) ile birlikte sonik ve/veya ultrasonik aletlerle ve/veya malzemenin ısıtılması yardımıyla restorasyonun kolayca yerleştirilmesi.

Burada sunulan klinik protokol, genellikle diş rengindeki inley ve onleylerin preparasyonu, ortamın kuru tutulması, ölçü alınması ve simantasyonunda sık karşılaşılan sorunlar konusunda diş hekimine yardımcı olacaktır. Bu konsept hem porselen hem de kompozit rezinler için geçerlidir. Çünkü malzemelerin hiçbirinin kendi fiziksel ve kimyasal özellikleri ve uygulamalarına bağlı olarak tüm endikasyonlar için en pratik ve en güvenilir malzemeler oldukları kanıtlanmamıştır. Bu malzemeler monolitik doğası nedeniyle doğal mine-dentin yapısının tam bir taklidi olmadığından, bu tarz indirekt restorasyonları şu an için sadece biyosübstitüsyon (=biyolojik olanın yerine koyma) olarak tanımlayabiliriz.

(Int J Esthet Dent 2015;10: 222-239)

GİRİŞ

Adeziv inley ve onleyler için ideal teknikler daha önce de olduğu gibi çok yönlü tartışılmıştır ve kullanılan klinik konseptler yetersiz şekilde standardize edilmiştir. Mevcut seçeneklerin fazlalığı endikasyonlar (direkt ya da indirekt), üretimin şekli (muayenehanede ya da laboratuvarında, geleneksel ya da CAD/CAM hazırlama), malzemenin seçimi (kompozit rezin ya da farklı porselen tipleri) ve son olarak kavite preparasyonu, geçici restorasyonlar ve kalıcı restorasyonların simantasyonuna dair eksiksiz klinik protokoller ile ilgilidir.¹ Mevcut bilimsel ve klinik bilgilerin analizi ile üzerinde çalışılmış, optimize edilmiş bir tedavi protokolü için en iyi kanıt² bulmak amacıyla bir literatür derlemesi yapılması bu nedenle akılcıdır.

Son 10 yılda dokunun korunması ve dişin biyomekanikliğinin dikkate alınması daha fazla odak noktası haline gelmiştir. Bunun anlamı, pulpa hasarının önlenmesi, çürükten etkilenmiş, yapısal olarak zayıflamış dişlerin olabildiğince uzun ömürlü bir klinik işlevi güvenceye almak için güçlendirilmesi gerektiğidir. Böyle bir tedavi hedefi günümüzde önemsiz görülebilir; ancak günlük uygulamalarda çok da alışılmadık bir durumdur. Çünkü uygun klinik standartlar geniş oranda kabul görmemektedir. Buna bağlı olarak pek çok diş hekiminin işi hala eski restoratif materyal türlerine (amalgam, altın, pişmiş porselen) göre düşünülmüş ve gereksiz yere sağlıklı diş sert dokusu kaybı yaratan preparasyon esaslarından etkilenmektedir. Gerçekte bu açık şekilde tekrar eden kurallar halâ porselen restorasyonlarda kullanılmaktadır (en yeni tipteki porselen kuşağında bile). Açıkça görülmektedir ki adeziv inley ve onleylerin tedavi protokollerinin güncel teknik gelişmeler, bilimsel bulgular ve klinik kanıtlar temelinde kapsamlı olarak revize edilmesi gerekmektedir.

“Biyomimetik” (=Biyotaklit) ve “Biyomulasyon”³ (=Biyobenzerlik) terimleri sıklıkla modern restorasyonlarla bağlantılı olarak kullanılmaktadır. Bunlar doğal dokunun düzeni, yapısı ve işlevini tümüyle minimal preparasyon uygulayarak ya da hiç uygulamadan dokunun yeniden yapılandırılmasına olan ilgiyi ve gayreti göstermektedir. “Sessiz devrim” olarak da tanımlanmakta olan bu yaklaşım diş tedavisinde net bir kırılma oluşturmuştur.⁴ Buna karşın adı geçen doğal örneği dayanak alan çok deneysel bu kavram belli şartlarda dönüşür. Çünkü yan dişler bölgesindeki indirekt adeziv restorasyonlarda (porselen ya da kompozit rezin olması eşit değerinde olarak) hala ağırlıklı olarak monolitik formlar kullanılmaktayız.

Doğal dişlerin işlevinin ve davranışının benzetilmesi için kanıta dayalı yeni protokollerin potansiyelinin incelenmesi ve temelde yatan biyomekanik prensiplerin sınanması bu nedenle ilginçtir.

Bu durumda bu yazı dizisinin birinci bölümünde, yüksek değerli klinik ve bilimsel kanıtlar preparasyon için temelden revize edilmiş tedavi protokolleri ve diş rengindeki inley ve onleylerin adeziv olarak yapıştırılması sunulmuştur. Bunlar optimal biyomekanik işlevin yerine getirilmesini ve restorasyonu yapılmış dişin uzun süreli korunmasına olanak sağlamaktadır.

Tedavi Temelleri ve Klinik İşlemler

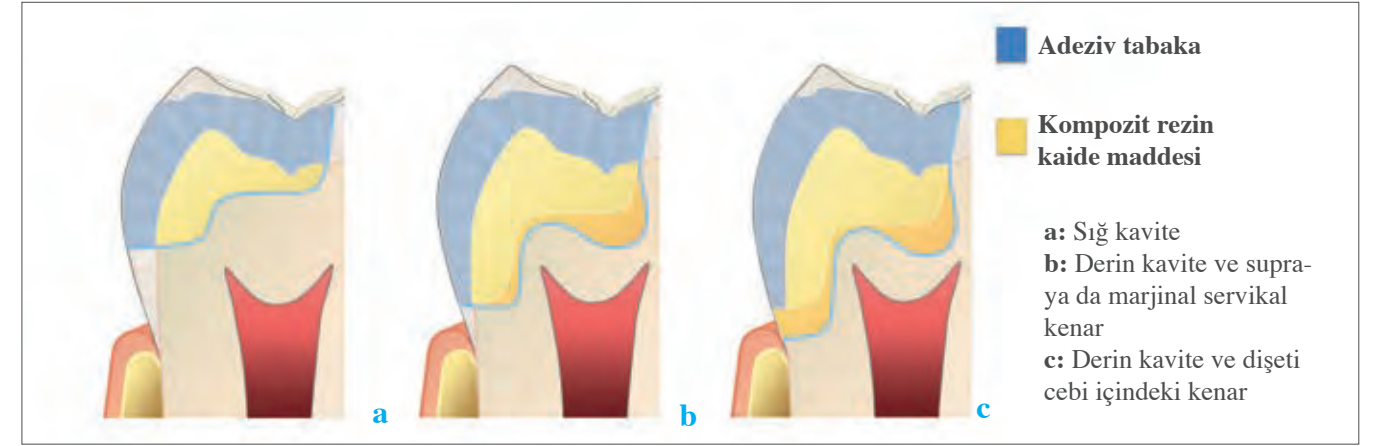
Günlük uygulamalarda yan dişler bölgesindeki indirekt adeziv restorasyonlarda sorunlar genellikle aşağıdaki alanlarda ortaya çıkar: diş yapısının korunması (uygun kavite şekilleri için çok fazla sağlıklı doku kaybı gerekmektedir), ölçü alınması, adeziv yapıştırma (derin aproksimal preparasyonlarda çalışma alanının kuru tutulmasını zorlaştırmaktadır) ve geçici restorasyonlar (klasik akrilattan geçiciler zaman kaybı yaratırlar ve siman diş yüzeyini kontamine eder; basit, “yumuşak”, ışıkla sertleşen geçiciler ise çabuk düşer ve bir süre sonra sızdırma ve dentin kontaminasyonu ile hassasiyet yaratırlar).

1997 ve 1998 yıllarında, Dietschi ve Spreafico orijinal ve kapsamlı bir tedavi protokolü önermiştir.^{5,6} Bu girişimin başlangıcındaki şüphe, kapsamlı araştırmaları teşvik etmiş ve çok sayıdaki çalışma sonucunda doğruluğu ortaya konmuştur. Bu yeni tedavi yaklaşımı adı geçen klinik sorunları ortadan kaldırmak için farklı konseptleri kapsamaktadır.

Aşağıdaki tedavi teknikleri (Resim 1a -1c arası) klasik klinik protokole bağlı olarak ortaya çıkan zorluklar için kapsamlı çözümler sunmaktadır:

- Dual Bonding (Dual Bonding, DB), dentinin hemen örtülenmesi (Immediate Dentin Sealing, IDS)
- Kavite optimizasyonu (Cavity Design Optimisation, CDO)
- Servikal kenarların tekrardan oluşturulması (Cervical Margin Relocation, CMR), derin kenarların yükseltilmesi (Deep Margin Elevation, DME)
- Kontrollü adeziv simantasyon (Controlled Adhesive Cementation, CAC)

Bu dört teknikten ilki olan Dual Bonding (DB), diş sert dokusunun tedavisiyle ilgilidir. 1997 yılında Paul ve Schärer tarafından ilk defa kuron preparasyonları için önerilmiştir.⁷ 1997-1998



Resim 1 Dual Bonding (DB), kavite optimizasyonu (CDO) ve servikal kenarların tekrar oluşturulması (CMR) tekniklerinin kullanımında farklı tabakaların şematik görünümü. Bu modern tedavi konsepti yan dişler bölgesinde yapılan indirekt restorasyonlarda ortaya çıkan bütün problemleri ortadan kaldırmakta ve böylece güvenilirliği ve başarıyı arttırmaktadır. (a) sığ, (b) derin, (c) intrakreviküler kavite (=dişeti cebi içindeki kavite).

yıllarında da Dietschi ve Herzfeld tarafından Sınıf II restorasyonlarda uygulanmıştır. Daha sonra bu teknik Magne ve arkadaşları tarafından “dentinin hemen örtülenmesi” (Immediate Dentin Sealing, IDS) olarak adlandırılmıştır. Belli ki bu adlandırma Dual Bonding tekniği için daha uygun tanımlamalar ve yeni endikasyonlar bulmak amacıyla yapılmıştır (örneğin vener restorasyonlar). Bu işlemdeki temel düşünce, kavite henüz kuru iken (normalde lastik örtü ile) devam eden bir dehidratasyon ve dentin kontaminasyonunu önlemek amacıyla (temel olarak çok sayıda kavitenin aynı anda tedavisinde) dentin yarasının tam adeziv bir sistemle örtülenmesidir. Buna ek olarak dişin geçici restorasyon uygulanmasında aşırı hassasiyetten optimal olarak korunmasına yardımcı olur; bağlantının sağlamlığını ve adeziv kesit alanlarının stabilitesini iyileştirir.^{5,7,12,13}

İkinci teknik kavite şekillerinin 5,6 optimize edilmesidir ve DB/IDS’ye paralel olarak geliştirilmiştir. Bu teknik kavite şeklinin iç kısmının direkt tekniğe göre uyumlandırılmasında (paralel ya da hafif diverjant [=yukarı doğru genişleyen] duvarlar) diş sert dokusunun gereksiz yere aşındırılmasını önlemede işe yarar. Dentin adezivinin uygulanmasından sonra DB/IDS konseptine göre akışkan kompozit rezinden bir kaide yerleştirilir. Böylece tüm under-cut bölgeleri dolarak ideal bir kavite geometrisi ortaya konur. Malzemenin ideal bir kıvamı varsa under-cut bölgelerinde stabil, düzleşmiş ve pürüzsüz hale gelmiştir. Böylece başka bir preparasyondan ve bitirme işleminden kaçınılmış olur. Bu nedenle doldurucu miktarı yüksek olan akışkan kompozit rezinlerin kullanılması önerilir. Yüksek viskoziteli (sıkıştırılabilir kıvamdaki kompozit rezinler) ya da çok düşük viskoziteli (düşük doldurucu içeren akışkan kompozit rezinler) ürünlerin kullanımı da olasıdır; ama hiç pratik değildir.

Üçüncü teknik “servikal kenarların tekrardan

oluşturulması” (CMR) Dietschi ve Spreafico tarafından önerilmiş⁵ ve Magne ve Spreafico tarafından “derin kenarların yükseltilmesi” (Deep Margin Elevation, DME) olarak yeniden adlandırılmıştır.¹² Bu teknik, ölçü almanın ve kavitenin simantasyon sırasında kuru tutulmasının sorun olduğu derin (intrasulkuler) aproksimal preparasyonlarda kullanılır. Derin aproksimal preparasyonlarda servikal alana bir matris yerleştirilir ve ilk tabaka olarak akışkan ya da sıkıştırılabilir kıvamdaki kompozit rezin (veya her iki malzemenin kombinasyonu) kenar seviyesinin yükseltilmesi için kullanılır. Tabaka kalınlığının 1-1,5 mm olmasının yeterli olduğu alanlarda sadece akışkan kompozit rezin kullanılabilir. Büyük bir malzeme gereksinimi varsa, akışkan ve sıkıştırılabilir kıvamdaki kompozit rezinler birlikte kullanılmalıdır. Akışkan bir nano-kompozit rezin (örneğin Premise Flow, Kerr) ya da Bulk-Fill dolgular için akışkan bir kaide materyali (örneğin SureFil SDR Flow, Dentsply) bu teknik için mükemmel şekilde uygundur.¹⁴ Adeziv tekniği başarılı olarak yürütmek için önemli bir şart servikal preparasyon alanının tam olarak kuru tutulmasıdır.^{5,12} Bu işlemin gerçekten endikasyonu preparasyon sınırlarının daha yüksek tutulmasıdır. Bu yapıldığında alışıldığı gibi bir lastik örtü ve matris kullanılarak çalışılabilir.

Dördüncü teknik kontrollü adeziv simantasyondur (CAC). Burada simantasyon için optimal çalışma süresini ve kontrolü sağlamayı emniyete almak için (dual sertleşen adeziv simanlarla bu olanaklı değildir) yüksek oranda doldurucu içeren ışıkla sertleşen bir malzeme kullanılır. CAC’nin asıl avantajı ise, karmaşık kavite şekillerinde ve CMR tekniği ile birlikte kenarların iyi görülebilmesi ve bu yolla siman artıklarının kolayca uzaklaştırılabilmesidir. İnce partiküllü bir hibritin kullanılması (bu malzemenin uygulanması sırasında özel bir sonik/ultrasonik aletle

Tablo 1 Adeziv inley ve onleyler için ilk yayınlarıyla birlikte konseptlerin gelişimi.

Konsept ve tanımlama	Kant ve avantajlar	Literatür
Dual Bonding (DB)	– Ölçü almadan ve geçici restorasyon yapılmadan önce dentinin koruma amacıyla örtülmesi. – Adeziv bağlantının daha iyi bağlanma sağlamlığı ve kalitesi.	Paul ve Schärer 1997 Dietschi ve Spreafico 1997 Dietschi ve Spreafico 1998 Dietschi ve Herzfeld 1998 Dietschi ve ark. 2002
Dentinin hemen örtülmesi (IDS)		Stavridakis ve ark. 2005 Magne 2005 (BPR)* Magne ve ark. 2005 (BPR)*
Kavite optimizasyonu (CDO)	Adeziv bir kaide maddesinin şu amaçlarla yerleştirilmesi: • Kavite geometrisinin optimizasyonu. • Under-cut'ların doldurulması. • Restorasyonun kalınlığının eşitlenmesi ve sınırlanması. • Açılmış dentinin protetik restorasyon yapımı sırasında korunması. • Restorasyonun uyumunun iyileştirilmesi.	Dietschi ve Spreafico 1997 Dietschi ve Spreafico 1998 Dietschi ve ark. 2003
Servikal kenarların oluşturulması (CMR)	Diş eti cebi içinde kalan bir preparasyon kenarının supragingival konuma getirilmesi şunları kolaylaştırır ve iyileştirir: • Ölçü almak. • Simantasyon • Kenarların temizlenmesi ve bitirilmesi. • Restorasyonun uyumu. • Lastik örtünün yerleştirilmesi (simantasyon için).	Dietschi ve Spreafico 1998 Dietschi ve ark. 2003
Derin kenarların yükseltilmesi (DME)		Magne ve Spreafico 2012
Kontrollü adeziv yapıştırma (CAC)	Bölümlü restorasyonların yüksek dolurucu içeren, ışıkla sertleşen, restoratif kompozit rezinlerle yapıştırılmasının yararları şöyledir: • Simanın harcamasını azaltır. • Siman artıklarının uzaklaştırılmasının kontrolü. • Çalışma süresinin uzatılması.	Besek ve ark. 1995 Dietschi ve Spreafico 1998 Dietschi ve ark. 2003

BPR*=Adeziv yapıştırılan porselen restorasyonlar (ön dişler bölgesi).

Resim 2 Bir CAD/CAM restorasyonda yeni adeziv protokolünün kullanımı.

Resim 2a Başlangıç durumu: 35 ve 36 no'lu dişlerde amalgam dolgunun hasarlı ve 36 no'lu dişte ise meziyolingual tüberküllerin kırılmış olduğu görülmektedir.



Resim 2b Lastik örtü altında amalgam dolgular çıkarıldı (Derin servikal preparasyon kenarları görülmektedir. Özellikle 36 no'lu dişin meziyalinde derindir).



Resim 2c-d Her iki preparasyon çevresine çevresel matris bandı yerleştirilir. Böylece derin servikal ve lingual kenarların sızdırmaz bir şekilde kapatılması güvenceye alınmış olur. İdeal olarak matrisin "sürme profili" diverjettir. Böylece diş doğal anatomisine uygun olarak modele edilebilir.



Resim 2e Her iki kavite de bir adeziv sistem ile örtülendi (DB). Bunu takiben servikal kenar supragingival alana kadar yapılandırılarak yükseltildi (CMR). Kompozit rezin (akışkan ya da sıkıştırılabilir kıvamda) aynı zamanda olabildiğince çok diş sert dokusunu korumak için (CDO) preparasyondaki under-cut'ların doldurulmasına da yardımcı oldu.

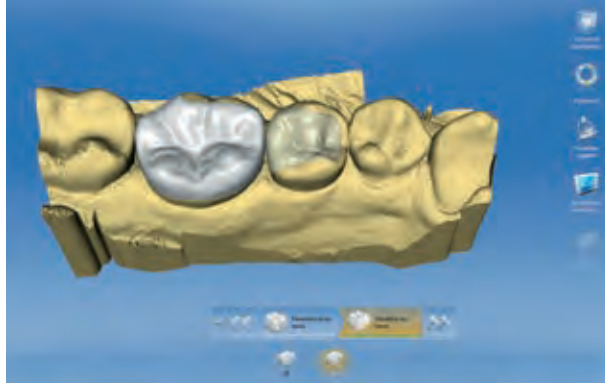


[Örneğin Cementation tip, EMS] simantasyon için viskozitesi azaltılır) restorasyonun yerleştirilmesini çok kolaylaştırır. Daha yeni kompozit rezin formülasyonlarının (örneğin inhomojen nanohibritler, yani piyasadaki hemen hemen tüm nanohibritler) daha koyu kıvamları ve büyük partikülleri (önceden polimerize edilmiş partiküller ya da nanopartikül kümeleri) olması nedeniyle kullanılması önerilmez.

Uygun mekanik özelliklere sahip optimal kompozit rezin dönüşümü için adeziv yüzeyinin yeteri kadar ışıklanması olanağı ile ilgili bazı bilimsel çalışmalar vardır. Bu çalışmada, yeterli ışıkla kompozit rezinin sertleşmesinin olanaklı olduğu ve bazı durumlarda ışık uygulanmadan kullanılan dual sertleşen malzemelere göre daha iyi sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir. Gerçekte adeziv tabakanın ışık ile özenli bir aktivasyonu

her iki kompozit rezin tipi için de (ışıkla sertleşen ve dual sertleşen tip) özellikle önerilmiştir.⁵⁻¹⁸ CDO tekniği yardımıyla restorasyonların kalınlığı azaltılabilir ve ışıkla sertleşme için optimize edilebilir. Böylece adeziv tabaka içine yeterli ışık transmisyonu olanaklı hale gelir. CDO tekniğinin avantajı, simantasyon sırasında anestezi gereksiz olduğundan, kaide maddesinin dentini korumasıdır.

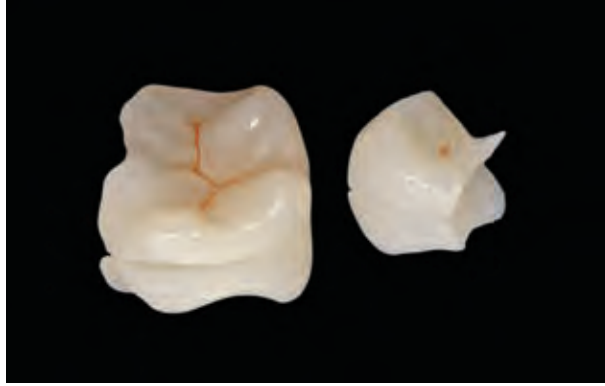
Bu kavramlar hem semi-direkt (uygulamada intraoral veya ekstraoral olarak ve CAD/CAM teknikleri) hem de indirekt (laboratuvarın hazırladığı kompozit rezin veya porselen restorasyonlar) olarak klinik işlerde kullanılmaktadır (Resim 1-3 arası).^{5,6,19,20}



Resim 2f CEREC CAD/CAM sistemi ile üretilmiş restorasyonların frezeleme işleminden önce 3-boyutlu modellenmesi.



Resim 2g Her iki dişte restorasyonlar (Lava Ultimate, 3 M) yerleştirilmiştir ve oklüzyon ve uyum açısından kontrol edilmiştir.



Resim 2h Restorasyonların yerinde uyumlu olması için oklüzal yüzeyler kahverengi boya ile karakterize edilmiştir.



Resim 2i Lastik örtü altında simantasyon için optimal olarak çalışma alanının kuru olması sağlandı.



Resim 2j Bitmiş restorasyonlar. Preparasyon ve simantasyon için revize edilmiş protokol ile tedavi daha iyi öngörülebilir ve daha kolaydır. Ayrıca estetik ve işlevsel olarak entegrasyon da sağlama alınmış olur.

Resim 3 Yeni adeziv protokolün semi-direkt bir restorasyonda kullanımı.



Resim 3a Başlangıç durumu: 45 no'lu dişteki hasarlı altın onley görülmektedir (servikal sekonder çürük).



Resim 3b Restorasyon çıkarıldıktan sonra marjinal bir preparasyon kenarı ortaya çıkmıştır. Burada hiç mine yoktur.



Resim 3c Bu nedenle kavite; DB, CMR ve CDO teknikleri kullanılarak dentin örtüleme yoluyla modifiye edilmiştir (Resim 1 ile karşılaştırınız).

Tablo 2'de adeziv inley ve onleyler için modern klinik protokolün kapsamlı değişimi özetlenmiş ve klasik tekniklerle karşılaştırılmıştır. Tablo 2'de "Revize edilmiş protokol" kapsamında anlatılan işlemler ve ilkeler şu klinik avantajları sunar:

- Daha iyi bir preparasyon oluşturmak için, malzeme özellikleri veya teknolojik sınırlılıklar nedeniyle sağlıklı diş sert dokusu kaybı yaratmaktan kaçınmak.

- Pulpa ve dentini koruyucu bir tedavi için preparasyon sırasında (ve geçici restorasyon yapımında) lastik örtü kullanımı ile iyi bir su soğutması uygulanmasının yanı sıra, dentin yarasının korunması için hemen preparasyondan sonra kalın bir dentin adeziv tabakası ve adeziv kaide maddesi ile örtülmesi.

- Dişlerin uzun vadeli işlevi ve kırılmaya dayanıklılığı için aşınmaya dayanıklı, sağlam ve rijit restoratif malzeme kullanımı (restorasyon ve siman).
- Malzeme ve diş sert dokusu arasında (dentin/mine-adeziv, adeziv-kaide maddesi, kaide maddesi-kompozit rezin siman, kompozit rezin siman-restorasyon) sağlam ve stabil adeziv bağlantı sağlanması.

Bu yazıda anlatılan tedavi teknikleri gerektiğinden fazla in vivo olarak araştırılmıştır. Bu revize edilmiş tedavi protokolünü temel alan kanıt açıkça olumludur.²¹⁻²⁷ Dentin adeziv ve kaide maddelerinin özellikleri ile bunların başarı ve restorasyonların ömrü üzerine etkileri in vivo olarak henüz tam araştırılmamıştır (prospektif, randomize klinik bir karşılaştırma çalışması mevcut değildir). Buna rağmen bu teknik yazarlar ve diğer pek çok diş hekimi



Resim 3d Bunu takiben kavite, kaide kompozit rezini ve restorasyon kompozit rezini arasındaki her türlü bağlanmayı önlemek için lastik örtü (Rubber Sep, Kerr) ile izole edildi.



Resim 3e Şeffaf bir çevresel matris yerleştirildikten sonra restorasyon ağız içinde üretildi. Santral dentin tabakası aproksimal ve oklüzal olarak kompozit resin kütle yoluyla tamamlandı.



Resim 3f Santral fissür kahverengi efekt boyası ile karakterize edildi. Polimerizasyondan sonra restorasyon bitirme işlemleri ve simantasyona hazırlık için yerinden çıkarıldı.



Resim 3g Bitmiş inley, optimal bir çalışma süresine ulaşmak ve artıkları tam olarak uzaklaştırmak için restorasyonun yapıştırılması için kullanılan kompozit resinle (ışıkla sertleşen mine kitlesi) yapıştırıldı.



Resim 3h Bitmiş restorasyon.

tarafından başarıyla uygulanmaktadır. Bu yazı dizisinin ikinci bölümünde uzun vadeli sonuçlar gerçek klinik bir kanıt olarak sunulmuştur.

Biyosüstitüsyon

Burada tartışılan ilkeler doğal diş yapısı ve adeziv olarak restore edilmiş diş arasındaki açık farklılıkları kapsamaktadır. Birinci olarak restorasyonun farklı tabakaları ve sınır yüzeyleri doğal diş yapısı gibi bir yapılanma göstermemektedir. İkinci olarak inley ve onleyler için kullanılan materyaller izotrop (=bir

malzemenin tüm özelliklerinin tüm yönlerde aynı olması, her yerinde aynı özellikleri göstermesi) iken, dentin ve mine anizotropdur (=bir malzemenin farklı yönlerde farklı özellikler göstermesi).

Sağlamlık ve stabilite ile tanımlanmış dentin ve mine arasındaki doğal bağlantı, dental adezivler yardımıyla özellikle dentinde tam olarak yerine konamamasına rağmen restorasyon içinde sınır yüzeyi sürekliliği dentin ve mine arasındaki doğal bağlantıya ancak yaklaşabilir. Buna karşın; malzemelerin ve özellikle malzeme kombinasyonlarının kullanımı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte dentin ve mineye benzese de (kompozit resin dentin olarak, porselen mine olarak) günümüzde hala tam olarak gerçekleştirilemeyecek bir hedef olarak kalır. Burada ek olarak modern porselenlerin daha ince tabakalarının kalın kompozit resin tabakalarının üstünde nasıl davrandığı test edilmelidir. Günümüzde kullanılan malzemeler ile bu kombinasyon çok efektif değildir. Güncel olarak buna göre biyosüstitüsyon uygulanır. İlk adımı da gerçek biyomimetik ve biyoemülasyondur.

Sonuçlar

Bu yazının birinci bölümünde, yan dişler bölgesindeki indirekt adeziv inley ve onleyler için tedavinin temel esasları ve klinik teknikler sunulmuştur.

Bunlar güçlü bilimsel ve uzun vadeli klinik kanıtlarla desteklenmiştir.

Temel ilkeler aşağıdaki gibidir:

- Konservatif bir yaklaşım
- Pulpa ve dentinde koruyucu tedaviler
- Diş ve restorasyondan oluşan komplekste süreklilik gösteren adeziv sınır yüzeyi. Böylece sağlamlığın sürekliliği ve uzun ömürlü bir restorasyon emniyete alınmış olur.
- Tüm klinik çalışma aşamalarının basitleştirilmesi ve öngörülebilir olması.

Önerilen klinik protokol ile diş hekimi, diş rengindeki inley ve onleylerde preparasyon, kuru tutma, ölçü alma ve adeziv yapıştırma işlemlerinde en sık görülen zorluklarla başa çıkabilecektir. Revize edilmiş bu tedavi yaklaşımının mihenk taşı, adeziv bir kaidenin derin servikal kenarların yükseltilmesi için ölçü alınmadan önce uygulanmasıdır. Bu işlem tedavinin diş sert dokusunun korumasını, öngörülebilir ve daha başarılı olmasını sağlamaktadır. Günümüzde fiziksel ve kimyasal özellikleri ile uygulanmasının sistematik olarak en pratik ve güvenilir olduğu bir malzeme yoktur. Buna göre hem kompozit rezinler hem de porselenler vital dişler üzerine adeziv yapıştırılan inleyler ve onleyler için uygundur. Devital dişler için yüksek performanslı modern porselenlerin sertliği ve

Tablo 2 İndirekt adeziv Sınıf II restorasyonların preparasyon ve simantasyonu ile ilgili klasik ve revize edilmiş protokoller arasındaki en önemli farkların gözden geçirilmesi (Dietschi ve Spreafico'ya göre, 1997 ve 1998)

Klinik adım	Klinik protokol	Revize edilmiş protokol
Preparasyon	– Lastik örtü olmadan – Uygun kenar ve iç şekil (diverjans) gereklidir. (diverjans [=yukarı doğru genişleyen])	– Lastik örtü altında, büyük oranda su yıkaması ile birlikte – Uygun şekil sadece kenar bölgesi için gereklidir
Bir dentin adezivin uygulanması	Simantasyon sırasında	Hemen preparasyondan sonra
Kaide	Opsiyonel	Zorunlu
Kaide maddesi	Kompozit resin ya da cam iyonomer siman	Sadece kompozit resin (çoğunlukla akışkan)
Geçici restorasyon	Simante edilmiş geçiciler önerilir	Simante edilmeyen ve ışıkla sertleşen geçici restorasyon
Yapıştırma malzemesi	Dual sertleşen kompozit resin siman	İşıkla sertleşen kompozit
Restorasyonun uygulanması	Manuel (elle)	Sonik/ultrasonik bir alet yardımıyla (aynı şekilde ısıtılmış malzeme ile)

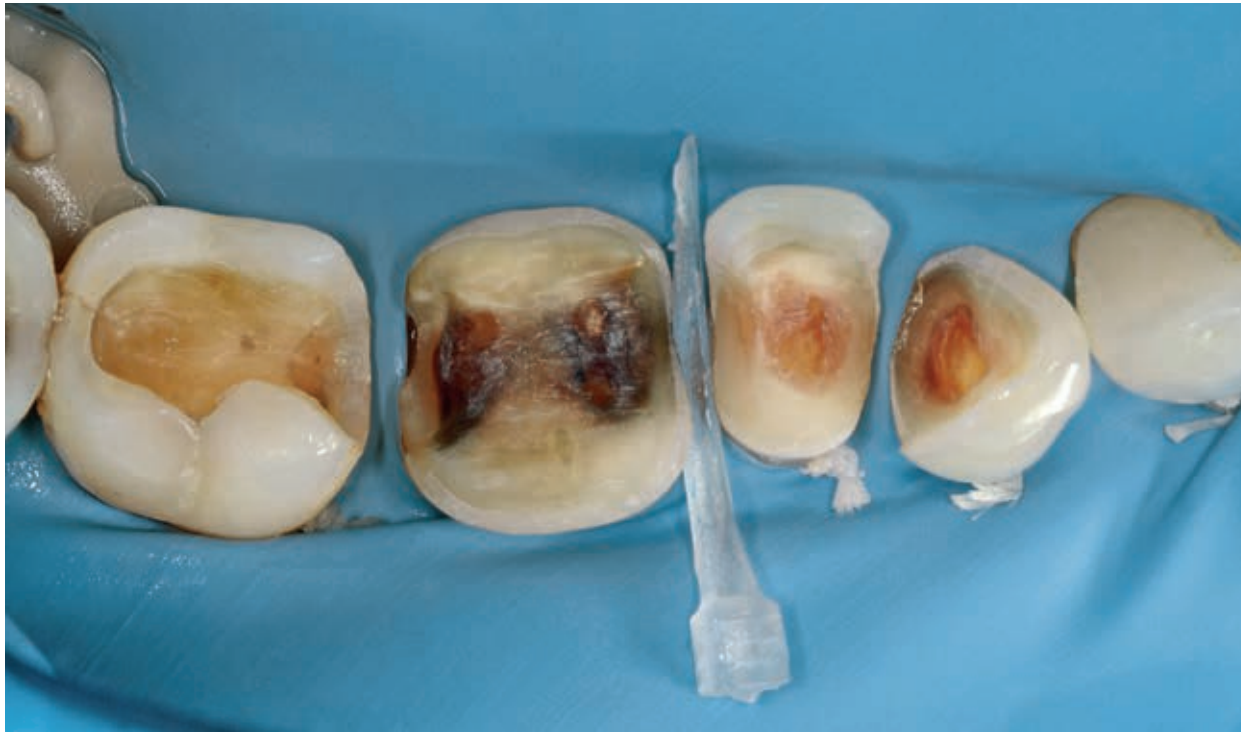
Resim 4 Yeni adeziv protokolünün indirekt bir restorasyonda kullanımı.



Resim 4a Başlangıç durumu: Hasarlı amalgam dolgular (46 ve 47 no'lu dişlerde) ve hasarlı kompozit rezin restorasyonlar (44 ve 45 no'lu dişlerde). Bunun dışında bu sekstant içinde daha iyi bir Spee eğrisi oluşturulması gerekmektedir.



Resim 4b Eski dolgular lastik örtü kullanılarak çıkarıldı.



Resim 4c Preparasyonlarda derin aproksimal kenarlarda mine mevcut değildir (44, 45 ve 46 no'lu dişler) ve bolca under-cut alanı mevcuttur. Bu kavite şekillerinin olduğu tutulması halinde ölçü alınması, aproksimal kontakların sağlanması ve siman artıklarının uzaklaştırılması karmaşık hale gelecektir.



Resim 4d 44, 45 ve 46 no'lu dişlerdeki servikal kenarlar yükseltilmiş (CMR) ve tüm under-cut alanları akışkan kompozit rezin ile doldurulmuştur. Böylece kavite şekilleri toptan iyileştirilmiştir (CDO). 46 no'lu dişte renklenmiş dentini kapatmak için opak bir kompozit rezin kullanılmıştır.



Resim 4e Yüksek doldurucu içeren kompozit rezinden (homojen nanohibrit; Inspiro, Edelweiß DR) yapılmış kompozit rezin restorasyonların ağızda denenmesi.



Resim 4f Restorasyonlar arka arkaya ışıkla sertleşen ve çoğunlukla bir mikrohibrit olan bir mine kitlesi (örneğin Tetric, Ivoclar) ya da homojen bir nanohibrit (örneğin Inspiro Edelweiß DR) kullanılarak simante edilmiştir. Geleneksel nanohibritler (bunlar önceden polimerize edilmiş partiküllerden oluşan büyük salkımlar içerir) burada kullanılmamalıdır. Yoksa restorasyon kontrollü olarak uygulanamaz ve siman artıkları polimerizasyondan önce kolayca uzaklaştırılmaz (CAC).



Resim 4g Restorasyonun yerleştirilmesinde sabit bir dirence ulaşmaya kadar manuel basınç uygulanır. Simantasyon için kullanılan (ultra-) sonik aletler (KaVo ya da EMS) özel plastik uçlarıyla restorasyonun son yerleşimi için kullanılır.



Resim 4h Işıklı sertleştirme diş sert dokusu ve inley/onleyin içinden geçecek şekilde (her restorasyon yüzeyi için ayrı ayrı) 40-60 saniye ışıqlama ile olur. Bu ışıqlama sadece yeterli etki etmekle kalmaz, aynı zamanda simanın daha iyi mekanik özellikler kazanmasını sağlar.

daha iyi koruyucu olması bir avantaj olmaktadır. Bu konu yazının ikinci bölümünde tartışılacaktır.

Son olarak restoratif tekniklerin (malzeme kombinasyonu) karmaşıklığını sınırlamak için pratik nedenler vardır. Buna göre bu işlem Sınıf II restorasyonlar için kanıta dayalı gerçek biyoemülsiyon çözümleri ortaya konulana kadar tercihen biyosüstitüsyon olarak tanımlanmalıdır.



Resim 4i Simantasyondan önce kompozit rezin restorasyonlar.



Resim 4j-I Uygun estetik ve işlevsel entegrasyon ile lastik örtü çıkarılmadan önce ve sonra ağız içindeki asıl restorasyonlar. Bu restoratif konsept pratik dönüşümü kolaylaştırmaktadır ve güvenilir sonuçları emniyete almaktadır.



Resim 4k



Resim 4l

Kaynaklar

1. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: from cavity preparation to provisionalization. *Quintessence Int* 2007;38:371-379.
2. Gyorkos TW, Tannenbaum TN, Abrahamowicz M, et al. An approach to the development of practice guidelines for community health interventions *Can J Public Health* 1994;85(suppl 1):S8-S13.
3. Bazos P, Magne P. Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:8-19.
4. Roulet JF, Degrange M (eds). *Adhesion: the silent revolution in dentistry*. Chicago: Quintessence Publishing, 2000.
5. Dietschi D, Spreafico R. Indirect techniques. In: *Adhesive metal-free restorations – current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth*. Berlin: Quintessence Publishing, 1997.
6. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:47-54.
7. Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:536-545.
8. Dietschi D, Herzfeld D. In vivo evaluation of marginal and internal adaptation of class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing. *Eur J Oral Sci* 1998;106:1033-1042.
9. Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:144-154.
10. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005;94:511-519.
11. Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured Dentin Bonding Agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent* 2005;30:747-757.
12. Magne P, Spreafico R. Deep margin elevation: a possible adjunct procedure to immediate sealing. *Am J Esthet Dent* 2012;2:86-96.
13. Dietschi D, Monasevic M, Krejci I, Davidson C. Marginal and internal adaptation of class II restorations after immediate or delayed composite placement. *J Dent* 2002;30:259-269.
14. Dietschi D, Olsburgh S, Krejci I, Davidson C. In vivo evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases. *Eur J Oral Sci* 2003;111:73-80.
15. Besek M, Mörmann WH, Persi C, Lutz F. [The curing of composites under Cerec inlays]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995;105:1123-1128.
16. Dietschi D, Marret N, Krejci I. Comparative efficiency of plasma and halogen light sources on composite micro-hardness in different curing conditions. *Dent Mater* 2003;19:493-500.
17. Park SH, Kim SS, Cho YS, Lee CK, Noh BD. Curing units' ability to cure restorative composites and dual-cured composite cements under composite overlay. *Oper Dent* 2004;29:627-635.
18. Gregor L, Bouillaguet S, Onisor I, Ardu S, Krejci I, Rocca GT. Microhardness of light- and dual-polymerizable luting resins polymerized through 7.5-mm-thick endocrowns. *J Prosthet Dent* 2014;112:242-248 [epub ahead of print 22 April 2014].
19. Dietschi D, Magne P, Holz J. Recent trends in esthetic restorations for posterior teeth. *Quintessence Int* 1994;25:659-677.
20. Magne P, Dietschi D, Holz J. Esthetic restorations for posterior teeth: practical and clinical considerations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996;16:104-119.
21. Dietschi D, Argente A, Krejci I, Mandikos M. In vivo performance of Class I and II composite restorations: a literature review on nondestructive laboratory trials – part I. *Oper Dent* 2013;38:E166-181 [epub ahead of print 5 June 2013].
22. Dietschi D, Argente A, Krejci I, Mandikos M. In vivo performance of Class I and II composite restorations: a literature review on nondestructive laboratory trials – part II. *Oper Dent* 2013;38:E182-200 [epub ahead of print 31 May 2013].
23. Roggendorf MJ, Krämer N, Dippold C, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of resin composite inlays in vivo. *J Dent* 2012;40:1068-1073.
24. Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vivo. *Clin Oral Investig* 2013;17:177-183.
25. Lefever D, Gregor L, Bortolotto T, Krejci I. Supragingival relocation of subgingivally located margins for adhesive inlays/onlays with different materials. *J Adhes Dent* 2012;14:561-567.
26. Rocca GT, Gregor L, Sandoval MJ, Krejci I, Dietschi D. In vivo evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases and interface treatments. "Post-fatigue adaptation of indirect composite restorations". *Clin Oral Investig* 2012;16:1385-1393.
27. Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand* 2013;71:317-324.

Estetik Diş Hekimliği

Adeziv İnleyler ve Onleyler İçin Kanıta Dayalı Konseptler ve Teknikler Bölüm 2: Kavite Preparasyonu ve Restorasyon Yapım Esasları



Didier Dietschi



Ivo Krejci

Özet

Bu yazının ikinci bölümünde, klinik protokollerin kanıta dayalı güncellemesi verilmiş ve kavite preparasyonu ile ilgili teknikler ile adeziv inley / onleyler için restorasyon seçimi sunulmuştur. Bu arada diş sert dokusunun korunması ilkesi her zamankinden daha çok preparasyon konseptinin temelidir. Buna karşın tüm restorasyon malzemelerinde hala minimal kayıplar olması kaçınılmazdır. Şiddetli brüksizme ya da diş sert dokusunun zayıflaması halinde genellikle CAD/CAM hazırlanan kompozit ya da lityum disilikat porselen restorasyonların kullanılması önerilmektedir. Oysa bu seçim az sayıdaki in vivo çalışmalara göre yapılmaktadır ve orta / uzun vadeli klinik veriler yoktur. Bir tüberkülin restorasyona dahil edilip edilmeyeceği konusuna multifaktöriyel bir analizden sonra karar verilmelidir. Bunun yanında kavite boyutları ve dişin bunun sonucu olan biyomekanik durumu ile oklüzal ve estetik etkenler de göz önünde tutulmalıdır. Birinci bölümde tedavi konseptlerinin klinik anlamı, Dual Bonding (Dual Bonding, DB)/ dentinin hemen örtülmesi (Immediate Dentin Sealing, IDS), kavitenin optimizasyonu (Cavity Design Optimization, CDO), servikal kenarların oluşturulması (Cervical Margin Relocation, CMR) ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Ayrıca mevcut klinik ve bilimsel kanıtlar temelinde daha kolay, daha iyi öngörülebilir ve uzun ömürlü sonuçlar tartışılmıştır. Restoratif malzemeden (kompozit rezin ya da porselen) ve uygulanan teknikten (klasik ya da CAD/CAM) bağımsız olarak kavite indirekt bir restorasyon için ölçüden önce beş ayrı kriteri sağlamalıdır.

(Int J Esthet Dent 2015;10: 368-389)

GİRİŞ

Bu yazı dizisinin birinci bölümünde kapsamlı, güncellenmiş bir tedavi konsepti ve güncel araştırmalar ve uzun vadeli klinik veriler temelinde adeziv inley/onleyler için klinik teknikler sunulmuştur. Ana ilkeler, malzeme özellikleri veya teknik gereklilikler ile gereksinime ve klinik duruma göre Dual Bonding (DB), dentinin hemen örtülmesi (IDS),¹⁻⁸ kavitenin optimizasyonu (CDO) ve servikal kenarların oluşturulması (CMR)^{1-3,9,10} konseptlerine bağlı olarak diş sert dokusunun etkili preparasyonu yoluyla diş sert dokusunun aşındırılmasından kaçınılmasıdır. Adı geçen bu tekniklerin amacı, indirekt yan diş restorasyonlarının kavite geometrilerini fazladan preparasyon ya da diş sert dokusu aşındırmasına gerek kalmadan oluşturmaktır. Bundan başka, bu teknikler dentin ve pulpayı kontaminasyon ve iritasyondan geçici restorasyon ağızda olduğu süre içinde korumalıdır. Ek olarak adeziv sınır yüzeyinin kalitesini de uzun vadeli olarak iyileştirmelidir. Eğer gerekliyse CMR tekniği ile (derin kenarların yükseltilmesi de dahil, Deep Margin Elevation, DME) derin servikal kenarlar görülebilen ve ulaşılabilen alanlarda (supragingival) oluşturulur. Böylece ölçü alma ve simantasyon kolaylaştırılır. Uygun bir kavite şekli yoluyla CDO ve CMR tekniği (simante edilmeyen) geçici ve kalıcı restorasyonların yerleştirilmesini kolaylaştırır. Simantasyon için ışıkla sertleşen doldurucu içeriği yüksek restoratif kompozit rezinler dual sertleşen kompozit rezinler yerine önerilir. Çünkü daha iyi mekanik özelliklere sahiptirler, abrazyona dayanıklıdırlar ve daha iyi uygulanabilirler.^{3,11-13} Toplam olarak bu güncel klinik konseptin preparasyon, alanı kuru tutma, ölçü alma ve simantasyonla ilgili tüm uygulama zorluklarını diş rengindeki inley/onleylerle ilgili olarak bertaraf etme ve tedavi kalitesini ve ömrünü iyileştirme potansiyeli vardır.

Oklüzyon ve Preparasyon ile İlgili Düşünceler Restorasyon Malzemesinin Seçimi

Inley ve onleyler için kullanılacak malzeme olarak, geleneksel porselenler (preslenmiş ya da pişirilmiş) ön plana çıkar. Çünkü bu porselenler kompozit rezin restorasyonlara göre daha sağlam ve güvenilirdir. Aslında alıntı yapılan literatürde özellikle de her iki malzeme türü için farklı test şartları göz önünde tutulduğunda bu açıkça doğrulanmamıştır.¹⁴⁻¹⁶ Gerçekte hem hastanın seçimi hem de klinik şartlara göre porselen restorasyonlar daha uygun görünmektedir.

Yine de indirekt porselen restorasyonlar ne sosyal uygulamalarda ne de ağır brüksizmde uygulanabilir. Bu tür sınırlamalar kompozit rezin restorasyonlar için geçerli değildir (ya da bu kadar katı, kesin değildir). Buna karşın kompozit rezinler daha kolay uygulanabilmesi, daha ucuz olması, birinci sınıf estetik görünümü ve kolayca tamir edilebilme özelliği ile sıklıkla inley ve onley yapımında kullanılır. Daha “güncel” ve artan oranda kullanılan bir seçenek de CAD/CAM restorasyonlardır. Bunlar porselen ya da kompozit rezin bloklardan (örneğin IPS Empress CAD ya da IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent; Lava Ultimate, 3M) hazırlanır. Tüm bu geniş malzeme yelpazesi ve üretim tekniklerine rağmen, preparasyon işlemi modern adeziv restorasyonların tüm çeşitleri için aynı özel ilkeleri temel alır. Bunlar döküm altın inley/onleyden ve ilk jenereasyondaki pişirilmiş porselen restorasyonlardan açıkça ayrılır. Bunların mekanik dayanıklılığı düşük olup daha invaziv preparasyon gerektirmektedir.

Oklüzal durum restorasyonun dayanıklılığı açısından çok önemlidir ve materyal seçimini etkiler. Bu nedenle özenle incelenmelidir. Geniş restorasyonlar ve kural olarak geniş ve derin kaviteler (temelde devital dişler) yüksek çiğneme kuvveti gelen alanlarda (özellikle ikinci büyük azı dişlerinde) uygun olmayan oklüzal durumlarda (örneğin brüksizmi olan hastalarda) biyomekanik olarak başarısızlık açısından hassas ve yatkın olarak değerlendirilir. Böyle uygun olmayan durumlarda çok sağlam ve mekanik açıdan mükemmel malzemeler kullanılmalıdır. Bu arada bunun için yeni tür CAD/CAM kompozit rezin bloklar (Lava Ultimate, 3M; Enamic, Vita) ya da lityum disilikat restorasyonlar (IPS e.max Press ya da CAD, Ivoclar Vivadent) tercih edilir. Bunun yanında, CAD/CAM kompozit rezin bloklar gerilimlerin abzorbe edilmesinde ilginç özellikler gösterir.¹⁷ Ayrıca bunların yüzeyleri daha kolay modifiye veya tamir edilir.¹⁸ Aşırı erozyona uğramış diş modellerindeki direkt ve indirekt restorasyonlarda kırılmaya dayanıklılık ve yorgunluğa direnç ile ilgili yeni in vivo çalışmalarda CAD/CAM kompozit rezinler çok daha iyi sonuçlar vermiştir.^{17,19-24} Bu bulgular klinik çalışmalarla da onaylanmıştır.²⁵⁻²⁸ Buna karşın devital dişlerde uygulama yapılmamıştır. Biyomekanik açıdan kritik durumlarda yeni monolitik porselen restorasyonların in vivo değerlendirmesi için halen veriler eksiktir.

Preparasyonun Kapsamı ve Restorasyonun Kalınlığı

Yan dişler bölgesinde indirekt restorasyonlarda kullanılan diş rengindeki tüm materyaller (kompozit

rezin ya da porselen) yüksek oklüzal yüklere maruz kalır. Bu nedenle doğal zayıflıklar yeterli restorasyon kalınlığı ve doğru adeziv simantasyon ile telafi edilmelidir. Bu nedenle restorasyonların olabildiğince kalın yapılması şartı minimal invaziv çalışma şekline ters düşmektedir.²⁹ Buna ek olarak büyük oranda mine ve dentin aşındırması da diş doğrudan zayıflatacaktır. Bu şekilde Fennis ve arkadaşları³⁰ kalın yapılı overlay’lerin konservatif olarak hazırlananlara göre statik açıdan daha yüksek oranda kırılma dayanıklılığı gösterdiğini bildirmiştir. Ancak buna karşın genellikle şiddetli, irreversibl başarısızlıklara da neden olmaktadır. Böylece kalın restorasyonlar daha dayanıklı olmasına karşın; zayıf yapılı, ince diş sert dokusuna yapılandırılmaktadır. Ancak aşırı ince bir malzeme kullanımı da sistematik olarak ve kayıtsız şartsız önerilmemektedir. Bir restorasyonun dayanıklılığının fazladan birkaç on milimetrelik malzeme kalınlığı ile arttığı gerçeği materyalin dayanıklılığı ve klinik durum arasındaki en iyi uzlaşmadır.³¹ Bu nedenle “minimal invaziv diş hekimliği” ve daha gerçekçi bir konsept olan “minimal riskli diş hekimliği” anlayışlarının (özellikle de geniş ve derin kaviteler ile devital dişler ile ilgili ise) körlemesine uygulanmasından uzak durmalıyız.

Malzemenin minimal güvenilir oklüzal kalınlığı malzemenin intrensek özelliklerine (yükklere karşı statik ve dinamik reaksiyonu) bağlıdır ve malzeme ya da ürüne dayanır. Bilinen öneriler klinik deneyim ve in vivo testleri temel alır: En az 1 mm’lik malzeme kalınlığı kompozit rezinler ve 2 mm malzeme kalınlığı porselenler için düşük dayanıklılık gösterir; örneğin feldispat ile güçlendirilmiş porselenler (örneğin Vita Mark II, Vita) ve leusit ile güçlendirilmiş porselenler (örneğin IPS Empress I, Ivoclar Vivadent). Lityum disilikat ile güçlendirilmiş yeni porselenler (örneğin IPS e.max Press ya da CAD) için önerilen kalınlıklar kompozit rezin için önerilen kalınlıklara daha yakındır; yani 1 mm ile 1.2 mm arasındadır.^{21,22,31-33} Bu kadar ince porselen restorasyonların altında mine varsa bunun için son zamanlarda da olumlu bir etki kanıtlanmıştır.^{31,32,34} Restorasyonlar için 1 mm ve 1.5 mm’lik malzeme kalınlığı tüm “modern beyaz” restorasyon malzemeleri için kompozit rezinden preslenen porselene ve CAD/CAM bloklara (klasik feldispat ve leusit ile güçlendirilmiş porselenler dışında) kadar önerilmeye değer görünmektedir. Buna karşın, daha ince malzeme tabakalarının stabilitesi ve bunun sonucu olarak uzun ömürlülüğü şimdilerde hala incelenmektedir. Bunun dışında sadece monolitik/tek tabakalı restorasyonların minimal malzeme kalınlığı ile kullanılabileceği göz önünde tutulmalıdır. Çünkü tabakalama tekniğinde mevcut sınırlı alan dahilinde malzeme sürekliliği bozulmuş olabileceğinden sistem zayıflayabilir. Son

olarak estetik kaygılar da malzeme kalınlığı üstünde etkilidir (bakınız estetik üzerine düşünceler).

Özet olarak diş sert dokusunun korunması ve makul bir restorasyon kalınlığı arasında iyi bir uzlaşma sağlanmak zorundadır ve her durumda kişiye özel/ her dişe özel olarak oklüzal ve estetik duruma adapte edilmelidir.

Klinik Esaslar

Kavite şekli ve büyüklüğü diş sert dokusunun korunması ilkesi ile oklüzal ve estetik parametrelere göre belirlenirken bunlar lezyona ve çürük dokunun



Resim 1 Osilasyonlu selektif tabakalanmış elmas uçlar aproksimal alanı bitirilmesinde kullanılır.

varlığına da bağlıdır; ama makro-retansiyon ya da sürtünme gereksinimine göre işlem yapılmaz.

Pratik olarak preparasyon mevcut eski restorasyonun ve çürüğün uzaklaştırılması ile (mine kenarları bitirilmeden) başlar. Zor ulaşılan alanlarda (kural olarak aproksimalde) osilasyonlu selektif elmas kaplı aletler (örneğin PCS, EMS ya da Sonicsys, KaVo) preparasyon işini ve kavitenin bitirilmesini kolaylaştırır (Resim 1). Kavite kenarları biyolojik genişliği zedelerse klinik kuron boyunun uzatılması gerekebilir. Subgingival/ intrakreviküler kenarlarda (sıklıkla görüldüğü gibi) konservatif bir CMR önerilir. Belli bir teknik için karar verilmesinde biyolojik genişliğe bakılmamalıdır. Adeziv teknikler için gerekli olan temizlik ve kuruluşun sağlanarak garantiye alınması için daha çok kenarlara kolay ulaşılabilir olması önemlidir. Fissürler (mine ya da dentinde) potansiyel bakteri giriş alanları ve yapısal zayıf alanlar olduklarından ve genellikle ulaşılabilir alanlara kadar uzanarak tam olarak bertaraf edilememelerine rağmen ideal şekilde preparasyon içine alınmalıdır.



Resim 2 İki farklı hastada gülümseme sırasında görülebilen alanın fotoğrafı. Kavite preparasyonundan önce incelenmesi gereken tedavi yapılacak dişin görülen alanda olup olmadığıdır. Hastanın dudakları diş ve restorasyon arasındaki geçişi maskeleyebilir.

İnce Kavite Duvarları ve Oklüzal Örtüleme

İnce diş duvarlarının korunması için gerekli olan minimal kalınlık bilimsel açıdan çok fazla bilinmemektedir. Buna göre hangi durumlarda tümüyle emniyetli ve korunabilir olduğu açık değildir. Özellikle etkenlerin çokluğu bu kararı etkilemektedir. Geniş bir kaviteyi çevreleyen ince duvarlar söz konusu olduğunda, direkt restorasyonlar yerine indirekt restorasyonlar endikedir. Çünkü direkt restorasyonlardaki polimerizasyon büzülmesi bukkal ve lingual/palatinalde kalmış olan diş sert dokusunu deforme eder. Tüberküllerin içeriye doğru hareketi ile çatlaklar oluşturabilir.³⁵⁻³⁸ Kavitenin şekli ve büyüklüğü (C-Faktör) ve tabakalama tekniği kalan diş sert dokusunda gerilimleri etkiler.³⁹ Bu nedenle indirekt teknikler temel olarak tercih edilir. Bu şekilde ince sement tabakası üzerindeki polimerizasyon büzülmesi sınırlandırılmış olur.

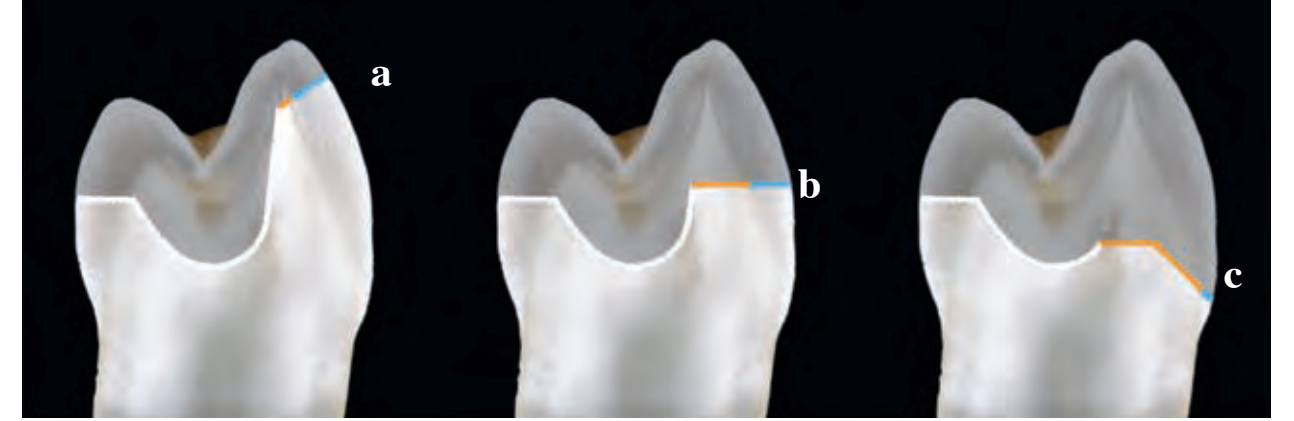
İndirekt restorasyonlar için farklı seçenekler mevcuttur. Diş sert dokularının korunması ile ilgili daha önce anlatılmış olan ilkelere dikkat edebilmek için ince ve zayıflamış kavite duvarları öncelikle korunmalı ve kaviteye adeziv kaide konması kapsamında kompozit rezin ile güçlendirilmelidir. Yazarlar duvar kalınlığının güçlendirme işleminden önce en az 1 mm olmasını önermektedirler. Kalan diş sert dokusunun bu değeri karşılamadığı durumlarda tüberkül koruması endikedir (bu kural günümüzde klinik açıdan fikir birliği olarak toptan kabul edilmiştir). Amaç çiğneme kuvvetinin daha homojen dağılması ve bunun altında kalan zayıflamış diş sert dokusunun korunmasıdır. Fennis ve ark.30'nın da in vivo olarak gösterdiği gibi uygulanması gerekli olan

“invazivlik” irreversibl bir diş fraktürü riskini (mine-sement sınırı altında) arttırabilir. Buna karşın klinik olarak bu durum vital dişlerde nadiren gözlenmektedir. İşlevsel olan/olmayan tüberküllerin sistematik oklüzal örtülemesi buna karşın önerilmemektedir. Çünkü görünüşe göre bu işlemler ne kompozit rezin⁴⁰ ne de porselen⁴¹⁻⁴⁴ restorasyonlarda diş ve restorasyondan oluşan bir kompleksin dayanıklılığını arttırmamaktadır.

Özet olarak 1 mm'lik ya da daha az kavite duvarı kalınlığı mevcutsa tüberkül koruması önerilir. Orta kalınlık söz konusu ise (1 mm-2 mm arası) oklüzal durum, bunu takiben dişin konumu, daha önceki parafonksiyonlar ve kapanış rehberliğinin türü (kanin rehberliği ya da grup rehberliği) tedaviye karar vermede dikkate alınmalıdır. Kavite konfigürasyonu ve özel olarak kenar pervazlarının varlığı ya da yokluğu kalan duvarların dayanıklılığını aynı şekilde etkiler (özellikle de kanal tedavisi sonrası⁴⁵).

Estetik ile İlgili Düşünceler

Estetik alana (azami gülümseme halinde üst ve alt dudak arasındaki sanal hacim) kadar ulaşan restorasyonlarda restorasyon kenarının konumu önemli bir rol oynar (Resim 2). Restorasyon kenarları için en kolay ve en iyi konum restorasyon kenarının insizal ya da servikal üçlüde bulunmasıdır. Her iki durumda da daha kolay doku dağılımı nedeniyle restorasyonda iyi bir estetik entegrasyon sağlanabilir. Çünkü neredeyse sadece diş sert dokusunun göz önünde bulundurulması gerekmektedir: mine insizal üçlüde ve dentin servikal üçlüde olacak şekilde. Bu şekilde estetik entegrasyon teknik ve optik açıdan daha iyi ön görülebilir (Resim 3). Estetik gereksinim az ise, sadece restoratif



Resim 3 Bukkal tüberküllerin kaplanmasıyla ilgili ilkeler: (a) Ultrakonservatif bukkal tüberkül koruması (b) Geleneksel bukkal tüberkül koruması (c) Tam bukkal tüberkül koruması. Resim (a) ve (c)'de restorasyon sadece bir dokuyu ve ilgili optik özellikleri taklit etmelidir: Mine (mavi) insizalde ve dentin (sarı) servikal üçlüde. Bu şekilde estetik daha iyi öngörülebilir olmaktadır.

gerekliliklere bağlı olarak restorasyon kenarları bukkal tüberkülün herhangi bir yerinde bulunabilir.

Restorasyonun estetik etkisinin teorik olarak kavite preparasyonundan önce analiz edilmesi gerektiğinden kural olarak restorasyonun estetik alandaki genişliği belirsizdir. Bukkal tüberküllerin çok ince yapılı, düşük seviyeli ya da fissürleri olduğu için kaldırıldığı durumlarda restorasyon görülen estetik kritik alana uzanabilir. Böyle bir gelişme üzerinde preparasyondan önce sistematik olarak bir renk seçimi yapılabilmesi için önce düşünülmelidir. Öteki türlü diş sert dokularındaki dehidratasyon sonucu tam ve güvenilir bir renk seçimi olanaksız olacaktır. Sadece birkaç saniyelik kuruma diş renginin belirlenmesini sekteye uğratmaya yetmektedir.

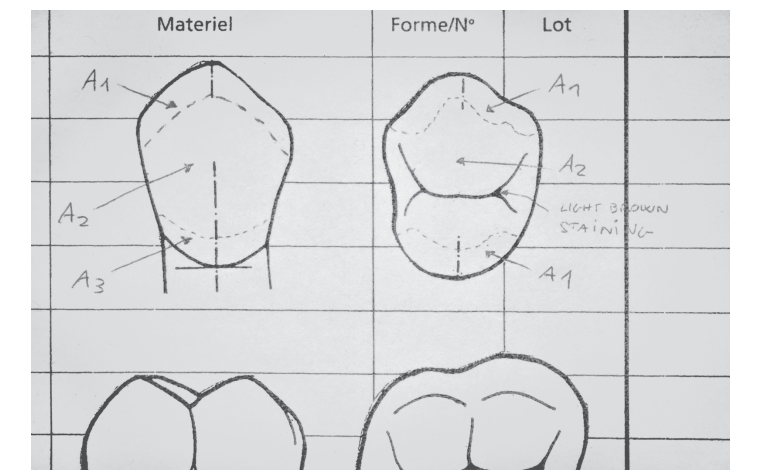
Renk Seçimi

Metal restorasyonlar ve geçici restorasyonlar, çürük lezyonları ve diğer tüm doku renklenmeleri ya da doku hasarları dentin ve mine rengini değiştirebilmektedir. Bu nedenle renk seçiminden önce hepsinin su spreyi ile soğutma altında uzaklaştırılmalıdır. Bir seçenek olarak renk seçimi yapılır ve renk seçimi restore edilmemiş kontralateral ya da komşu diş ile karşılaştırılabilir. Malzeme tipine (kompozit rezin ya da porselen) bağlı olarak renk seçiminde farklı teknikler kullanılmaktadır. Normal olarak bu malzemelerde ürüne özel renk sistemleri ve anahtarları mevcuttur. Porselende özellikle yan dişler bölgesinde monolitik restorasyonlar için en fazla klasik VITA renk skalası (Vita) kullanımı yaygındır. Buna ek olarak bu skala tek kat olarak uygulanan ve VITA renk konseptini kullanan kompozit rezinlerde de kullanılmaktadır. Tabakalanan kompozit rezin restorasyonlarda daha etkin seçenekler

mevcuttur: Özel dentin ve mine kesitleri ile birlikte, iki tabakalı renk anahtarı (örneğin Inspiro, Edelweiss DR; Miris 2, Coltène Whaledent) ya da diğer markalar için kişiye özel, serbest elle ya da bir form ile üretilebilen renk tabletleri (My Shade Guide, Smile Line).

Dentin ve mine rengi için temel bilgiler yanında bukkal ve oklüzal yüzeylerle ilgili olarak (beyaz lekeler, fissürlerin renklendirilmesi vb. gibi) yeniden yapılandırılması istenen diğer tüm ayrıntılar ve özellikler laboratuvara bir şema üzerinde (Resim 4) ya da ilgili dişin fotoğrafı üzerinde işaretlenerek iletilmesi gerekir. Bukkal tüberküllerin olmadığı durumlarda minimal invaziv oklüzal örtülemelerde mine renkleri (Resim 3a) tercih edilmelidir. Bu arada dentin renkleri kuron benzeri preparasyonlarda (Resim 3c) restorasyonun servikal bölümünde kullanılır.

Monolitik CAD/CAM porselen ya da kompozit rezin bloklar için porselen boyaları ya da akrilik boyalar kullanılmalıdır. Böylece estetik açıdan göz önündeki alanlarda ayrıntılı bir renklendirme sağlanır.



Resim 4 Laboratuvar ile iletişim için bir şema örneği.

CAD/CAM ve preslenmiş lityum disilikat porselen restorasyonlarda yüzeylerin renklendirilmesinin yanı sıra az eriyen porselen kaplamalar kullanılabilir. Ancak bunlar restorasyonun dayanıklılığına zarar verebilmektedir.⁴⁸

Ölçü Alınmasından Önce Adeziv Teknikler ve Kaviteilerin Tedavisi Dual Bonding/ Dentinin Hemen Örtülmesi

Preparasyonun ana amacı, kavitenin şekillendirilmesinde kendi yüzeyinin simantasyona kadar sadece iki malzemeden oluşmasıdır: mekanik olarak bitimi yapılmış mine ve kompozit rezin

(Tablo 1). Tüm dentin yüzeyleri örtülenmiş olmalıdır. Kavite preparasyonunu takiben diğer adım dentinin örtülmesi ve aynı şekilde ince subgingival mine kenarlarına çok adımlı adeziv sistemlerinin uygulanmasıdır. Etch&Rinse sistemler veya Self-etch sistemler de kullanılabilir. Farklı yazarlarında ortaya koyduğu gibi erken aşamada dentinin örtülmesinin çok sayıda avantajı vardır^{2,4,5,8,49,50} (Bu yazı dizisinin birinci bölümü ile karşılaştırınız). Bu örtüleme kompozit rezin altına kaide konmasına olanak sağladığından aynı zamanda adeziv ön tedavi olarak da gereklidir. Bu işlemin lastik örtü altında yapılması gerekir. Subgingival/intrakreviküler kenarların lastik örtü ile örtülmemesi için bu olgularda adezivin ve

Tablo 1 Yan dişler bölgesindeki adeziv indirekt restorasyonlarda adım adım klinik protokol.

• Lokal anestezi.
• Dişin Oklüzal ve estetik durumunun kontrol edilmesi.
• Renk seçimi.
• Eski restorasyonun sökülmesi, çürüğün temizlenmesi, preparasyon, kavite kenarları henüz bitirilmaz.
• Sentrik ve lateral hareketlerde interOklüzal alanın kontrol edilmesi.
• Kavitenin lastik örtü takılarak kuru tutulması; subgingival kenarlar varsa metal matris kullanılması.
• Dual bonding (DB)/hemen dentin örtülmesi (IDS). Tüm açıktaki dentin bir adeziv sistem ile üretici firmanın önerileri doğrultusunda örtülür. İnce subgingival mine kenarları aynı şekilde örtülür.
• Adeziv 20 saniye ışklanır.
• Kavite optimizasyonu (CDO), servikal kenarların oluşturulması (CMR). Tüm dentini kaplamak, under-cut'ları doldurmak ve servikal kenarları supragingivale konumlandırmak için ince bir tabaka kompozit rezin uygulanır.
• Her bir kompozit rezin tabakası 40 saniye ışklanır.
• Kavite tabaka oluşturan gliserin jel ile izole edilir ve kompozit rezin yeniden 10 saniye ışklanır.
• Mine kenarları ince grenli elmas frez ile bitirilir. Dentin açığa çıkarılmaz. Kompozit rezin kenarları aynı şekilde bitirilir.
• Uygun kavite için beş kriter sınırı: 1. Tam tanımlanmış keskin kenarlar. 2. Under-cut olmaması. 3. Geçişli subgingival kenarlar. 4. Kavite komşu dişler arasında temas olmaması. 5. (Lastik örtü alındıktan sonra): Sentrikte ve lateral hareketlerde yeterli interOklüzal alan olması.
• Ölçü alınması.
• Geçici restorasyon kompozit rezini kaviteye uygulanır. Sertleşmeden önce Oklüzyon kontrol edilir. Fazlalıklar uzaklaştırılır ve Oklüzyondan 30 saniye ışklanır.

kaide maddesinin uygulanmasını kolaylaştıran önceden şekillendirilmiş metal matrisler kullanılabilir (Resim 5a ve 5b).

Diğer adeziv işlemler için optimal bir yüzey elde etmek için (sadece kompozit rezin ve mineden oluşan) mine kalınlığına dikkat edilmesi gerekir. Minenin ince ve konumunun uygunsuz olduğu durumlar (tipik olarak epigingival ya da subgingival konumda) zorluk yaratmaktadır. Bu durumlarda ölçü almadan önce örneğin mine kenarlarının bitiminin dentini açığa çıkarmadan ya da dişetine zarar vermeden yapılması ve mükemmel bir ölçü alınmasının sağlanması ya da lastik örtünün etkili ve hızlı bir şekilde uygulanması açıkça sorun olmaktadır. Bu durumda hem minede hem de dentinde uzanan servikal kenar tümüyle bir kompozit rezin kaide ile kaplanır. Bu şekilde dentin örtüleme sırasında ince yapılı subgingival mineye adezyon oluşturulur. Bir Etch&Rinse sistemi kullanılıyorsa, etkime süresine dikkat edilmesi gerekir. Yüksek konsantrasyonlu ortofosforik asit kullanımına dayanan Etch&Rinse tekniğinde, dentin ve minede uygulama süresi farklıdır (5-10 saniye ile 30-45 saniye arasında değişir). Mine ince ise selektif asitleme uygulaması mine sınırında komşu olan dentini yanlışlıkla asitleme konusunda risk yaratır (Resim 6). 51 Önerilen klinik “uzlaşma” böyle ince mine tabakasının dentin ile birlikte 5-10 saniyelik sınırlı bir süre boyunca asitlemektir (Resim 7a - 7c arası). Bir seçenek olarak selektif mine asitlenmesi uygulanmayan iki şişeli bir Self-etch sistem kullanılabilir (Resim 8a - 8c arası).

Kavite Optimizasyonu ve Servikal Kenarların Oluşturulması

Adeziv polimerize edildikten sonra normal olarak tüm örtülenmiş dentin yüzeyleri üstüne optimal bir kavite şekli elde etmek için bir kompozit rezin tabakası konur. Bunların dışında restorasyon kalınlığı az olduğu durumlarda bu tabaka uygulanamaz (örneğin dental abrazyon nedeniyle uygulanan overlaylerde). Bu durumlarda doldurucusu olan, adeziv ve kaide maddesi olarak kullanılabilen bir adeziv sistem kullanılmalıdır (örneğin OptiBond FL, Kerr).^{54,55}

Bununla beraber kaide maddesinin kavite duvarlarının güçlendirilmesi, under-cut'ların doldurulması, diş sert dokusunun korunması, kavite tabanının seviyelendirilmesi ve aynı şekilde servikal kenarların koronale doğru yükseltilmesi gibi pek çok işlevi vardır. Bunun dışında geçici restorasyonların ağızda olduğu süre boyunca fiziksel ve biyolojik koruma sağlar; pratik olarak olası tüm biyolojik komplikasyonları (aşırı duyarlılık, bakteri istilası gibi) elimine eder. Bu şekilde indirekt restorasyonların



Resim 5a ve b Metal matris ve aproksimale yerleştirilen kamalar lastik örtü kullanımı kolaylaştırır.



Resim 6 Selektif mine asitlemesi 30-45 saniye arası. İnce mine varlığında bu süreden (tipik olarak subgingival konumda) kaçınılmalıdır. Çünkü dentinin asitlenmesi riski çok yüksektir.

“klasik” konseptine karşı açıkça iyileştirilmiş bir protokolu (Tablo 2) olanaklı kılar. Tam simantasyon sırasında kavitenin mekanik yüzey kondisyonuna karşı bariyer olarak da etki eder (toz püskürtme) ve örtülenmiş dentin yüzeylerinin de bütünlüğünü korur (Resim 9).⁷

Yazılım mevcut alt bölümleri (under-cut'ları) kolayca görmezden gelse de, CAD/CAM restorasyonlar için aynı şartların sağlanması gerekir. Bundan sonra uygulama/simantasyon sırasında herhangi bir girişim



Resim 7 Dual bonding (DB) ya da bir Etch&Rinse adeziv sistemi ile hemen dentin örtülmesi (IDS). Burada ince supragingival mine kenarları da dahil edilmiştir. (a) Dentin ve ince aproksimal minenin ortofosforik asit ile 5-10 saniye asitlenmesi. (b) Dentine primer uygulanması. (c) Dentine ve ince yapılı mineye adeziv uygulanması ve ışıkla 20 saniye polimerize edilmesi.



Resim 8 Self-etch adeziv sistem ile DB ya da IDS. İnce subgingival mine kenarları da dahil edildi. (a) Tedaviden önce adeziv sistem ile kavite. (b) Kendinden asitli primerin dentine ve ince yapılı mineye uygulanması. (c) Adeziv uygulanması ve ışıkla 20 saniye polimerize edilmesi.

ortaya çıkmaz. Retansiyon alanlarındaki geniş siman boşlukları “duvardan duvara” kontraksiyon anlamında yüksek polimerizasyon gerilimlerine neden olur.⁵⁶ Bu şekilde aralıklar ve/veya postoperatif bir hassasiyet oluşabilir. Son işlem bu nedenle önerilmez.

CMR’de kompozit rezinin (akışkan ya da sıkıştırılabilir kıvamda) miktarı/kalınlığı gerekli olan minimum seviyeye azaltılmıştır ki bu şekilde preparasyon supragingival seviyede tutulabilir (normalde 1-1,5 mm arası). Bu şekilde polimerizasyon gerilimleri az olur ve kenar bitimi optimize edilir;

restorasyon için uygun bir sürme profili sağlanır. Bu çalışma adımı için bükülmüş bir tam ya da bölümlü matris kullanımı önerilir (örneğin MetaFix, Kerr; Palodent, Dentsply).

Malzemenin Seçimi (akışkan ya da sıkıştırılabilir kıvamda)

İndirekt adeziv inley ve onleylerin altına kompozit rezin kaide maddesi konulmasının klinik avantajları birkaç yazar tarafından açıkça gösterilmiş ve tartışılmış

Tablo 2 Adeziv inley ve onleyler için geleneksel ve güncel protokolün karşılaştırılması.

Çalışma adımı	Klasik	Güncellenmiş
Preparasyon	Tükürük emici ile	Lastik örtü ile
Dentin örtülmesi	Simantasyonda	Doğrudan preparasyondan sonra.
Kaide	İsteğe bağlı	Zorunlu
Yapıştırma malzemesi	Dual sertleşen kompozit rezin siman	Işıkla sertleşen restoratif kompozit rezin
Uygulama	El ile	Sonik/ultrasonik ile destekli

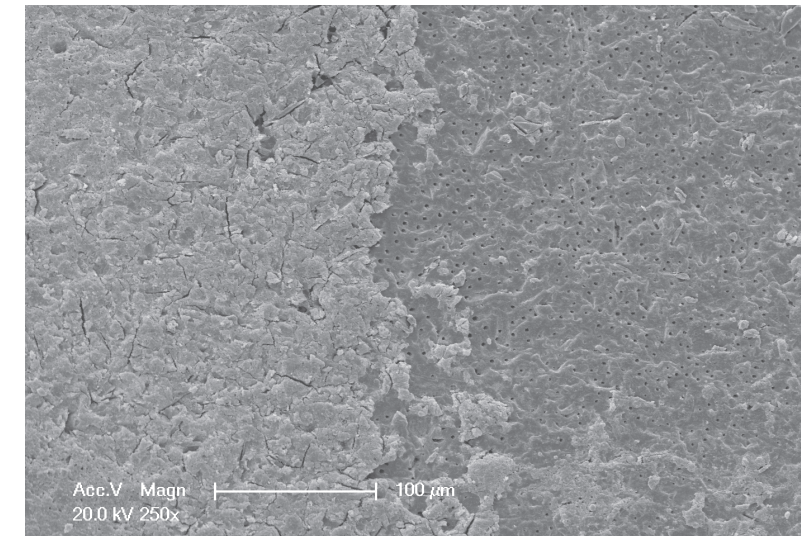
olmasına rağmen,^{1,5,9,10,55} hangi kompozit rezin dolgu maddesinin kullanılmasının daha iyi olduğu ile ilgili bir fikir birliği oluşmamıştır. Doldurucu içeriği yüksek olan hibrit kompozit rezinler ve akışkan olanlar arasında bir seçim yapılması konusu hala tartışmalıdır. Az sayıdaki mevcut bilimsel çalışmada ince tabakalar halinde kullanılması durumunda (1-5 mm arası) her malzeme arasında kenar örtülmesi açısından bir fark görülmemiştir.^{10,57-59}

Toplam olarak klasik sıkıştırılabilir hibrit kompozit rezinler, yüksek oranda hidrofobik olmaları ve abrazyon dayanıklılıkları dışında akışkan olanlara göre daha iyi mekanik özellikler göstermektedir.⁶⁰ Son “avantaj” bu özel kullanımda göz ardı edilebilir. Sıkıştırılabilir kompozit rezinlerin dezavantajı bitimlerinin yapılması gerekliliğidir. Dentin alanları sadece çok ince bir tabaka ile örtüldüğünden, bu işlem sırasında tekrar açığa çıkacaktır ve dentinin tekrar örtülmesi gerekecektir. Bunun yanında derin servikal kenarların koronale çekilmesinde sert bir malzemenin uygulanması sırasında matrisin itilmesi söz konusu olabilir. Aproksimal kenarın derin konumu nedeniyle kama kullanılması da mümkün olmamaktadır. Büyük kaviteler için (1,5 mm’den fazla) daha fazla miktarda

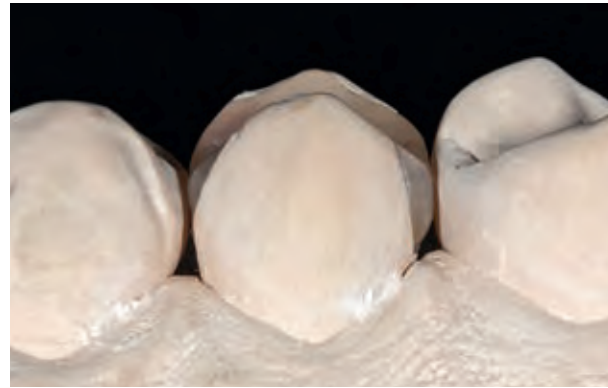
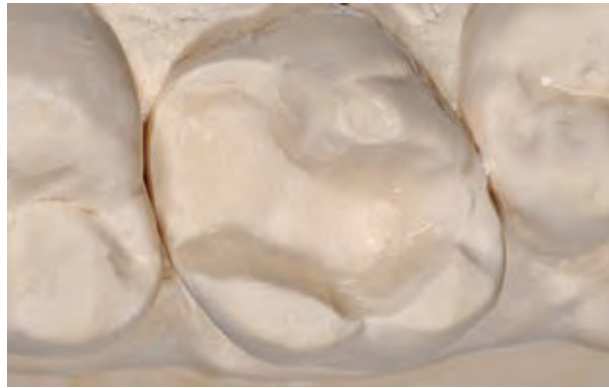
kompozit rezin gerektiğinde yüksek doldurucu (ağırlığının %75-85’i arası doldurucu) bir kompozit rezin kullanılması önerilmektedir.⁵⁹ Endokuronlarda, pulpa odasının doldurulması için gereken fazla miktardaki malzeme sıkıştırılabilir ya da akışkan kompozit rezin olabilir.

Yüksek doldurucu akışkan kompozitler (ağırlığının %65-75 arası doldurucu) öte yandan kolay kullanımları yoluyla nerede normal dolgu kalınlığı (1,5 mm’nin altında) gerekiyorsa açık avantajlar sunar. Bu durum özellikle de dar interoklüzal mesafesi olan çoğu inley ve onley kavite için geçerlidir. Fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle (hafif düşük dayanıklılık, yüksek polimerizasyon büzülmesi, ama her zaman görülmeyen yüksek polimerizasyon gerilimleri), daha kolay kullanım tekniklerine rağmen akışkan kompozit rezinlerin kalın tabakalar halinde kullanılmaması gerekmektedir.

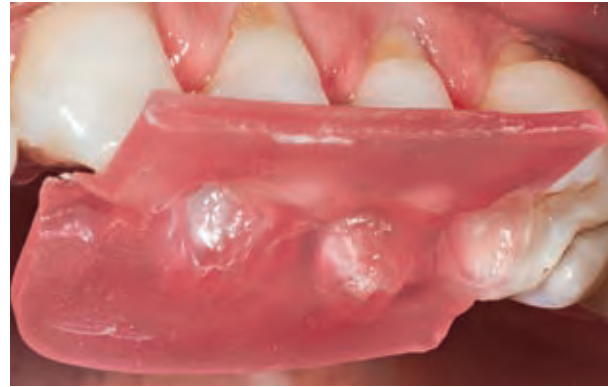
Kompozit rezin kaidenin (akışkan ya da sıkıştırılabilir) normal olarak her bir tabakası 20 saniye süreyle ışılandı. Son tabakanın (ya da her birinin) sertleşmesi sırasında 5 saniye sonra kalın bir tabaka gliserin (K-Y Jelly, Personal Products, Co) kaviteye uygulanır ve kaidenin tam polimerizasyonuna



Resim 9 REM görüntüsü toz püskürtülmesinin dentin örtülmesine etkisini göstermektedir. Resimde sol taraftaki dentin Adhese Universal (Ivoclar Vivadent) ile örtülenmiştir. Resmin sağ tarafındaki dentine 27µm büyüklükteki alüminyum partiküller 5mm uzaklıktan 1 saniye süreyle püskürtülmüş ve 10 saniye süreyle ortofosforik asitle dağlanmıştır. Resmin sağ tarafındaki dentindeki ok açık dentin tübülünü göstermektedir ki adeziv tabaka toz püskürtülmesi işlemi ile büyük oranda uzaklaştırılmaktadır.



Resim 10 Ölçü almadan önceki kontrol listesi. (a,b,c) Bu resimlerdeki kaviteelerde tam tanımlı keskin kenarlar mevcuttur; under-cut yoktur; kavite geçişli subgingival kenarlara sahiptir ve komşu dişlerle temasları yoktur. (d) Restorasyonun palatinalden görünümü, mezialde açıkça görülen optimal sürme profili. (e) Restorasyon için gerekli olan interoklüzal mesafe 1,5 mm kalınlığındaki pembe mum (Ruscher Belladi) ile kontrol edildi.



Resim 11 Kavite ölçüsünün alınması. (a) Bölümlü ölçü kaşığı ("Triple Tray"). (b) Daha sonra kaşığa yoğrulabilen ölçü maddesi kondu. (c) Takiben kaviteye akışkan ölçü maddesi enjekte edildi. (d) Malzeme hastanın dişleri Oklüzyondayken sertleşti. (e) Ölçünün ayrıntılı görünümü.

kadar bırakılır. Bu jelin görevi yüzeysel oksijen inhibisyon tabakasının ortadan kaldırılmasıdır. Çünkü bu durum belli bazı ölçü maddelerinin donmasını engellemektedir.⁶¹ Ölçüden önceki son adım mine kenarlarının bitirilmesi, temizlenmesi ve ince elmas frezlerle kompozit rezin fazlalıklarının uzaklaştırılması yoluyla eksiksiz kenar yapısının sağlanmasıdır. Ancak bu adımda dentin tekrar açığa çıkarılmamalıdır. Dentin yanlışlıkla açılırsa yeniden örtülenmelidir.

Ölçü Alınması

Ölçü almadan önceki kontrol listesi

Ölçü alımı için hazırlanmış bir kavite beş objektif kriteri yerine getirmelidir (Resim 10a -10e arası):

1. Eksiksiz oluşturulmuş net kenarlar. Tüm kavite kenarları açıkça görülebilmeli ve net olmalıdır. Ancak bu şekilde optimal bir ölçü

alınabilir (örneğin CAD/CAM kamera sistemi ile iyi okunabilir) ve restorasyonun kalitesi ve uyumu garanti altına alınabilir. Ölçüden önce tam tanımlanmış net kenarlar oluşturmak için kavitenin mine kenarlarının adeziv örtülemeden/ kompozit rezin kaideden sonra bitimleri yapılmalıdır.

2. Under-cut kalmamalıdır. Under-cut'lar giderilmeli ya da kompozit rezin kaide yerleştirilmesi sırasında (sıkıştırılabilir ya da akışkan) bloke edilmelidir.
3. Geçişli olan subgingival kenarlar. Derin kavite kenarları (özellikle servikaldekiler) ölçü almayı ve lastik örtü uygulanmasını kolaylaştırmak için serbest dişeti kenarından en az 0,5 mm koronale doğru çekilmelidir. Yapılacak restorasyonda doğal aproksimal bir sürme profili oluşturmak için kenarların çok fazla yükseltilmemesi gerekir.

4. Kavite ve komşu dişler arasında temas olmaması. Bu şekilde ölçü maddesi bir engel olmadan aproksimal alana ulaşır ve böylece ölçü almak kolaylaşır. Bunun dışında diş teknisyeni ya da CAD yazılımı çalışma modelini hafifçe kesebilir. Komşu dişlerin aproksimal yüzeyleri ölçü almadan önce cilalanmalıdır. Bu yüzeyler normal aproksimal hacmi bozmamak için minimum seviyede aşındırılabilir.
5. Uygun, interoklüzal mesafe. Seçilmiş restorasyon malzemesi için interoklüzal mesafenin ölçülmesi (restorasyonun çevresi ve kalınlığı) lastik örtünün alınmasından sonra sentrikte ve lateral hareketlerde sınanır.

Preparasyon için geçerli olan kurallar ve doğrulama

listesi klasik ve CAD/CAM hazırlanmış restorasyonlar için aynıdır.

Ölçü Alma Tekniği

Bu beş şart yerine getirildikten sonra ölçü alınması daha kolay olmaktadır. Geleneksel bir ölçü alma işlemi için (polieter ölçü maddeleri, donmasına zarar verebilen bir oksijen inhibisyon tabakasının olası tortularına karşı hassas olmasına karşın) silikon ya da polieter esaslı elastomer ölçü maddelerinin kullanılması önerilmektedir.⁶¹ İki aşamalı teknikte bir akışkan ve bir kaşık malzemesi ile ölçü alınır (Resim 11a-11e arası). Parsiyel metal kaşık ("Triple-Tray") ölçü almayı kolaylaştırır ve tam çene ölçülerinde de ortaya çıkan küçük düzensizlikleri azaltır.



Resim 12 Kavitenin geçici restorasyonu. (a) Yumuşak kompozit rezin “parmak” tekniği ile kaviteye yerleştirildi. Geçici kompozit rezin simante edilmediği için aproksimalde mezialde ve distalde ışıklanmalıdır. Aproksimal kamalar dişeti kanamasını durdurur ve papillere malzeme gelmesini engeller. (b) Kompozit rezin Oklüzalden ışıqla sertleştirildi. (c) Polimerizasyondan sonra geçicinin durumu (aproksimaldeki “yıkama tüneli”ne dikkat ediniz).

Geçiciler

Ölçü alınımından sonra kaviterler olabildiğince simante edilmeyen, “yarı sert” ışıqla sertleşen kompozit rezin (örneğin Telio Temp, Ivoclar Vivadent) ile geçici olarak dolduruldu (Resim 12a-12c arası). Buna ek olarak kaviterlerin periferi ve aksiyal duvarları vazelin ile izole edildi. Sadece kavite tabanının ortasındaki çok küçük bir alan (bu alanın büyüklüğü preparasyon dizaynına ve kavitenin retantifliğine bağlıdır) izole

edilmedi. Bu alanda kompozit rezin kaidesi ve geçici materyal arasında geçici retansiyonu sağlayan bir “yarı adezyon” oluştu. Bunu takiben uygun miktardaki bir ışıqla sertleşen malzeme kavite içine dolduruldu. Hasta dişleri oklüzyondayken, lateral ve sagittal hareketlerle geçicinin işlevsel olarak şekillenmesini sağladı. Daha sonra aproksimal, bukkal ve lingual/palatinal fazlalıklar uzaklaştırıldı ve kalan materyal oklüzyonda ışıqla sertleştirildi. Az miktardaki aproksimal fazlalıklar geçicinin stabilizasyonunu sağladı. Böyle geçiciler kolay ve hızlı yapılır; preparasyona iyi bir koruma sağlar; diş stabilize eder ve hastanın normal işlevlerini yerine getirmesine yardımcı olur. Çok kısa ömürlü olması nedeniyle triklosan antimikrobiyal etken madde olarak geçici materyalin içindedir (örneğin Telio Temp) ve bu dezenfeksiyon maddesinin az ya da ihmal edilebilir miktarda olası yan etkilerinin olduğu yönünde görüşler vardır.^{62,63}

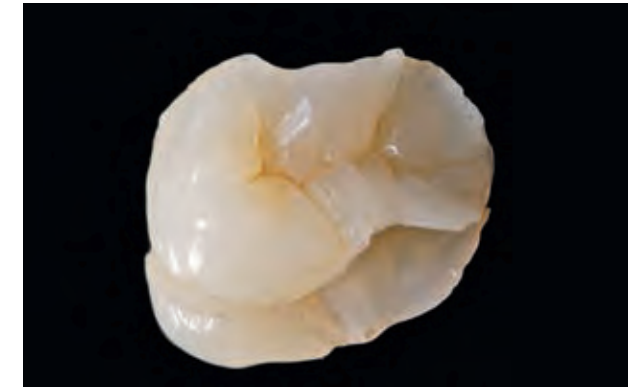
Klasik akrilat geçicilerin uzun süreli ağızda kalması istenmez. Çünkü üretimleri “yarı katı” ışıqla sertleşen kompozit rezinden yapılanlara göre çok zahmetlidir. Bunun dışında kaideli kaviterlerde izolasyon sorunu olmaktadır ve geçici bir siman gerekli olmuştur. Bu da kaideyi ya da dentin yüzeylerini kontamine etmektedir.^{64,65}

Restorasyonun Adeziv Yapıştırılması

İndirekt restorasyonlar laboratuvarında hazırlandı ya da bir CAD/CAM bloktan frezlendi (Resim 13a ve 13b). Diğer seansta restorasyonun yüzeyi ve diş kavitesi adezivle işlem gördü ve restorasyon geleneksel mikrohibrit bir kompozit rezin ile adeziv olarak yapıştırıldı (Resim 14a ve 14b). Adeziv simantasyonla ilgili geniş kapsamlı tanımlama ve tartışma yazı dizisinin başka bir bölümünde anlatılacaktır.

Sonuçlar

Modern preparasyon konseptleri ve ilkeleri asıl olarak diş sert dokusunun korunması ilkesini temel almaktadır. Restoratif materyallerde farklı özelliklere sahip geniş bir seçenek yelpazesi olmasına karşın preparasyonun tüm opsiyonlar için aynı şekillendirilmesi gerekmektedir: Örtülenmiş dentin, supragingival preparasyon kenarları ve restorasyonun kalınlığının en az 1-1,5 mm civarında olması. Güncel in vivo incelemelerde yeni CAD/CAM kompozit rezinler ve CAD/CAM lityum disilikat cam porselenlerin ağır brüksizmde ve zayıflamış diş sert dokusu varlığında tercih edilerek kullanılması önerilmiştir. Bu önerileri desteklemek için hala orta ve uzun vadeli klinik



Resim 13a ve b Laboratuvarında hazırlanmış kompozit rezin inleyler. Laboratuvardaki tabakalamada sadece A2-A3 renkleri ve oklüzal renkler kullanıldı (Tetric EvoCeram A2-A3, Ivoclar Vivadent; Color + Plus, Kerr; Dentallabor Rozcan, Genf).



Resim 14a ve b Adeziv yapıştırımdan bir hafta sonra onleyler.

çalışmalar eksiktir.

Bu yazıda anlatılmış olan diş rengindeki indirekt adeziv restorasyonlar için gerekli preparasyon teknikleri adeziv tekniğinin tüm olanaklarını kullanmaktadır. Bunlar metal restorasyonlar ya da kuron preparasyonlarında kullanılan tekniklerden farklıdır. Anlatılmış olan teknikler diş sert dokusunu daha çok koruyucu, daha estetik tedavilere olanak sağlayarak kavite örtülmesinin daha güvenli olması ile postoperatif hassasiyetin, kenar renklenmesinin ve sekonder çürük oluşumunun en aza indirilmesi şartını yerine getirir.

Kaynaklar

1. Spreafico R (ed). *Adhesive Metal-Free Restorations: Current Concepts for the Esthetic Treatment of Posterior Teeth*: Quintessence Pub Co, 1997.
2. Dietschi D, Spreafico R. *Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations*. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:47-54;quiz 56.
3. Paul SJ, Schärer P. *The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures*. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:536-545.
4. Dietschi D, Herzfeld D. *In vivo evaluation of marginal and internal adaptation of class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing*. *Eur J Oral Sci* 1998;106:1033-1042.
5. Magne P. *Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations*. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:144-54;discussion 155.
6. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. *Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations*. *J Prosthet Dent* 2005;94:511-519.
7. Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. *Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured dentin bonding agent and effect of surface cleaning*. *Oper Dent* 2005;30:747-757.
8. Magne P, Spreafico RC. *Deep margin elevation: A paradigm shift*. *Am J Esthet Dent* 2012;2:86-96.
9. Dietschi D, Monasevic M, Krejci I, Davidson C. *Marginal and internal adaptation of class II restorations after immediate or delayed composite placement*. *J Dent* 2002;30:259-269.
10. Dietschi D, Olsburgh S, Krejci I, Davidson C. *In vivo evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases*. *Eur J Oral Sci* 2003;111:73-80.
11. Besek M, Mörmann WH, Persi C, Lutz F. *The curing of composites under Cerec inlays [in German]*. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995;105:1123-1128.

12. Dietschi D, Marret N, Krejci I. Comparative efficiency of plasma and halogen light sources on composite micro-hardness in different curing conditions. *Dent Mater* 2003;19:493–500.
13. Park SH, Kim SS, Cho YS, Lee CK, Noh BD. Curing units' ability to cure restorative composites and dual-cured composite cements under composite overlay. *Oper Dent* 2004;29:627–635.
14. Huth KC, Chen HY, Mehl A, Hickel R, Manhart J. Clinical study of indirect composite resin inlays in posterior stress-bearing cavities placed by dental students: results after 4 years. *J Dent* 2011;39:478–488.
15. Manhart J. Direct composite restorations in posterior region: a case history using a nanohybrid composite. *Dent Today* 2004;23:66,68–70.
16. Sahafi A, Peutzfeld A, Asmussen E, Gotfredsen K. Effect of surface treatment of prefabricated posts on bonding of resin cement. *Oper Dent* 2004;29:60–68.
17. Magne P, Knezevic A. Influence of overlay restorative materials and load cusps on the fatigue resistance of endodontically treated molars. *Quintessence Int* 2009;40:729–737.
18. Rocca GT, Bonnafoos F, Rizcalla N, Krejci I. A technique to improve the esthetic aspects of CAD/CAM composite resin restorations. *J Prosthet Dent* 2010;104:273–275.
19. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Huysmans MC. Indirect restorations for severe tooth wear: fracture risk and layer thickness. *J Dent* 2014;42:413–418.
20. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JJ, Huysmans MC. Effect of thickness of bonded composite resin on compressive strength. *J Mech Behav Biomed Mater* 2014;37:42–47.
21. Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vivo fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *J Prosthet Dent* 2010;104:149–157.
22. Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent* 2011;105:217–226.
23. Giannetopoulos S, van Noort R, Tsitrou E. Evaluation of the marginal integrity of ceramic copings with different marginal angles using two different CAD/CAM systems. *J Dent* 2010;38:980–986.
24. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent* 2011;13:585–593.
25. Attin T, Filli T, Imfeld C, Schmidlin PR. Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5.5 years: a case series. *J Oral Rehabil* 2012;39:73–79.
26. Redman CD, Hemmings KW, Good JA. The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localised anterior tooth wear. *Br Dent J* 2003;194:566–72;discussion 559.
27. Gulamali AB, Hemmings KW, Tredwin CJ, Petrie A. Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *Br Dent J* 2011;211:E9.
28. Smales RJ, Berekally TL. Long-term survival of direct and indirect restorations placed for the treatment of advanced tooth wear. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2007;15:2–6.
29. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Giesinger JM, Dumfahrt H. Clinical performance of all-ceramic inlay and onlay restorations in posterior teeth. *Int J Prosthodont* 2012;25:395–402.
30. Fennis WM, Kuijs RH, Kreulen CM, Verdonchot N, Creugers NH. Fatigue resistance of teeth restored with cuspal-coverage composite restorations. *Int J Prosthodont* 2004;17:313–317.
31. Skouridou N, Pollington S, Rosentritt M, Tsitrou E. Fracture strength of minimally prepared all-ceramic CEREC crowns after simulating 5 years of service. *Dent Mater* 2013;29:e70–77.
32. Guess PC, Schultheis S, Wolkewitz M, Zhang Y, Strub JR. Influence of preparation design and ceramic thicknesses on fracture resistance and failure modes of premolar partial coverage restorations. *J Prosthet Dent* 2013;110:264–273.
33. Clausen JO, Abou Tara M, Kern M. Dynamic fatigue and fracture resistance of non-retentive all-ceramic full-coverage molar restorations. Influence of ceramic material and preparation design. *Dent Mater* 2010;26:533–538.
34. Ma L, Guess PC, Zhang Y. Load-bearing properties of minimal-invasive monolithic lithium disilicate and zirconia occlusal onlays: finite element and theoretical analyses. *Dent Mater* 2013;29:742–751.
35. Versluis A, Tantbirojn D, Pintado MR, DeLong R, Douglas WH. Residual shrinkage stress distributions in molars after composite restoration. *Dent Mater* 2004;20:554–564.
36. Tantbirojn D, Versluis A, Pintado MR, DeLong R, Douglas WH. Tooth deformation patterns in molars after composite restoration. *Dent Mater* 2004;20:535–542.
37. Bicalho AA, Pereira RD, Zanatta RF, et al. Incremental filling technique and composite material – part I: cuspal deformation, bond strength, and physical properties. *Oper Dent* 2014;39:E71–82.
38. Bicalho AA, Valdívila AD, Barreto BC, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Incremental filling technique and composite material – part II: shrinkage and shrinkage stresses. *Oper Dent* 2014;39:E83–92.
39. Kim ME, Park SH. Comparison of premolar cuspal deflection in bulk or in incremental composite restoration methods. *Oper Dent* 2011;36:326–334.
40. Fonseca RB, Fernandes-Neto AJ, Correr-Sobrinho L, Soares CJ. The influence of cavity preparation design on fracture strength and mode of fracture of laboratory-processed composite resin restorations. *J Prosthet Dent* 2007;98:277–284.
41. Federlin M, Sipos C, Hiller KA, Thonemann B, Schmalz G. Partial ceramic crowns. Influence of preparation design and luting material on margin integrity – a scanning electron microscopic study. *Clin Oral Investig* 2005;9:8–17.
42. Stappert CF, Guess PC, Gerds T, Strub JR. All-ceramic partial coverage premolar restorations. Cavity preparation design, reliability and fracture resistance after fatigue. *Am J Dent* 2005;18:275–280.
43. Soares CJ, Martins LR, Fonseca RB, Correr-Sobrinho L, Fernandes Neto AJ. Influence of cavity preparation design on fracture resistance of posterior Leucite-reinforced ceramic restorations. *J Prosthet Dent* 2006;95:421–429.
44. Stappert CF, Abe P, Kurths V, Gerds T, Strub JR. Masticatory fatigue, fracture resistance, and marginal discrepancy of ceramic partial crowns with and without coverage of compromised cusps. *J Adhes Dent* 2008;10:41–48.
45. Rocca GT, Krejci I. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. *Eur J Esthet Dent* 2013;8:156–179.
46. Dietschi D, Ardu S, Krejci I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. *Quintessence Int* 2006;37:91–102.
47. Magne P, Bruzi G, Carvalho AO, Giannini M, Maia HP. Evaluation of an anatomic dual-laminate composite resin shade guide. *J Dent* 2013;41(suppl 3):e80–86.
48. Zhao K, Pan Y, Guess PC, Zhang XP, Swain MV. Influence of veneer application on fracture behavior of lithium-disilicate-based ceramic crowns. *Dent Mater* 2012;28:653–660.
49. Bertschinger C, Paul SJ, Lüthy H, Schärer P. Dual application of dentin bonding agents: effect on bond strength. *Am J Dent* 1996;9:115–119.
50. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: from cavity preparation to provisionalization. *Quintessence Int* 2007;38:371–379.
51. Tjäderhane L, Nascimento FD, Breschi L, et al. Strategies to prevent hydrolytic degradation of the hybrid layer – A review. *Dent Mater* 2013;29:999–1011.
52. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21:864–881.
53. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res* 2005;84:118–132.
54. Satoh M. How to use “Liner Bond System” as a dentin and pulp protector in indirect restorations. *Jap J Adhes Dent* 1994;12:41–48.
55. Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Burrow MF, Tagami J. The effect of a “resin coating” on the interfacial adaptation of composite inlays. *Oper Dent* 2003;28:28–35.
56. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Increased wall-to-wall curing contraction in thin bonded resin layers. *J Dent Res* 1989;68:48–50.
57. Rocca GT, Gregor L, Sandoval MJ, Krejci I, Dietschi D. In vivo evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases and interface treatments. “Post-fatigue adaptation of indirect composite restorations”. *Clin Oral Investig* 2012;16:1385–1393.
58. Medina AD, de Paula AB, de Fucio SB, Puppim-Rontani RM, Correr-Sobrinho L, Sinhorette MA. Marginal adaptation of indirect restorations using different resin coating protocols. *Braz Dent J* 2012;23:672–678.
59. Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand* 2013;71:317–324.
60. De Munck J, Van Landuyt KL, Coutinho E, et al. Fatigue resistance of dentin/composite interfaces with an additional intermediate elastic layer. *Eur J Oral Sci* 2005;113:77–82.
61. Magne P, Nielsen B. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *J Prosthet Dent* 2009;102:298–305.
62. Garza ADG, Haraszthy VI, Brewer JD, Monaco E, Kuracina J, Zambon JJ. An in vivo study of antimicrobial agents incorporated into interim restorative materials. *Open J Somatology* 2013.doi:10.4236/ojst.2013.31017.
63. Yazdankhah SP, Scheie AA, Høiby EA, et al. Triclosan and antimicrobial resistance in bacteria: an overview. *Microb Drug Resist* 2006;12:83–90.
64. Ribeiro JC, Coelho PG, Janal MN, Silva NR, Monteiro AJ, Fernandes CA. The influence of temporary cements on dental adhesive systems for luting cementation. *J Dent* 2011;39:255–262.
65. Koch T, Peutzfeldt A, Malinovsky V, Flury S, Häner R, Lussi A. Temporary zinc oxide-eugenol cement: eugenol quantity in dentin and bond strength of resin composite. *Eur J Oral Sci* 2013;121:363–369.

Estetik Diş Hekimliği

Diş Minesini Korumanın Porselen Lamina Venerlerindeki Başarı Oranlarına Etkisi



Galip Gürel

Özet

Bu çalışmanın amacı porselen lamina venerlerin (PLV) başarısızlık oranlarını ve klinik parametrelerin bu oranlar üzerindeki etkilerini geriye dönük 12 yıllık bir çalışma ile değerlendirmektir. Altmışaltı hastaya 580 adet lamina vener uygulanmıştır.

Aşağıdaki parametreler analiz edilmiştir: preparasyon tipi (derinlik ve marjin), kuron boyu uzatma, restorasyon varlığı, diastema, çapraşıklık, renkleşme, abrazyon ve atrizyon. Sağkalım oranı, Kaplan-Meier yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. PLV uygulamalarındaki başarısızlığı ön görecekt faktörleri belirlemek için cox regresyon modellemesi kullanılmıştır. 23 hastada kırk iki adet venerde (%7,2) başarısızlık olmuş ve genel kümülatif sağkalım oranı %86 olarak gözlemlenmiştir. Başarısızlık ve hazırlanan diş yüzeyi (marjin ve derinlik) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. En sık karşılaşılan başarısızlık tipi kırılma idi (n = 20). Sonuçlar, kuron boyunun apikal yönde uzatılmasının, restorasyon varlığının, diastemanın, renkleşmenin, abrazyon ve atrizyonun başarısızlık oranları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir. Çok değişkenli analiz (cox regresyon modeli), dentine uygulanan PLV'lerin ve dentinde preparasyon marjinleri bulunan dişlerin, mineye uygulanan PLV'lere kıyasla yaklaşık 10 kat daha fazla başarısız olduğunu göstermiştir. Ayrıca, kuronal yönde yapılan kuron boyu uzatmanın PLV'lerdeki başarısızlık riskini 2.3 kat arttırdığı tespit edilmiştir. Mine dokusunda kalan preparasyonlara sahip venerlerde sağkalım oranı %99 olarak gözlemlenirken, yalnızca marjinleri mine dokusunda kalan venerlerde bu oran %94 olarak gözlemlenmiştir.

Lamina venerler, mineye yüzeyine uygulandığında yüksek sağkalım oranlarına sahiptir ve bu restorasyonlar diş yapısını koruyan güvenli ve öngörülebilir tedavi seçeneği sağlamaktadır.

(Int J Periodontics Restorative Dent 2013;33:31–39. doi: 10.11607/prd.1488)



Şekil 1a ve 1b Preoperatif klinik durum: Hasta maksiller dişlerin renginden ve boyutunun küçük olmasından şikayetçi idi.



Şekil 2 Uygulamadan sonraki nihai gülümseme.



Şekil 3 Marjinde ideal yumuşak doku sağlığını gösteren, 2 yıl sonraki postoperatif klinik tablo. Kırılma veya kopma kaydedilmemiştir.

Daha önce yapılan bir araştırmaya; minimal invaziv diş preparasyonu sağlayan, değerlendirme öncesi estetik geçici uygulama tekniğinin ^{1,2} (APT:aesthetic pre-evaluative temporary) avantajlarını ortaya koymuştur. Birçok yazar porselen lamina venerler (PLV) ile yapılan tedavilerin başarısında preparasyonun, ^{3,4} malzeme seçiminin, ³ ve simantasyonun⁵ önemini vurgulamıştır.

In vivo çalışmalar, PLV'lere yönelik diş preparasyonunun diğer restoratif tedavi yöntemlerine kıyasla dişte daha az sert doku kaybına neden oluştuğunu göstermiştir. 6 Literatürler, porselenin rezin siman ile mineye yüzeyine uygulanmasının dentin yüzeyine uygulanmasından çok daha yüksek kırılma dayanımına sahip olduğunu gösterdiği için bu husus önemlidir. ^{7,8} Ayrıca, kırılma dayanımının termal siklustan olumsuz etkilendiği görülmektedir. ⁹

Uzun süreli çalışmalar, venerler mineye uygulandığında 10 ila 12 yıldan sonra yüksek sağkalım oranlarının ^{10,11} ve düşük başarısızlık oranlarının olduğunu göstermiştir. ^{12,13} Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, vener preparasyonu için ön görülebilir ve doğru teknikler önerilmektedir. ^{1,14} İntraoral modeller ¹⁴⁻¹⁷ kullanılarak yapılan diş preparasyonu, hekimin potansiyel yanlışlarının ve gereksiz diş dokusu kaybının önlenmesini sağlar.

Birçok yayın, PLV'lerin anterior dişlerin konservatif tedavisine yönelik etkili ve güvenilir bir seçenek olduğunu belirtmiştir. ^{9,18-21} Oklüzyon, preparasyon tasarımı, kullanılan adeziv sistem, kompozit restorasyonların varlığı uzun vadede klinik sonuçlara etki eden değişkenlerdir. ^{19,22} Marjinal defektler, kırık ve uygulandığı yüzeyden ayrılma, başarısızlıkların en yaygın sebepleridir. ^{10-12,19,21}

Dental renklesme ve çapraşıklık gibi diğer klinik faktörler, daha fazla mine dokusu kaybına yol açan preparasyon tekniği gerektirebilir. Ayrıca, kök yüzeyleri açıkta kalan veya aşınmış dişlerin preparasyon marjinleri yalnızca dentin yüzeyinde olabilir, bu

da venerin dişe bağlanma gücünü azaltabilir. Az sayıda klinik çalışma^{10,11} bu parametreleri, doğrudan venerlerin sağkalım oranları ile ilişkilendirmiştir.

Bu çalışmanın amacı porselen lamina venerlerin (PLV) başarısızlık oranlarını ve klinik parametrelerin bu oranlara etkilerini geriye dönük 12 yıllık bir çalışma ile değerlendirmektir.

Yöntem ve Materyaller

Deneyimli bir diş hekimi tarafından özel diş muayenehanesinde tedavi görmüş, Mayıs 1997 ile Mayıs 2009 tarihleri arasında 580 PLV uygulanmış 23 ila 73 yaşları arasındaki altmış altı hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. APT tekniği ile gülüş tasarımının, ek modellemenin ve diş preparasyonunun klinik yönleri önceki bir raporda açıklanmıştır (Şekil 1 ila 3).² Tüm venerler üreticinin talimatlarına göre üretilmiştir. Beş yüz otuz yedi lamina vener, ısıyla preslenmiş seramik IPS I, IPS II veya IPS Estetik (Ivoclar Vivadent)'ten; 43 PVS ise feldspatik porselenden (Creation, Jensen Industries) üretilmiştir. Beş yüz elli iki vener, marjinal bitiş hattı mine dokusunda kalacak şekilde uygulanmıştır, 28'inde ise dentin marjinde preparasyonlar vardır. Dört yüz altmış yedi adet vener, preparasyon derinliği (mine dokusu içinde kalınarak) prepare edilmiştir, 113 vener ise (dentin açıkta kalacak) şekilde uygulanmıştır. Lamina venerlere yönelik simantasyon malzemeleri olarak aşağıdaki ürünler kullanılmıştır: Variolink II (Ivoclar Vivadent), 3M Opal (3M ESPE), Herculite (Heraeus Kulzer), Variolink Veneer (Ivoclar Vivadent), ve Bisco Choice (Bisco Dental Products). Kullanılan ışık kütleme ünitesi Optilux 501 (Kerr) olarak seçilmiştir. Adeziv simantasyona yönelik işlemler ve tekniklerde üretici firmanın önerilerine uyulmuştur.

Aşağıdaki veriler klinik formlardan analiz edilmiştir: preparasyon derinliği (intraenamel veya

dentin ekspozürü), preparasyon marjini (enamel veya dentin), koronal yönde kuron boyu uzatması, apikal yönde kuron boyu uzatması, çapraşıklık, diastema, renklesme, restorasyon varlığı, abrazyon ve atrizyon.

Üç kör uzman venerlerde karşılaşılan başarısızlıkları bağımsız bir şekilde değerlendirmiştir. Patolojik diş eti çekilmesi, bozulmuş renk uyumu, restorasyon kırığı veya parçalanması, desimantasyon, mikrosızıntı, sekonder çürük, hassasiyet, kabul edilemez marjinal adaptasyon ve postoperatif kök kanal tedavisi, düzeltilebilir olsalar bile başarısızlık olarak değerlendirilmiştir. En çarpıcı sonuç aynı dişte iki farklı başarısızlığın meydana gelmesi olarak değerlendirilmiştir. Takip muayenelerinde herhangi bir komplikasyon gözlemlenmediği takdirde sağkalım olarak not edilmiştir.

Vener başarısızlığı, preparasyon tipi (derinlik ve marjin), kuron boyu uzatma, diastema, çapraşıklık, renklesme, restorasyon varlığı, abrazyon ve atrizyona ilişkin PLV frekans dağılımını karakterize etmek için tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır.

Sağkalım süresi, venerin herhangi bir klinik sorun teşkil ettiği zamanla restorasyon simantasyonu arasındaki süre olarak tanımlanmıştır. Kaplan-Meier sağkalım eğrileri PLV başarısızlığını analiz etmek için gösterilmiş, log-sıra testi ise zaman içerisinde PLV başarısızlığı ile ilişkili değişkenleri tanımlamak için gerçekleştirilmiştir. ²³ Yukarıda belirtilen değişkenlerden hangilerinin PLV başarısızlığını ön görebileceğinin belirlenmesi için geriye doğru aşamalı değişken seleksiyonu ile cox orantılı risk regresyon modeli kullanarak çok değişkenli analiz gerçekleştirilmiştir. ²⁴ Sıfır hipotezinin reddine yönelik α seviyesi tüm testlerde %5 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz için SPSS yazılımı (sürüm 19.0, IBM) kullanılmıştır.

Bulgular

Başarısız PLV'ler için ortalama 4.6 ± 2.2 takip yılı ve başarılı PLV'ler için ortalama 6.1 ± 2.7 takip yılı olacak şekilde 12 yıllık süre boyunca 66 hastaya beş yüz seksen PLV uygulanmıştır.

Yirmi üç (7 erkek, 16 kadın) hastada 42 lamina vener başarısız (%7,2) olmuştur. Başarısız olan bu venerlerden 20 'si (%48) kırılmış, 12 si (%28) desimante olmuş, 7'si (%17) mikrosızıntı göstermiş ve 3 'ünde (%7) sekonder çürük gelişmiş, hassasiyet oluşmuş veya kök kanal tedavisi uygulanması gerekmiştir. (Şekil 4 ve 5). Preparasyon mine ile sınırlı olduğunda (marjinin ve preparasyon derinliğinin mine dokusunda olması) desimantasyon veya mikrosızıntı gözlemlenmemiştir.

Başarısızlık ile preparasyon marjini arasında anlamlı bir ilişki vardı ($P < .001$) Ayrıca, mine dokusu içinde kalınan ve dentinin açığa çıktığı venerler arasındaki başarısızlık oranlarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($P < .001$) (Tablo 1). Kaplan-Meier analizi, genel kümülatif 6 ve 12 yıllık sağkalım oranlarını sırasıyla %92 (standart hata [SE], %1) ve %86 (SE,%3) olarak göstermiştir (Şekil 6). Preparasyon marjini ve derinliğine yönelik kümülatif sağkalım eğrileri marjin ve preparasyon derinliği minede olduğunda 12 yıl boyunca yüksek bir başarı oranı göstermiştir. Mineyle sınırlı preparasyonlara sahip venerlerde %99 'lük (SE, %1) sağkalım oranı, yalnızca marjinlerdeki minelere sahip venerlerde %94'lük (SE, %2) sağkalım oranı gözlemlenmiştir (Şekil 7a ve 7b).

Tek değişkenli analizler (log-sıra testi) preparasyon marjinleri (diş minesini veya dentin; $P < .001$) ve preparasyon derinliği (intraenamel veya dentin ekspozürü;

$P < .001$) arasındaki sağkalım eğrilerinde anlamlı farklılıklar ve çapraşık ve çapraşık olmayan dişler arasında marjinal fark göstermiştir ($P = .03$).



Şekil 4 Vener bozukluğu. Maksiller sol orta kesici dişte ve sağ köpek dişinde insizal parçalanma kaydedilmiştir. Sol köpek dişinde servikal parçalanma ve marjinal sızıntı kaydedilmiştir (ekli küçük görsel). Sol köpek dişteki vener çıkarıldıktan sonra preparasyonlar dentin ekspozürü ile birlikte orta ve servikal üçlülerde aşırı redüksiyon göstermiştir.

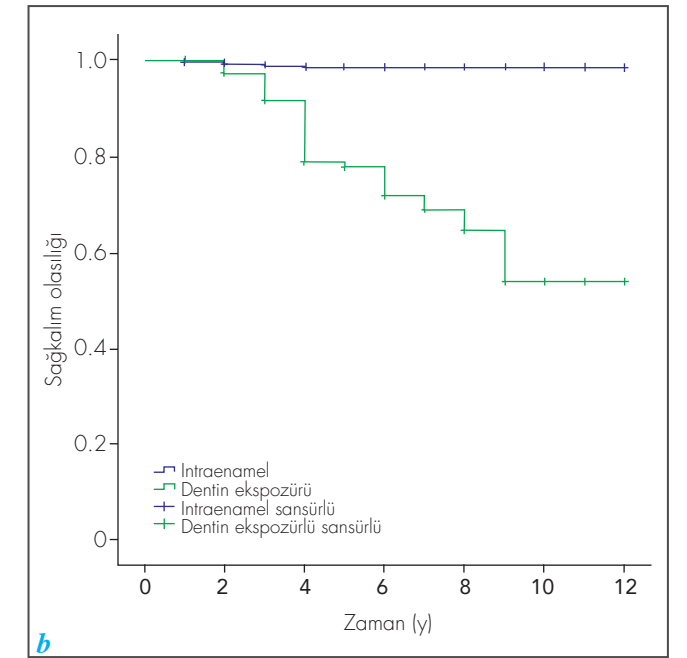
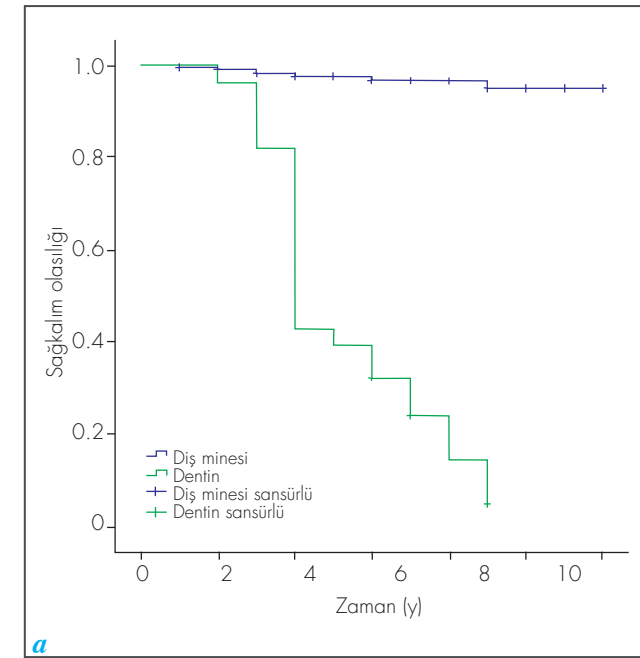
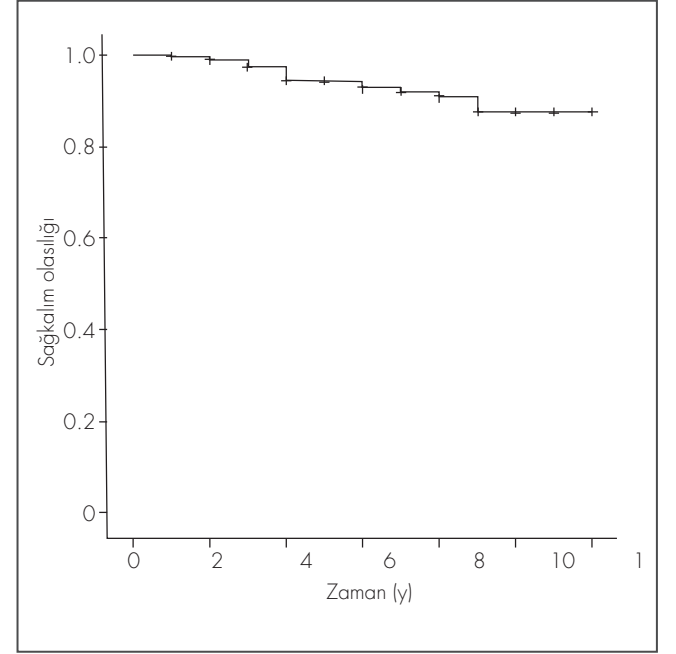


Şekil 5 Venerlerde başarısızlık. Sol maksiller lateral dişte tamamen ayrılma kaydedilmiştir. Sol santal dişte ve köpek dişinde marjinal sızıntı ile birlikte önemli bir uyumsuzluk kaydedilmiştir. (ekli küçük görsel) desimante olan vener siman parçası ile birlikte eklenmiştir. Lateral diş üzerinde dentin ekspozürü gözlemlenmiştir.

Tablo 1 Başarısızlıkla karşılaşılan venerlerin klinik parametrelere göre dağılımı				
	Başarısızlık			
	n	n	%	p*
Preparasyon marjini				
Diş minesini	552	17	3.1	< .001
Dentin	28	25	89.3	
Preparasyon derinliği				
Mine içinde	467	6	1.3	< .001
Dentin açıkta	113	36	31.9	
Diş boyu uzatma				
Koronal olarak uzatılmış	261	24	9.2	.13
Uzatılmamış	319	18	5.6	
Apikal olarak uzatılmış	44	1	2.3	.13
Uzatılmamış	536	41	7.6	
Preoperatif durum				
Renkleşme mevcut	335	18	5.4	.38
Mevcut değil	245	24	9.8	
Çapraşıklık mevcut	61	8	13.1	.03
Mevcut değil	519	34	6.6	
Abrazyon mevcut	292	23	7.9	.57
Mevcut değil	288	19	6.6	
Restorasyon mevcut	94	3	3.2	.13
Mevcut değil	486	39	8.0	
Diastema mevcut	63	6	9.5	.69
Mevcut değil	517	36	7.0	
Atrizyon mevcut	51	6	11.8	.38
Mevcut değil	529	36	6.8	

*Log-sıra testi.

Şekil 6 580 PLV için Kaplan-Meier kümülatif sağkalım eğrisi.



Şekil 7a ve 7b (a) preparasyon marjini ve (b) preparasyon derinliği için Kaplan-Meier kümülatif sağkalım eğrileri.

Son Cox modelinde dentin açıkta ve dentin kenarda preparasyon uygulanan PLV'lerde karşılaşılan başarısızlıklarda önemli parametreler olmuştur.

Ayrıca, PLV başarısızlığı ihtimalini 2.3 kat artıran çapraşıklık koronal yönde kuron boyu uzatma ile anlamlı bir ilişki göstermiştir (%95 güven aralığı [CI], 1.2 ila 4.3; P = .009). Dolayısıyla, dentine uygulanan PLV'ler, diş minesine uygulanan PLV'lere kıyasla 10.3 kat daha fazla başarısızlık riskine sahiptir (%95 CI, 3.9 ila 27; P < .001). Ayrıca, dentin preparasyon marjinleri ile dişlere uygulanan PLV'ler diş minesini marjinlerine uygulanan PLV'lere kıyasla 10.5 kat daha fazla başarısızlık olasılığına sahiptir (%95 CI, 2.1 ila 21.4; P < .001) (Tablo 2).

Tartışma

1980'lerde PLV'lerin piyasaya sürülmesinden günümüze kadar kullanılan malzemelerin ve sistemlerin fiziksel özellikleri önemli ölçüde gelişmiştir, bu durum tedavinin başarı oranını büyük ölçüde artırmıştır. Araştırmacılar bazı PLV başarısızlıklarının oluşmaya devam etme nedenlerini araştırmıştır. Son bulgular, diş-porselen arayüzünde marjindeki mikrosızıntıdan kaynaklanan estetik bozukluklar ve yanlış tedavi planlamalarından kaynaklanan erken başarısızlıkları içermektedir. ¹

Tablo 2	Vener başarısızlıklarında Cox regresyon modeli			
	HR	95% CI		P
		Alt	Üst	
İlk model				
Preparasyon marjini (dentin)	10.97	5.06	23.78	< .001
Preparasyon derinliği	12.56	4.68	33.69	< .001
(dentin ekspozürü	0.85	0.42	1.70	.642
Renkleşme	1.12	0.44	2.85	.815
Çapraşıklık	1.36	0.60	3.08	.461
Abrazyon	0.47	0.14	1.62	.230
Restorasyon	3.80	1.36	10.64	.011
Diastema	2.04	1.03	4.01	.040
Koronal diş boyu uzatma	0.19	0.02	1.64	.132
Apikal diş boyu uzatma	1.11	0.43	2.83	.831
Atrizyon				
Son model				
Preparasyon marjini (dentin)	10.48	5.13	21.40	< .001
Preparasyon derinliği	10.26	3.90	27.01	< .001
(dentin ekspozürü	2.31	1.24	4.32	.009
Koronal diş boyu uzatma				

HR= Risk oranı; CI = güven aralığı

HR= Risk oranı; CI = güven aralığı

Bu araştırmanın bulguları, en yaygın başarısızlıkların kırılma ve desimantasyon olduğunu göstererek önceki bulguları doğrular niteliktedir.^{10-12,21} Bu durum materyaller ve tekniklerde büyük ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, diğer klinik faktörlerin de başarısızlıklardan sorumlu olabileceği anlamına gelmektedir. Literatürde en çok diş-siman-seramik arayüzüne ilişkin özellikler ve oklüzal faktörler alıntılanmıştır.^{11-13,18,19,21,22}

Adeziv ve koheziv başarısızlıklar PLV ‘nin kaplanmış kısmı sağlam kalırken bir kısmı kırılabilir şekilde kırılmalara yol açabilir. Adeziv kaynaklı bir kırık genellikle bir diş etkenden sonra ortaya çıkar, restorasyonun büyük bir parçasının kırılması ve daha küçük bir parçanın dişe bağlı kalması ile kendini gösterir, öte yandan Koheziv kaynaklı bir kırık, PLV ‘nin çoğu sağlam kalırken ufak bir PLV parçasının kırılmasıyla kendini gösterir. 1 Her iki durumda da oklüzyon ve parafonksiyon önemli bir rol oynamaktadır. Önceki çalışmalar ayrıca brüksizmi PLV’lerin yüksek kırılma oranı ile ilişkilendirmiştir.^{8,21,25} Ancak bu çalışmada brüksizm (atrizyon) ve başarısızlık arasında anlamlı bir ilişki gözlenememiştir.

Birçok rapor, diş yüzeyinin PLV uygulanması için yeterli genişlikte alan yaratacak şekilde hazırlanmaması durumunda kırıkların meydana gelebileceğini göstermiştir.¹⁻⁴ Öte yandan, dentini açıkta bırakan derin preparasyonlar mikrosızıntı ve adeziv kırık riskini artıracaktır.^{10,12,13} Başarısızlık ile preparasyon derinliği ve marjini arasında anlamlı bir ilişki vardı (P < .001).

Önceki çalışmalar, preparasyon dentinin dokusunda ise desimantasyon ve mikrosızıntının daha belirgin olduğunu bildirmiştir.^{8,10,12,13} Bu sonucu doğrulayan, mikrosızıntı, sekonder çürükler, postoperatif hassasiyet veya desimantasyon meydana geldiği bu çalışmada da PLV’lerin %100 ‘ünde diş dokusu dentindi. Mikrosızıntının meydana gelmesine ilişkin olarak en çok alıntılanan faktörler; simante edilirken kullanılan kompozitinin polimerizasyon bütümesi ve diş ile porselen arasındaki termal genleşme katsayılarındaki farktır.^{1,8,13,18} Protez kapsamlıca kontrol edilip, preparasyonda APT tekniği kullanılarak minimal düzeyde diş dokusu kesilmiştir. Ancak, bazı durumlarda klinisyen tarafından gerçekleştirilen aşırı diş sert doku kaybı (lekeli, bukkal konumlu veya çapraşık dişlerde) veya diş minesinin doğal olarak aşınması (aşınma veya atrizyon) sebebiyle, PLV’lere yönelik preparasyonlarda dentin ekspozürünün kaçınılmaz olduğu klinik durumlar da mevcuttur. Bu gibi durumlarda, diş preparasyonunu en aza indirmek amacıyla beyazlatma veya ortodontik tedavi uygulanmıştır. Bu protokollerle çalışmak, renkleşme ve abrazyon/atrizyon, PLV’lerin başarısızlık oranlarını anlamlı bir şekilde etkilememiştir. 6 yılda %92 ‘lik kümülatif sağkalım oranı, PLV’lerin konservatif ve estetik tedavide etkili bir prosedür olduğunu düşündürürken, 12 yılda %86 ‘lık sağkalım oranı PLV’lere yönelik olarak yüksek sağkalım oranları belirten diğer klinik araştırmalarla kıyaslandığını düşündürmektedir (bkz. Şekil 6).

Laboratuvar çalışmalarında uzun ömür ve başarısızlık ile ilgili insizal kenarın dahil edilip edilmemesini değerlendirilmiştir. İnsizal kenar dahil edilmeden (overlap) yapılan diş preparasyonu (pencere) pencere doğru preparasyonu) insizal kenar dahil edilerek yapılan preparasyona kıyasla daha iyi sonuçlar göstermiştir.²⁶ İnsizal kenarın dahil edilmesi oklüzyon ve estetik nedenlerden dolayı ise, in vivo araştırmalar palatal chamfer kenar bitim tasarımının yorgunluk başarısızlık döngü sayısını 27 ve başarısızlık yükünü artırdığını göstermiştir.²⁸ Ancak literatürde insizal kenarın preparasyona dahil edilip edilmemesi gerektiği konusunda bir fikir birliği yoktur.²⁹ Öte yandan, bir klinik çalışma 12 kaplanmış (overlapped) insizal kenarın sağkalım oranı üzerinde anlamlı bir şekilde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bir başka çalışma 30 insizal kenarı kaplanmış ve kaplanmamış restorasyonlar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenemediğini belirtmiştir. Bu çalışma, 12 yıl süren gözlemlerden sonra koronal diş boyu uzatma uygulanan insizal kenarın dahil edildiği dişlerde başarısızlık oranlarının anlamlı düzeyde olduğunu göstermiştir (bkz. Şekil 2).

Başka bir araştırma 19 geniş kompozit rezin ile dişlere uygulanan venerlerde kırıklar olduğunu belirtmiştir. Bu başarısızlığın en olası nedeni, geniş kompozit rezinin dentin yüzeyine düşük kuvvetle bağlanıyor olmasıdır. Yazarlar bu sebeple kompozit rezin restorasyonlarının genel klinik performansı üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ancak vener kayıplarını artırmadığı sonucuna varmışlardır. Bu bulgu, 42 başarısızlık arasında yalnızca 3 ‘ünün restorasyonlu dişlerde gerçekleştiği bu çalışma ile uyumlu değildir ve başarısızlık ile restorasyon varlığı arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenememiştir.

Diastema ve başarısızlıklar arasındaki ilişki de test edilmiştir. Diastema giderilmesindeki en kritik alanlardan biri proksimogingival alandır, çünkü preparasyon intrasulkular alanlara doğru genişletilmemelidir. Alanın derinliği ve palatal genişliği papillanın hacmi, konumu ve aralığın boyutu ile belirlenecektir.¹ Bazı vakalarda, dişin kendi içinde ve dişler arasında düzgün orantılar sağlamak için diş boyu uzatma işlemi apikal olarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, kemik ve yumuşak doku ilişkilerinin temel ilkeleri dikkatle takip edilmiş ve diş hekimi ile uzman arasında zenit noktalarını yeni PLV konumlarına göre yeniden düzenlenmesi konusunda mükemmel bir iletişim kurulmuştur. Bu önlemlerin alınmasıyla başarı oranı yüksekti ve başarısızlık ile diastema veya başarısızlık ile apikal yönde kuron boyu uzatma arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenememiştir.

Mevcut veri tabanından toplanan hasta özelliklerinin

potansiyel negatif prognostik faktörler olduğu ortaya çıkmıştır, bunlardan bazılarının (preparasyon ve marjin) yine bu şekilde olduğu önceki çalışmalarda da gösterilmiştir.^{10,12,13,20} Ancak komplike faktörler olabilecek diğer özellikler (atrizyon, aşınma, dolgu, renk kaybı, diastema ve apikal diş boyu uzatma) başarısızlıkla anlamlı bir ilişki göstermemiştir.

Birçok faktör dişler ile restorasyonlar üzerindedir ve klinik olarak başarısızlığın nedensini ayırmak neredeyse imkansızdır. Yalnızca her faktör ayrı ayrı değerlendirildiğinde başarısızlığa gerçekten neden olup olmadığı görülebilir. Bazı faktörler istatistiksel olarak doğrulanmayan numerik nedensel bir eğilim göstermiştir. Dolayısıyla, ihmal edildiğinde başarısızlıkların başlangıcını belirleyebilecek olan nedensel faktörlerin klinik zorlukları temsil ettiği ifade edilebilir. Klinik deneyim ve bilimsel geçmiş doğru teknikle birleşirse, uzmanların başarısızlıklara neden olan faktörleri tanımlayabilmeleri ve üstesinden gelebilmeleri oldukça kolaylaşabilir.

Klinik deneyim ve uygun preparasyon tasarımı literatürde vener sağkalımları ile ilişkilendirilmiştir.³¹ Bazı yayınlar diş hekimlerinin çalışmalarının büyük bir kısmının önceden restore edilmiş dişlerin restorasyonu olduğunu belirtmiştir. Klinik araştırmalara katılmak için genellikle yetkin klinisyenler seçilir ve uygulayıcının etkisi genellikle sekonder olarak incelenir.³²

Bu çalışmanın bulguları ve literatürdeki diğer raporlar, planlamanın ve preparasyon tekniğinin PLV’lerin başarısı üzerindeki önemine işaret etmektedir. Başarısızlık riskini azaltmak için, vakanın dikkatlice planlanması, rehber eşliğinde preparasyon gerçekleştirilmesi ve diş minesinin korunması önerilir. APT tekniği, sonuçların öngörülebilirliğini artırırken teknisyen ve hasta ile daha iyi iletişim kurulmasını da sağlar. İleride kullanılan seramik sistemine göre hedeflenen nihai rengi elde etmek için sayısal değerlerle preparasyon, daha da konservatif uygulamalar ve estetik kavramlara göre özel PLV planlamaları ulaşılmak istenen hedeflerdir.

Sonuçlar

Bu klinik retrospektif çalışmada elde edilen sonuçlar, apikal yönde kuron boyu uzatma, restorasyon varlığı, diastema, renkleşme, abrazyon veya atrizyonun başarısızlık oranları üzerinde bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymuştur. Ancak, başarısızlık ve hem koronal yönde kuron boyu uzatma hem de dentin ekspozürlü ve dentin marjinli diş preparasyonu arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir. İntraenamel preparasyon uygulandığında uzun vadede sağkalım oranları anlamlı bir şekilde artmıştır.

Teşekkürler

Yazarlar bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Kaynaklar

- Gürel G. *The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Chicago: Quintessence, 2003.
- Gürel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: Outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:625–635.
- Larson TD. 25 years of veneering: What have we learned? *Northwest Dent* 2003; 82(4):35–39.
- Calamia JR, Calamia CS. Porcelain laminate veneers: Reasons for 25 years of success. *Dent Clin North Am* 2007;51:399–417.
- Hamlett K. The art of veneer cementation. *Alpha Omegan* 2009;102:128–132.
- Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87:503–509.
- Piemjai M, Arksornnukit M. Compressive fracture resistance of porcelain laminates bonded to enamel or dentin with four adhesive systems. *J Prosthodont* 2007; 16:457–464.
- Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: A review of the literature. *J Dent* 2000;28:163–177.
- Addison O, Fleming GJP, Marquis PM. The effect of thermocycling on the strength of porcelain laminate veneer (PLV) materials. *Dent Mater* 2003;19: 291–297.
- Dumfahrt H, Schäffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II—Clinical results. *Int J Prosthodont* 2000; 13:9–18.
- Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6-to 12-year clinical evaluation—A retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:9–17.
- Çötert HS, Dündar M, Öztürk B. The effect of various preparation designs on the survival of porcelain laminate veneers. *J Adhes Dent* 2009;11:405–411.
- Sadowsky SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2006;96:433–442.
- Magne P, Belser UC. Novel porcelain laminate preparation approach driven by diagnostic mock-up. *J Esthet Restor Dent* 2004;16:7–18.
- Gürel G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15:17–24.
- Gürel G. Porcelain laminate veneers: Minimal tooth preparation by design. *Dent Clin North Am* 2007;51:419–431.
- Reshad M, Cascione D, Magne P. Diagnostic mock-ups as an objective tool for predictable outcomes with porcelain laminate veneers in esthetically demanding patients: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2008;99:333–339.
- Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. *Quintessence Int* 2002;33:185–189.
- Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *J Adhes Dent* 2004;6:65–76.
- Chen JH, Shi CX, Wang M, Zhao SJ, Wang H. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *J Dent* 2005;33:3–8.
- Granell-Ruiz M, Fons-Font A, Labaig-Rueda C, Martínez-González A, Román-Rodríguez JL, Solá-Ruiz MF. A clinical longitudinal study 323 porcelain laminate veneers. Period of study from 3 to 11 years. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:e531–e537.
- Aykor A, Ozel E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. *Oper Dent* 2009;34:516–523.
- Armitage P, Berry G. *Statistical Methods in Medical Research*, ed 3. Oxford: Blackwell Science, 1994.
- Cox DR, Oakes D. *Analysis of Survival Data*. London: Chapman and Hall, 1984.
- Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont* 2012;25:79–85.
- Hekimoglu C, Anil N, Yalçın E. A microleakage study of ceramic laminate veneers by autoradiography: Effect of incisal edge preparation. *J Oral Rehabil* 2004;31: 265–269.
- Chaiyabutr Y, Phillips KM, Ma PS, Chitswe K. Comparison of load-fatigue testing of ceramic veneers with two different preparation designs. *Int J Prosthodont* 2009;22:573–575.
- Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *J Prosthet Dent* 2011;105:374–382.
- Stappert CFJ, Özden U, Gerds T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. *J Prosthet Dent* 2005;94:132–139.
- Smales RJ, Etemadi S. Long-term survival of porcelain laminate veneers using two preparation designs: A retrospective study. *Int J Prosthodont* 2004;17:323–326.
- Swift EJ Jr, Friedman MJ. Critical appraisal. Porcelain veneer outcomes, part I. *J Esthet Restor Dent* 2006;18:54–57.
- Jokstad A, Bayne S, Blunck U, Tyas M, Wilson N. Quality of dental restorations. FDI Commission Project 2-95. *Int Dent J* 2001;51:117–158.



Restoratif Diş Tedavisi

Yeni Adezivler ve Bağlanma Teknikleri: Neden ve Ne Zaman?



Lorenzo Breschi

Özet

Günümüzde, adeziv diş hekimliği rutin klinik işlemlerin temel bir parçasıdır. Adeziv materyal ve tekniklerin gelişimi, dayanıklı direkt ve indirekt restorasyonlar elde edilirken uygulama basamaklarının da basit olması ihtiyacına dayanır. Bu nedenle, son zamanlarda piyasaya sürülen universal multi-mod adezivler, hibrit tabakanın, fosforik asit uygulayarak ya da uygulamadan oluşturulduğu yöntemi temsil etmektedir. Bununla birlikte, bu yeni nesil adeziv sistemlerin kısıtlayıcı yönlerinin yanı sıra, kuron ve kök dentininde nasıl kullanılacağını da bilmek oldukça önemlidir. Literatürdeki bulgulara dayanarak, matriks metalloproteinazların (MMP'ler) hidrolitik aktivitesine bağlı olarak hibrit tabakanın bozulması sorunu hala mevcut olsa bile, universal multi-mod adezivler umut verici sonuçlar vermiştir. Sonuç olarak, hibrit tabakanın bozulmasını nasıl azaltacağımızı anlamamıza yönelik bilimsel çalışmaların yapılması gerekmektedir.

(The International Journal of Esthetic Dentistry 12(4), 524-535, 2017)

GİRİŞ

Günümüzde restoratif diş hekimliğini adezyon kavramından ayrı düşünmek mümkün değildir. Başlangıçta, adeziv sistemler direkt kompozit rezin restorasyonlar için kullanılırken, minimal invaziv diş hekimliği kavramı ile birlikte sağlam diş dokusunu korumaya yönelik artan ihtiyaç son yıllarda adeziv tekniklerin hızla gelişmesini sağlamıştır.

1955 yılında minenin asitlenmesi konseptinin ortaya çıkmasından bu yana,¹ yapıştırma teknolojileri, bir taraftan adeziv restorasyonların klinik ömürleri bakımından etkili fiziksel, mekanik ve kimyasal özelliklerini geliştirmeye diğer yandan da klinik endikasyonların çeşitliliğine odaklanmıştır. Bugün, adeziv restorasyonlar estetik ve restoratif diş hekimliğinde “altın standart” haline geldiğinden, iyi klinik sonuçlar elde etmek için, bu restorasyonları uygulama basamaklarının sayısını azaltmak için ciddi çabalar gösterilmektedir.

Mevcut adezivler, inorganik asitlerin (genellikle fosforik asit) diş yüzeyine ön işlem olarak uygulandığı “Etch & rinse” (3 veya 2 aşamalı) ve bağlanma etkinliğini artıran asidik monomer ve primer karışımının bağlayıcı ajanla birlikte ya da ayrı olarak sunulduğu “Self-Etch” (2 veya tek aşamalı) adeziv sistemler olarak sınıflandırılmaktadır (Resim 2).²

Çok aşamalı “Etch & rinse” adeziv sistemler, genellikle teknik hassasiyet gerektiren bir yöntem olarak bilinir. Öyle ki, bu teknikte klinik uygulama basamaklarında gerçekleşecek en ufak bir hata, hızlı ayrılma ya da erken marjinal çözünmelere sebep olabilir. Bu nedenle daha basit uygulanabilen, kullanıcı dostu ve daha az teknik hassasiyet gerektiren adezivlere olan talep artmıştır. Bu durum, üreticileri iyi klinik sonuçlar için hekimin yeteneğine daha az bağımlı olacak yeni materyaller geliştirmeye yöneltmiştir.

En son geliştirilen “üniversal multi-mod” adezivler, asidik primeri ve bağlayıcı ajanı aynı şişede barındıran

tek aşamalı adeziv sistemlerdir.³ Bu adezivler, “Etch & rinse” ve selektif asitleme tekniklerinde fosforik asitle ön-pürüzlendirme işleminin ardından kullanılabildiği gibi, “Self-Etch” tekniğiyle de uygulanabilirler. Üiversal adezivlerin bir diğer özelliği, yalnızca diş yüzeyinde (mine ve dentin) değil; aynı zamanda kompozit rezin, cam seramik, zirkonyum ve metal alaşımlarda da kullanılabilmeleridir. Birçok klinik duruma yönelik kullanımındaki çok yönlülüğü ise bu ajanın en büyük avantajıdır. Ne var ki, hekimlerin farklı adeziv protokollerini (“Etch & rinse”, selektif asitleme, “Self-Etch”) neredeyse tüm klinik olgularda kullanabiliyor olması, klinik adeziv uygulamalar sırasında bir karmaşıklığa neden olabilir.

Güncel çalışmaların çoğu, dentin bağlayıcı sistemlerde altın standardın hala 3-aşamalı “Etch & rinse” veya 2-aşamalı “Self-Etch” sistemler olduğunu doğrulamaktadır.^{9,10} Esasen, bu sistemler, zamanla adezivin stabilitesini sağlayan çözünmemiş hidrofobik katmanın son basamağı ile karakterizedir. Adezivlerin hidrofobik özelliğinin, suyun adeziv tabakaya nüfuz etmesini önleyerek adezyonun zamanla korunmasında kritik öneme sahip olduğu kanıtlanmıştır.¹¹ Bununla birlikte, iyi klinik sonuçlar verebilen yeni teknikler geliştirilirken, klinik işlemleri basitleştirmemiz de hayati önem taşımaktadır. Bu makalenin amacı, literatürdeki bulguları temel alan basitleştirilmiş adeziv sistemlerin kuron ve kök dentini üzerindeki performanslarını güncellemektir.

“Üniversal multi-mod” adeziv sistemler

Yakın zamanda geliştirilen üniversal adeziv formülasyonların çoğu, bağlanmanın zaman içindeki stabilizasyonu bakımından önemli olduğu kanıtlanmış olan, hidroksiapatite fonksiyonel monomerler aracılığıyla gerçekleşen kimyasal bağlanma kapasitesine sahiptir. Güncel olarak kullanılan fonksiyonel monomerler arasında 10-metakriloksidesil



Resim 2 İki aşamalı “Self-Etch” adezivler dentin üzerine iyi bir adezyon gösterir. Nitekim, minenin fosforik asitle pürüzlendirilmesiyle kombine olarak bu yöntem, derin kavitelere postoperatif hassasiyet riskinin azaltılması ve indirekt restorasyonların preparasyonu öncesi hazırlanan build-up ile immedat dentin örtülmesi (IDS) amacıyla önerilmektedir.

dihidrojenin (10-MDP), dentin ile oldukça etkili ve dayanıklı bir bağlanma oluşturduğu gösterilmiştir. Yoshida ve ark.^{12,13} MDP’nin, adezyon-dekalsifikasyon konseptine göre, kalsiyum (Ca++) iyonlarına iyonik olarak bağlanabildiğini ve kararlı MDP-Ca tuzları oluşturabileceğini bildirmiştir. Bağlanma yüzeyindeki bu tuz partikülleri kendiliğinden nano katmanlar oluşturmaktadır. MDP içeren bir adeziv sistem, smear tabakasıyla kaplı bir dentin yüzeyine uygulandığında, yüzey kısmen 1 nanometre derinliğe kadar demineralize edilir. Dentinin kısmi çözülmesiyle salınan Ca++ iyonları hibrit tabaka içerisinde dağılır ve kendiliğinden birleşerek oluşan MDP-Ca nano tabakalar meydana gelir.

İn vivo çalışmalar, “üniversal multi-mod” adezivlerin gerek “Etch & rinse” gerekse “Self-Etch” teknikleriyle uygulandığında, dentin için anlamlı ölçüde farklı bir bağlanma kuvveti sağlamadığını göstermiştir.^{4,14,15} Aksine, yüksek pH’ larından dolayı, bu adezivler minenin selektif asitlenmesi tekniğinde oldukça fayda sağlamaktadır.

Transmisyon Elektron Mikroskopu (TEM) gözlemlerine dayanarak, “multi-mod” adezivler, “Self-Etch” modunda kullanıldığında, yaklaşık 0,5 ila 0,2 mm kalınlıklarda hibrit tabakalar oluşturan hafif veya ultra-hafif “Self-Etch” adezivler olarak sınıflandırılabilirler. Böylece, adeziv bileşenlerinin içine, daha az asidik rezin monomer katılmasıyla, tek aşamalı “Self-Etch” adezivlerin uygulama problemi çözülmüş gibi görünmektedir. Bununla birlikte, Munoz ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, All-Bond Universal (Bisco Dental) ve Peak Universal Adhesive (Optident) ajanlarının dentine “Self-Etch” modunda uygulanmaları sonucunda, “Etch & rinse” modunda uygulanmalarına kıyasla anlamlı derecede daha düşük mikro-gerilim bağlanma dayanım değerlerine sahip olduğu, ancak Scotchbond Univeral (3M ESPE) adezivin uygulama modundan bağımsız olarak dentine benzer ölçüde bağlanma gösterdiği saptanmıştır. Bu, klinik durumla bağlantılı olarak kullanılan adezive bağlı bir teknik

uygulanması gerektiğini düşündürmektedir (Resim 3).

“Multi-mod” adezivlerin klinik etkinlikleri ileriye dönük randomize klinik çalışmalarla daha iyi anlaşılabilir, ancak bu adezivlerin yakın tarihte piyasaya sunulmuş olmasından ötürü, orta / uzun vadeli in vivo çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Perdigo ve ark.¹⁶ tarafından yapılan 18 aylık klinik bir araştırma, takip süresinin yetersizliği nedeniyle klinik olarak anlamlı kabul edilmese de, Scotchbond Universal kullanılan Sınıf V kompozit rezin restorasyonların retansiyonunun farklı yapıştırma tekniklerinden etkilenmediğini göstermiştir.

Kök dentinine bağlanma

Adeziv yaklaşımların endodontik tedavi görmüş dişleri de kapsayacak şekilde genişletilmesi, metal postların önüne geçilmesi ve mümkün olduğunca sağlam diş dokusunun korunması gibi birçok avantaj sağlamıştır. Bu avantajlar sırasıyla kök kırığı riskinin azaltılmasıyla doğrudan bağlantılıdır. Bununla birlikte, kök dentinine bağlanma, dokunun içeriğine ve dahil olan kök kanal miktarına bağlı olarak bir miktar farklılık gösterebilir.

Endodontik tedavi görmüş dişlerin daha kırılğan olduğu ve vital dişlere kıyasla daha kolay kırılabileceği öne sürülmüştür.¹⁷ Bu durumun nedeni, endodontik tedavi uygulamaları sonrası doku yapısındaki değişiklikler olabilir.

İlginçtir ki, su içeriğindeki değişiklik gözlemlenmiş bir olgudur. 1972 yılında Helfer ve ark.,¹⁸ pulpası olmayan dişlere ait kalsifiye dokuların, vital dişlerin kalsifiye dokularından %9 oranında daha az su içerdiğini bildirmişlerdir. Nem kaybı, serbest sudaki değişimi gösterirken, diş dokusuna bağlı su ile ilgili değildir. 1992’de Huang ve ark.,¹⁹ dehidratasyonun diş basma ve çekme dayanımı açısından zayıflatmadığını, ancak dişin sertliğini etkilediğini ve esnekliğini azalttığını, nitekim endodontik tedavi görmüş dişlerin elastiklik modülünü etkilediğini doğrulamışlardır.



Resim 1 Lastik örtü ile izolasyonu takiben zorunlu olarak adım adım uygulanan işlemleri ile 3 aşamalı “Etch & rinse” tekniği son derece tavsiye edilmektedir. Fosforik asit yıkandıktan sonra, dentin yüzeyine %0.2’lik klorheksidin diğlkonat uygulaması, zaman içinde MMP’lerin aktivitesini ve hibrit tabakanın bozulmasını sınırlandırması açısından oldukça yararlıdır.

Dentin içeriği ve yapısal bütünlüğü açısından bir diğer olumsuz etki, endodontik tedavi sırasında kullanılan ve dentin dokusunun protein içeriğini ciddi biçimde etkileyen sodyum hipoklorit (NaOCl) irrigasyonlarıdır.²⁰ NaOCl'in %5,25'lik çözeltisinin, dentinin eğilme dayanımını ve elastiklik modülünü azalttığı gösterilmiştir, ancak NaOCl'nin dentin üzerindeki zararlı etkileri konsantrasyona ve zamana bağlıdır ve etilen di-amin tetra asetik asit (EDTA) 'in son basamakta aktif irigant olarak kullanımı sonrası oluşan demineralizasyon ile de ilişkili bulunmamıştır. Bununla birlikte, yukarıda bahsedilen değişiklikler bağlanma etkinliğinden ziyade, dentinin mekanik özellikleri üzerinde daha fazla etkiye sahiptir.

Fiber post adezyonu stratejileri

Rezin materyallerin ve fiber postların kök kanallarına yapıştırılma ile ilgili çeşitli teknikler bulunmaktadır. Halen, fiber postların yapıştırılmasında geçerli en iyi yöntem konusunda bir ortak fikre varılamamıştır. Güvenilir bir adezyon, özellikle kök dentinine yalnızca bağlayıcı ajanla bağlanan cam fiber postlar gibi her türlü post uygulamasında önemli bir sorun olarak düşünülür.²² Rasimick ve ark.²³ en sık bildirilen başarısızlık nedeninin çeşitli sebeplerden dolayı ortaya çıkabilen “debonding (ayrılma)” olduğunu belirtmiştir. İlk olarak, kök kanal boşluğu uzun ve dar olduğunda, nemliliğitamamen yoketmek son derece zordur. İkincisi, ışık kaynağının erişilebilirliği, kuron restorasyonunun yanı sıra, post ve korun da değiştirilmesini gerektiren ciddi bir sorundur.^{24,25} Sonuç olarak, optimal koşulların altında polimerize edilmiş olan bir bağlantı tabakası daha zayıf bir adezyon kuvveti gösterir. Üçüncül olarak, koronal restorasyonlarda C faktörü (bağlanan yüzeyin bağlanmayan yüzeylere oranı) 1'den 5'e değişirken, kök kanalının üç boyutlu (3D) ortamında bu değer 200'den daha yüksek olabilir.²⁶

Sık karşılaşılan ayrılma sorunu nedeniyle birçok araştırmacı farklı çalışmalar yapmış ve postlar ile

dentinin farklı ön işlemlere uğratılması veya farklı yapıştırma ajanlarının kullanımı da dahil olmak üzere, fiber postların retansiyonu geliştirilmeye çalışılmıştır.²⁷⁻³³ Silan uygulanması, hasta başında uygulanan hızlı bir işlem olmakla birlikte, fiber postların adezyonunu artıran güvenilir bir yöntem olarak da kabul edilmektedir.²⁸⁻³⁴ Ancak, silan bağlayıcı ajanın tek başına veya kumlama ile birlikte uygulanmasının “self-adeziv” ajanların bağlanma kuvvetlerini önemli ölçüde arttırmadığı bildirilmiştir.³⁵

Kök kanal dentininde kullanılacak adeziv sistemin seçimi ile ilgili olarak (vital dişlerin koronal bölgelerinde olduğu gibi), 3 aşamalı “Etch & rinse” ve 2 aşamalı “Self-Etch” yöntemlerinin altın standart olduğu bildirilmiştir.³⁶

Mevcut adeziv sistemlerin kullanımının aynı şekilde dişin demineralizasyonu ile beraber eşzamanlı olarak metakrilat monomerleri ile infiltrasyonu prensibine dayanır. Ancak, kök kanal dentini daha az sayıda dentin tübülü³⁷ ve çeşitli dentin bölgelerinde farklı kollajen çapraz bağlar içermesi bakımından pulpa odası dentininden farklıdır. Bağlanma potansiyeli aynı zamanda dişin koronal bölgesindeki doku miktarıyla ve kullanılan çeşitli adeziv sistemlerle bağlantılı olarak farklılık gösterir.

Mazzoni ve arkadaşları,³⁸ fiber postların adezyonunda kullanılan, “Etch & rinse” ve “Self-Etch” adezivlerle kombine geleneksel dual-cure resin esaslı simanlarla son zamanlarda geliştirilen “self-adeziv” simanları karşılaştırmıştır. İlginç biçimde, bu çalışmanın sonuçları bağlanma gücü veya ara yüzeyde oluşan nanosızıntısı ile yapıştırma yöntemleri arasında herhangi bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bitter ve arkadaşları³⁹ tarafından yapılan bir başka araştırmada, “Etch & rinse” tekniği uygulandığında daha uniform bir hibrit tabaka ve dentin tübüllerine daha iyi penetrasyon sağlanmasına rağmen, “self-adeziv” simanların kök kanal dentininde daha yüksek bağlanma kuvveti gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlar, daha basitleştirilmiş ve daha az teknik

hassasiyet gerektiriyor olması bakımından, “self-adeziv” simanların kullanımını destekler niteliktedir. Yakın zamanda yayınlanan sistematik bir derlemede, kök kanalındaki hidroksiapatit ile self adeziv materyal arasında etkili bir kimyasal etkileşim olduğu ve böylece dentin üzerinde daha yüksek bağlanma kuvvetine sahip olduğu sonucuna varılan “self-adeziv” simanların kullanımı önerilmiştir. “Self-adeziv” rezin simanların ortaya çıkmasındaki temel amaç, indirekt restorasyonları prepare diş dokusuna yapıştırmak amacıyla kullanılan diğer simanların dezavantajlarını gidermekti.⁴ Bu materyaller, asitle aşındırma, primer ve bağlayıcı uygulaması gibi teknik hassasiyet gerektirdiği düşünülen aşamaların atlanmasına ek olarak, “self-adeziv” siman ile hidroksiapatit arasında oluşan kimyasal bağlarla ikincil reaksiyonların oluşmasına izin verir.⁴² Bu bağlanma mekanizması, diş dokularına mikromekanik olarak bağlanan diğer rezin simanlarla karşılaştırıldığında önemli bir özelliktir.⁴³

Siman tipi seçimi ile ilgili varılacak sonuç şudur: eğer klinisyenler basitleştirilmiş bir simantasyon sistemi arıyorsa muhtemelen “self-adeziv” simanlar bunun için en iyi seçenek olacaktır. Gerçek şudur ki, kök kanallarına adeziv sistemler, son derece zahmetli olan fosforik asidin tamamen uzaklaştırılması, kontrol edilemeyen nem varlığı, hazırlanan derin boşlukta primer ve bağlayıcı ajanın birikimi ve ışıkla polimerizasyonu gibi zorluklara bağlı olarak uzun bir işlem süresi ve klinik dikkat gerektirir. Oysa ki, kök kanal dentininin ön işlemlerden geçmesi, “self-adeziv” yaklaşımlarda bağlanma kuvveti bakımından oldukça kritik bir öneme sahiptir. Son zamanlarda yapılan bir araştırmada,⁴⁴ %0.9 salin çözeltisi ve %2.5 sodyum hipokloritin ultrasonik aktivasyonu ile “self-adeziv” resin siman ve fiber post uygulaması öncesinde yeterli kök kanal temizliği sağladığı görülürken, % 17 EDTA, QMix (Dentsply) ve SmearClear (Kerr Dental) gibi şelat oluşturan solüsyonların kimyasal bağlanma için temel unsur olan kalsiyum üzerindeki etkisinden dolayı bağlanma kuvvetinde bir düşüşe neden olduğu bildirilmiştir.

“Üniversal multi-mod” adeziv sistemleri kök dentininde de kullanılabilir, ancak bu ürünlerin kök dentinine bağlanma kuvvetleri hakkında literatürde çok az bilgi mevcuttur. Yakın zamanda Oskee ve ark. tarafından yapılan bir çalışma⁴⁵ “Etch & rinse” ve “Self-Etch” yaklaşımlarıyla uygulanan üniversal adeziv sistemlerinin “self-adeziv” ve dual-cure rezin simanlarla birlikte kullanımıyla kök içi dentininde oluşacak push-out bağlanma kuvvetlerini karşılaştırmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, “üniversal multi-mod” adeziv ile birlikte uygulanan bu iki siman arasında, fiber postun retansiyonunda

temel rol oynayan bağlanma kuvveti değerinde anlamlı bir fark gözlenmemiştir. İlginç bir şekilde, adeziv uygulama tekniği (“Etch & rinse” ve “Self-Etch”), dual-cure simanın bağlanma kuvvetini değiştirmezken, “Self-Etch” yaklaşımıyla uygulanan üniversal multi-mod adezivlerin kullanımı “self-adeziv” simanlarda bağlanma kuvvetini artırmıştır. Ne yazık ki, literatürde “üniversal multi-mod” adezivler kullanılarak simante edilen fiber postların kök dentinine bağlanma kuvveti üzerine yakın zamanda yapılmış başka bir çalışma bulunmamaktadır. O nedenle, bu materyalin etkinliği daha fazla incelenmeli ve değerlendirilmelidir.

Hibrit tabakanın bozulması

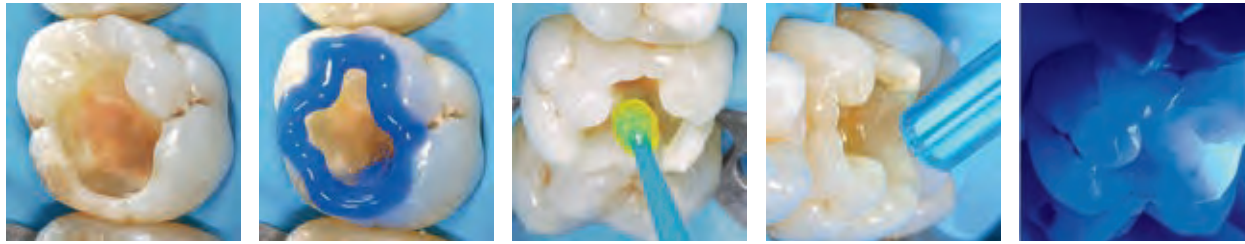
Karşılaşılan önemli bir sorun da, kullanılan adeziv sistemden bağımsız olarak zaman içinde hibrit tabakanın bozulmasıdır. Dental adezyon sürecinin, dentin yüzeyine rezin materyalin emdirilmesiyle oluşturulan yeterli ve kompakt bir hibrit tabakanın varlığına dayandığı herkesçe iyi bilinir. Nitekim hibrit tabaka, dentin, hidroksiapatit, rezin monomerler ve rezidüel çözücülerin bir karışımıdır ve bu yapının stabilitesi, içinde bulundurduğu bileşenlerin her birinin degradasyon fenomenine olan dirençlerine bağlıdır.⁴⁶ Genel olarak, daha kompakt ve homojen bir hibrit tabaka, daha stabil bir bağlanma sağlar.¹¹

Kullanımı basitleştirilmiş adezivlere hidrofilik ve asidik rezin monomerlerin dahil edilmesi, günümüz “Etch & rinse” ve “Self-Etch” adezivlerin, nemli bir yapıda olan diş yüzeyine yapışmalarını büyük ölçüde artırmıştır; ancak, formülasyonlar içindeki hidrofilik kısımlar birtakım sorunlara neden olarak başarısızlığa yol açmaktadır.^{11,47}

Hibrit tabakanın bozulmasından sorumlu mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır; bununla birlikte, hibrit tabakadaki bozulmalar başlıca ikiye ayrılabilir: 1) adeziv rezinin hidrolitik bozulması ve 2) hibrit tabaka içerisindeki kollajen matriksin hidrolitik bozulması.⁴⁸

Oklüzal kuvvetler, asidik kimyasal maddeler ve ağız boşluğu içindeki sıcaklık değişimlerinden kaynaklanan genleşme ve büzülme stresleri rezin stabilitesini etkiler. Bir adeziv ne kadar hidrofilik olursa, bu tür bozulmalara da o denli duyarlı olur.

Buna ek olarak rezinin, demineralize matriks içine tam olarak penetre olmaması veya suboptimal düzeyde polimerizasyonu, denatürasyon tehlikesine karşın korunaksız, endojen ve eksojen kollajenolitik enzimlerle kolayca parçalanabilen, su ile kaplı ekspoz kollajen fibrillerin oluşumuna yol açar.⁴⁶



Resim 3 Üniversal adezivler uygulama işlemlerini basitleştirmiş olsalar bile, lastik örtü ile bölgenin izolasyonunu sağlamak zorunludur. Kullanılan teknikten bağımsız olarak (“Etch & rinse” veya öncesinde minenin pürüzlendirildiği “Self-Etch”), uniform ve infiltrasyonu yeterli bir hibrit tabaka elde etmek için dentin üzerine birden fazla katmanın uygulanması ve bu ajanın hava ile inceltilmesi önerilmektedir. Bu tip adezivlerde dahi, dentin yüzeyinin klorheksidin ile ön işleme tabi tutulması önerilmektedir.

Rezin-dentin bağının devamlılığın korunması için farklı stratejiler önerilmiştir. Öncelikle, kollajenlerin daha iyi korunabilmesi için, infiltrasyon basamağı da polimerizasyon ile birlikte dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır.¹¹ Ayrıca, yukarıda bahsedilen proteazların inhibisyonu için klorheksidin,⁴⁹ kuaterner amonyum metakrilatlar⁵⁰ veya benzalkonyum klorür⁵¹ gibi MMP inhibitörlerinin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Farklı bir yaklaşım da üç boyutlu kollajen yapısını güçlendiren kollajen çapraz bağlayıcılarının ve inaktif dentin MMP'lerinin birlikte kullanılmasıdır.^{52,53}

Klorheksidin kullanımı üzerine in vivo ve in vivo olarak gerçekleştirilmiş çeşitli çalışmalar olmasına rağmen,⁵⁴ kollajen çapraz bağlayıcıların kullanımı in vivo olarak hala araştırılmaktadır.

Kök kanal dentininde bile, bağlanma yüzeyinde açığa çıkmış kollajenin MMP'ler ve sistein katepsinler nedeniyle bozulması doğrulanmıştır.^{55,56}

Literatürde, post boşluğuna ön işlem olarak klorheksidin kullanımıyla iyi sonuçlar elde edilmiş⁵⁷⁻⁵⁹ ve 1 yıllık saklama süresince bağlanma kuvvetinin korunmasında olumlu etki sağlanmıştır. Bununla birlikte, koronal dentinde olduğu gibi, kollajen çapraz bağlayıcılarla birlikte uygulanan alternatif teknikler, kökte hibrit tabakanın zaman içinde korunmasında oldukça ümit verici sonuçlar vermiştir.^{60,61}

Sonuç

Sonuç olarak, şu anda mevcut olan çalışmalar aşağıdaki bulgulara varmıştır:

- “Üniversal multi-mod” bağlanma kapasiteleri olan bağlayıcı sistemler, önemli ölçüde geliştirilmiş ve azaltılan teknik hassasiyetleri ile oldukça değerli bir alternatifi temsil ediyor olsalar bile; koronal dentine adezyonda altın standart, 3-aşamalı “Etch & rinse” ve 2-aşamalı “Self-Etch” adezivlerdir.
- Kök dentinine adezyonun sağlanması hala oldukça zordur ve farklı bağlanma yaklaşımları arasında anlamlı fark bulunmadığından, kullanımlarının basit ve teknik hassasiyetlerinin az olması nedeniyle “self-adeziv” simanların kullanımı, desteklenmektedir.
- Adeziv Diş Hekimliğinde, bağlanma yüzeyinin bozulmaya uğraması hala önemli bir konudur; ancak, klorheksidin gibi ilave bir terapötik primer kullanımı, zaman içinde adezyonun stabilitesini artıran basit bir klinik uygulama olabilir.

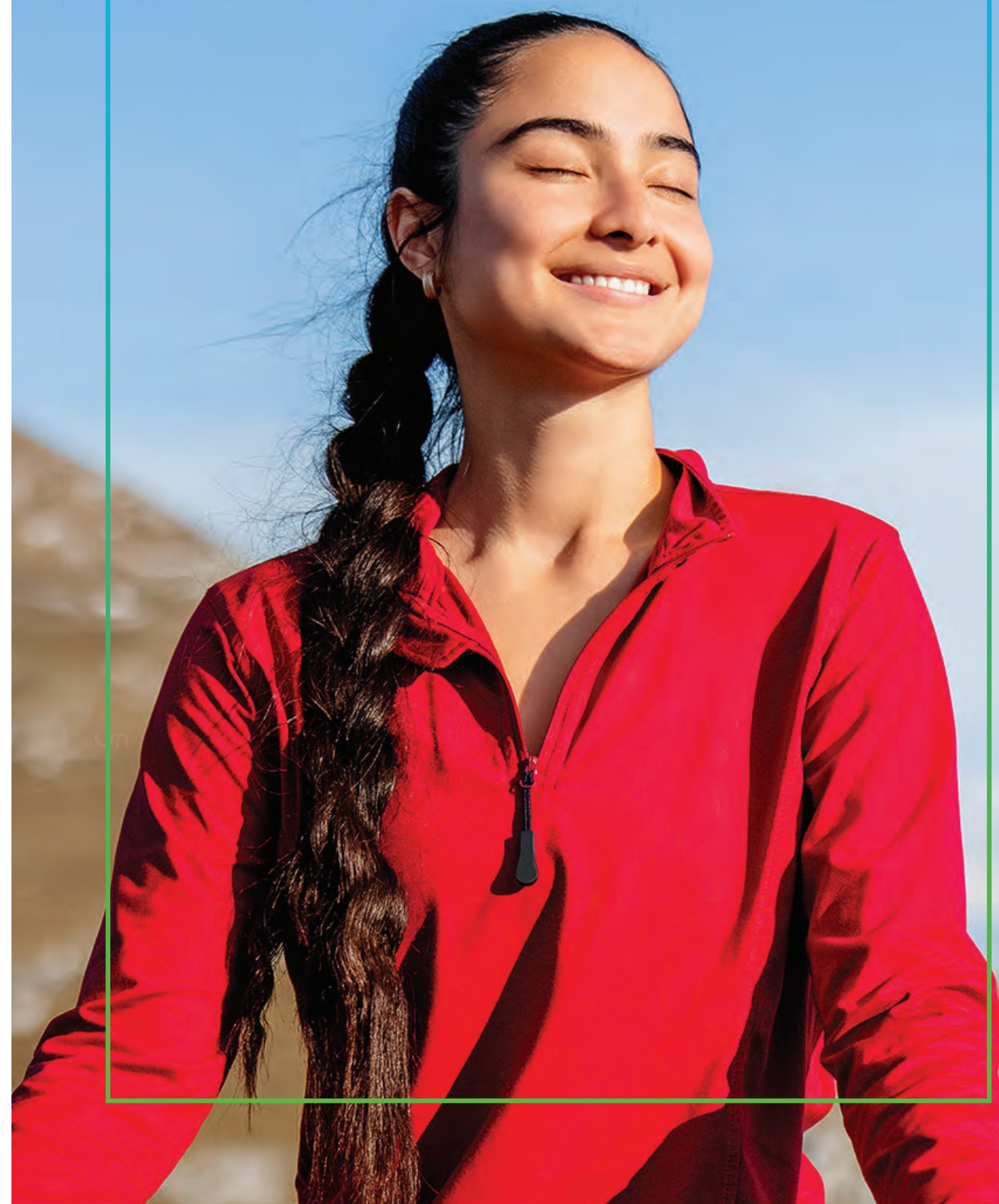
Kaynaklar

1. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34:849–853.
2. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215–235.
3. Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent* 2013;41:404–411.
4. Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *J Dent* 2014;42:800–807.
5. Muñoz MA, Luque-Martinez I, Malaquias P, et al. In vivo longevity of bonding properties of universal adhesives to dentin. *Oper Dent* 2015;40:282–292.
6. da Rosa WL, Piva E, da Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015;43:765–776.
7. Seabra B, Arantes-Oliveira S, Portugal J. Influence of multimode universal adhesives and zirconia primer application techniques on zirconia repair. *J Prosthet Dent* 2014;112:182–187.
8. Kim JH, Chae SY, Lee Y, Han GJ, Cho BH. Effects of multipurpose, universal adhesives on resin bonding to zirconia ceramic. *Oper Dent* 2015;40:55–62.
9. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater* 2011;27:1–16.
10. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 2011;27:17–28.
11. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater* 2008;24:90–101.
12. Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, et al. Adhesion to and decalcification of hydroxyapatite by carboxylic acids. *J Dent Res* 2001;80:1565–1569.
13. Yoshioka M, Yoshida Y, Inoue S, et al. Adhesion/ decalcification mechanisms of acid interactions with human hard tissues. *J Biomed Mater Res* 2002;59:56–62.
14. Chen C, Niu LN, Xie H, et al. Bonding of universal adhesives to dentine – Old wine in new bottles? *J Dent* 2015;43:525–536.
15. Marchesi G, Frassetto A, Mazzoni A, et al. Adhesive performance of a multimode adhesive system: 1-year in vivo study. *J Dent* 2014;42:603–612.
16. Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, et al. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. *Oper Dent* 2014;39:113–127.
17. Carter JM, Sorensen SE, Johnson RR, Teitelbaum RL, Levine MS. Punch shear testing of extracted vital and endodontically treated teeth. *J Biomech* 1983;16:841–848.
18. Helfer AR, Melnick S, Schilder H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;34:661–670.
19. Huang TJ, Schilder H, Nathanson D. Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *J Endod* 1992;18:209–215.
20. Zhang K, Kim YK, Cadenaro M, et al. Effects of different exposure times and concentrations of sodium hypochlorite/ethylenediaminetetraacetic acid on the structural integrity of mineralized dentin. *J Endod* 2010;36:105–109.
21. Sim TP, Knowles JC, Ng YL, Shelton J, Gulabivala K. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentine and tooth surface strain. *Int Endod J* 2001;34:120–132.
22. Jongsma LA, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Influence of surface pretreatment of fiber posts on cement delamination. *Dent Mater* 2010;26:901–907.
23. Rasimick BJ, Wan J, Musikant BL, Deutsch AS. A review of failure modes in teeth restored with adhesively luted endodontic dowels. *J Prosthodont* 2010;19:639–646.
24. Wu W, Hayashi M, Okamura K. Effects of light penetration and smear layer removal on adhesion of post-cores to root canal dentin by self-etching adhesives. *Dent Mater* 2009;25:1484–1492.
25. Goracci C, Corciolani G, Vichi A, Ferrari M. Light-transmitting ability of marketed fiber posts. *J Dent Res* 2008;87:1122–1126.
26. Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. *Dent Mater* 2003;19:199–205.
27. Daneshkazemi A, Davari A, Askari N, Kaveh M. Effect of different fiber post surface treatments on microtensile bond strength to composite resin. *J Prosthet Dent* 2016;116:896–901.
28. Moraes AP, Sarkis-Onofre R, Moraes RR, Cenci MS, Soares CJ, Pereira-Cenci T. Can Silanization Increase the Retention of Glass-fiber posts? A Systematic Review and Meta-analysis of In Vivo Studies. *Oper Dent* 2015;40:567–580.
29. Machado FW, Bossardi M, Ramos Tdos S, Valente LL, Münchow EA, Piva E. Application of resin adhesive on the surface of a silanized glass fiber-reinforced post and its effect on the retention to root dentin. *J Endod* 2015;41:106–110.
30. Akin GE, Akin H, Sipahi C, Piskin B, Kirmali O. Evaluation of surface roughness and bond strength of quartz fiber posts after various pre-treatments. *Acta Odontol Scand* 2014;72:1010–1016.
31. Sipahi C, Piskin B, Akin GE, Bektas OO, Akin H. Adhesion between glass fiber posts and resin cement: evaluation of bond strength after various pre-treatments. *Acta Odontol Scand* 2014;72:509–515.
32. Bitter K, Aschendorff L, Neumann K, Blunck U, Sterzenbach G. Do chlorhexidine and ethanol improve bond strength and durability of adhesion of fiber posts inside the root canal? *Clin Oral Investig* 2014;18:927–934.
33. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. *Aust Dent J* 2011;56(suppl 1):77–83.
34. Daneshkazemi A, Davari A, Askari N, Kaveh M. Effect of different fiber post surface treatments on microtensile bond strength to composite resin. *J Prosthet Dent* 2016;116:896–901.
35. Oliveira AS, Ramalho ES, Ogliari FA, Moraes RR. Bonding self-adhesive resin cements to glass fibre posts: to silanate or not silanate? *Int Endod J* 2011;44:759–763.
36. Radovic I, Mazzitelli C, Chieffi N, Ferrari M. Evaluation of the adhesion of fiber posts cemented using different adhesive approaches. *Eur J Oral Sci* 2008;116:557–563.
37. Ferrari M, Mannocci F, Vichi A, Cagidiaco MC, Mjör IA. Bonding to root canal: structural characteristics of the substrate. *Am J Dent* 2000;13:255–260.

38. Mazzoni A, Marchesi G, Cadenaro M, et al. Push-out stress for fibre posts luted using different adhesive strategies. *Eur J Oral Sci* 2009;117:447–453.
39. Bitter K, Paris S, Pfuertner C, Neumann K, Kielbassa AM. Morphological and bond strength evaluation of different resin cements to root dentin. *Eur J Oral Sci* 2009;117:326–333.
40. Sarkis-Onofre R, Skupien JA, Cenci MS, Moraes RR, Pereira-Cenci T. The role of resin cement on bond strength of glass-fiber posts luted into root canals: a systematic review and meta-analysis of in vivo studies. *Oper Dent* 2014;39:E31–E44.
41. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent* 2008;10:251–258.
42. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater* 2004;20:963–971.
43. Van Meerbeek B, Dhém A, Goret-Nicaise M, Braem M, Lambrechts P, VanHerle G. Comparative SEM and TEM examination of the ultrastructure of the resin-dentin interdiffusion zone. *J Dent Res* 1993;72:495–501.
44. Barreto MS, Rosa RA, Seballos VG, et al. Effect of Intracanal Irrigants on Bond Strength of Fiber Posts Cemented With a Self-adhesive Resin Cement. *Oper Dent* 2016;41:e159–e167.
45. Oskoe SS, Bahari M, Kimyai S, Asgary S, Katebi K. Push-out Bond Strength of Fiber Posts to Intraradicular Dentin Using Multimode Adhesive System. *J Endod* 2016;42:1794–1798.
46. Frassetto A, Breschi L, Turco G, et al. Mechanisms of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability – A literature review. *Dent Mater* 2016;32:e41–e53.
47. De Munck J, Van Meerbeek B, Yoshida Y, et al. Four-year water degradation of total-etch adhesives bonded to dentin. *J Dent Res* 2003;82:136–140.
48. Liu Y, Tjäderhane L, Breschi L, et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. *J Dent Res* 2011;90:953–968.
49. Breschi L, Mazzoni A, Nato F, et al. Chlorhexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year in vivo study. *Dent Mater* 2010;26:320–325.
50. Tezvergil-Mutluay A, Agee KA, Mazzoni A, et al. Can quaternary ammonium methacrylates inhibit matrix MMPs and cathepsins? *Dent Mater* 2015;31:e25–e32.
51. Tezvergil-Mutluay A, Agee KA, Uchiyama T, et al. The inhibitory effects of quaternary ammonium methacrylates on soluble and matrix-bound MMPs. *J Dent Res* 2011;90:535–540.
52. Mazzoni A, Angeloni V, Apolonio FM, et al. Effect of carbodiimide (EDC) on the bond stability of etch-and-rinse adhesive systems. *Dent Mater* 2013;29:1040–1047.
53. Mazzoni A, Apolonio FM, Saboia VP, et al. Carbodiimide inactivation of MMPs and effect on dentin bonding. *J Dent Res* 2014;93:263–268.
54. Breschi L. Chlorhexidine application to stabilize the adhesive interface: why and how? *J Adhes Dent* 2013;15:492.
55. Tay FR, Pashley DH, Loushine RJ, Weller RN, Monticelli F, Osorio R. Self-etching adhesives increase collagenolytic activity in radicular dentin. *J Endod* 2006;32:862–868.
56. Santos J, Carrilho M, Tervahartiala T, et al. Determination of matrix metalloproteinases in human radicular dentin. *J Endod* 2009;35:686–689.
57. Cecchin D, de Almeida JF, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC. Influence of chlorhexidine and ethanol on the bond strength and durability of the adhesion of the fiber posts to root dentin using a total etching adhesive system. *J Endod* 2011;37:1310–1315.
58. Cecchin D, Farina AP, Giacomini M, Vidal Cde M, Carlini-Júnior B, Ferraz CC. Influence of chlorhexidine application time on the bond strength between fiber posts and dentin. *J Endod* 2014;40:2045–2048.
59. Lindblad RM, Lassila LV, Salo V, Vallittu PK, Tjäderhane L. One year effect of chlorhexidine on bonding of fibre-reinforced composite root canal post to dentine. *J Dent* 2012;40:718–722.
60. Cecchin D, Pin LC, Farina AP, et al. Bond Strength between Fiber Posts and Root Dentin Treated with Natural Cross-linkers. *J Endod* 2015;41:1667–1671.
61. Shafiei F, Yousefipour B, Mohammadi-Bassir M. Effect of Carbodiimide on Bonding Durability of Adhesive-cemented Fiber Posts in Root Canals. *Oper Dent* 2016;41:432–440.

Making
People
Smile

ivoclar
vivadent



Klinik Araştırma

Oklüzal Dikey Boyut: Tedavi Planlama Kriterleri ve Uygulama Aşamaları



Christian Coachman



Marcelo Calamita

Özet

Oklüzal dikey boyutun (ODB) değiştirilmesi, restoratif diş hekimliğinin en tartışmalı konularından birisi olmuştur.

ODB'nin modifikasyonu, dentofasiyal estetiğin uyumlandırılması, planlanan restorasyonlar için gerekli hacmin sağlanabilmesi ve oklüzal ilişkilerin iyileştirilmesi ile elde edilebilir. Oklüzal dikey boyut değişmez bir referans olarak değil, oklüzal fonksiyonun korunabildiği sürece değiştirilebilen fizyolojik tolerans bölgesi içinde dinamik bir boyut olarak düşünülmelidir. Maksilla ve mandibula arasındaki oklüzal ilişkideki dikey boyut değişikliklerinin birtakım biyolojik, biyomekanik, estetik ve üç boyutlu (3D) fonksiyonel etkileri olabileceği için maksimum interküspal ve anterior diş ilişkilerinin orijinal referansları yeniden yapılandırılarak yeni bir dikey boyut ayarlanmasını gerektirir. Bu makale, ilgili ODB literatürünün eleştirel bir incelemesini sunmayı ve ODB değişikliğini hedefleyen tedavi planlaması sırasında klinisyene ve laboratuvar teknisyenine rehberlik etmek adına gerekli olan vakaya özel klinik sonuçları ve parametrelerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

(Int J Esthet Dent 2019; 14:166-181)

GİRİŞ

Oklüzal dikey boyutun (ODB) değiştirilmesi, restoratif diş hekimliğinde uzun zamandır süregelen en önemli sorunlardan biri olmuştur. Bu tartışmaların çoğu, yaklaşık 100 yıl öncesinden yayınlanan ve günümüze kadar bilimsel olarak kanıtlanamayan ve doğrulanamayan bilimsel yayınlardan elde edilen verilere dayandırılmıştır.

ODB kapsamlı restoratif tedavileri gerçekleştirirken her diş hekimi tarafından yönetilmesi gereken çok önemli bir klinik parametredir. Maksilla ve mandibula arasındaki dikey boyut değişiklikleri biyolojik, biyomekanik, estetik ve üç boyutlu (3D) fonksiyonel etkilere sahip olup tedavi dahilinde maksimum interküspal ve anterior diş ilişkilerinin ilk referansları doğrultusunda yeni bir boyutta yeniden yapılandırılmalıdır. Literatürler, düzgün bir şekilde uygulandığında ve gerçekleştirildiğinde güvenli bir prosedürün var olduğunu gösteriyor olsa da¹⁻⁸ uygulama ve klinikte birtakım sorunlar ortaya çıkabilir. Bazı uygulama aşamalarının geri döndürülemez oluşu, ilgili uygulamaların kapsam ve karmaşıklığı, tedavinin yüklü finansal yönü nedeniyle, klinisyenlerin ODB ‘yi restoratif bir bakış açısıyla değiştirmek için geçerli bir nedeni olmalıdır.

Bu makale, klinisyenlere hastalarının oral rehabilitasyonunu sağlaması açısından ODB rehberi olabilecek bir tedavi planlamasının düzenlenmesi amacıyla konuya ilişkin literatürlerin tartışılarak değerlendirilmesini amaçlamıştır.

Literatür taraması

Çalışmamız için ODB’nin artırılması veya “restorasyonu” için farklı tekniklerin önerildiği ve tam protezler kullanılarak uygulanan tedaviler ile ilgili “ODB” anahtar kelimesi ile ilgili makaleler

değerlendirmeye alınmıştır.⁹⁻²⁷ Dikey boyutun artırılmasının yanı sıra, ODB’nin azaltılma eyleminin kendisinin, dikey maksiller aşırılık veya anterior açık kapanış gibi iskeletsel uyumsuzluk vakaları ile veya nihai ODB’nin estetik ve fonksiyonel olarak uygun olmadığı durumlarda mevcut protezlerin değiştirilmesi veya kapsamlı rehabilitasyonlar gerekmesi ile ilgili sınırlı endikasyonları bulunmaktadır.

ODB’yi belirleme hususunda kabul edilen en yaygın teknikler arasında morfolojik veya yüz oranları,⁹⁻¹⁰ fizyolojik (fizyolojik dinlenme pozisyonuna dayalı),¹¹⁻¹⁴ fonetik¹⁵⁻¹⁸ ve sefalometrik^{9,20} analizler mevcuttur. Bu tekniklerin hiçbirinin tek başına kullanım için yeterince tutarlı ve doğru olduğu kanıtlanmadığından,²¹ klinisyen bu ilkeleri anlamalı ve hastanın vaka gereksinimlerine uygun olarak daha doğru adımlar atmak adına bunların birleşiminden yararlanmalıdır.

1928 yılında, Turner ve Fox⁹, ODB’nin nazolabial kıvrımların uyumuna, yüzün alt üçte biri ile diğer üçte biri arasındaki uyuma ve hastanın yaşına bağlı olarak yüzün dış görünümüne göre belirlenmesini önerdi. Willis, 1930 yılında¹⁰ gözün dış köşesinden labial komissüraya olan mesafenin burun tabanından çeneye olan mesafesine eşit olduğunu ve bu ölçüm için Willis kaliperini geliştirdiğini öne sürdü. 1934’te¹¹ Niswonger, ODB’yi belirlemek için serbest fonksiyonel alanın (SFA) kullanılmasını önerdi. 1951’de Pleasure¹³, fizyolojik dinlenme pozisyonunun ODB ‘yi elde etmek amacıyla stabil bir referans sağladığını ve ortalama SFA’nin maksiller ve mandibular dişler arasında 3 mm olduğunu ve mandibulanın istirahatte olduğunu belirtti. Silverman,¹⁵ 1951’de ODB’nin fonetik yardımı ile belirlenmesini önerdi. Bu yazara göre, belirli seslerin telaffuzu sırasında mandibular pozisyonun değerlendirilmesi, telaffuzun en küçük dikey boyut farklılıklarını belirleyebileceğini savundu. Pound,¹⁸ ayrıca 1951’de, fonetik testlerin güvenilir bir fonksiyonel ve estetik tanı elde etmek için yardımcı

bir yöntem olduğunu bildirdi. Hasta, fonasyonu sırasında ‘s’ sesini telaffuz ederken, çenenin dikey ve yatay pozisyon hafızasına sahip olduğu gerçeğine dayanarak, ‘s’ sesinin referans alınmasını önermiştir. Shanahan¹⁴ 1955’te, mandibular oklüzal pozisyonların oluşturulmasında temel olarak tükürük yutkunma hareketinin kullanılmasını önerdi. 1954’te Pyott ve Shaeffer¹⁹, ODB’yi ölçmek için radyografilerin kullanılmasının geçerliliğini kabul etti. Sefalometrik analiz aynı zamanda anterior dişlerin oklüzal düzleminin ideal oryantasyonunu ve konumunu da sağlayacaktır.²⁰ 1962’de Nagle ve Sears²², ODB’nin yaşam boyunca statik olmadığını ve hastanın büyüme, gelişme ve olgunluk dönemlerini yansıttığını belirtti. Rivera Morales ve Mohl, 21991 yılında, ölçülebilir herhangi bir biyolojik hususta olduğu gibi, ODB’nin katı, spesifik ve değişmez olmaması gerektiği sonucuna varmıştır.

2000 yılında Misch²³, dinlenme pozisyonunun dikey boyutunun istikrarlı ve doğru bir parametre olmadığını ve başın duruşu, duygusal durum, günün saati, dişlerin varlığı veya yokluğu ve parafonksiyon gibi diğer faktörlere bağlı olduğunu belirtti. 2006’da Spear²⁴, yeni bir ODB’nin değerlendirilmesi adına bir süre oklüzal splint kullanmanın geçerli olmadığını, çünkü splintin nöromusküler sistemi yeniden programlamak ve maksillomandibular ilişkiyi belirlemek için yararlı olmasına rağmen, doğal ilişkiden yoksun olduğunu, maksimum stabilite sağlamadığını ve fonetik ile etkileşime girdiğini belirtti.

Literatür taramasında, birçok yazarın klinik açıdan tek bir statik ve değişmez ODB pozisyonu bulunmadığını, bunun yerine konfor bölgesi olarak adlandırılan^{21,25,26} olası ODB’lerin dikey bir aralığı olduğunu belirttiğini vurgulamak önemlidir.²⁷

ODB’nin yeniden oluşturulması ve bunun nasıl olması gerektiği ile ilgili tartışmalar diş hekimliğinde uzun bir geçmişe sahiptir. Klinisyenler, anterior dişlerdeki aşınma yaşanmasının mutlaka ODB kaybına

yol açmayacağını bilmelidir. Çoğu durumda (Angle sınıfı I ve II hastaları), hasta çenesini protrüzyon hareketi yaptığında ve genellikle fonksiyon dışı veya parafonksiyonel aktiviteler nedeniyle bu pozisyonda anterior dişler aşınır. Sınıf III hastalar genellikle insizal baş başa ilişki durumuna eğilimli hale geldiğinden, anterior diş aşınması yaşarlar. İnsizal kenarlar kademeli olarak aşınır ve mandibular pozisyon daha sonra anterior yönde konumlanma eğilimindedir.²⁸ Posterior dişlerin de sınıra gelmesi ve gerçek ODB kaybının meydana gelmesi için ön dişlerin ciddi derecede aşınması gerekir. Klinik olarak, bu kaybı doğrulamak adına, ODB ‘nin korunmasından sorumlu oldukları için posterior dişlerin durumu ve konumu gözlemlenmelidir. Genel olarak, minimal aşınma belirtileri ile iyi bir şekilde konumlandırılmışlarsa, ODB kaybının meydana gelmesi olası değildir. Bunun yanı sıra, posterior kapanışta azalması olan veya protez kullanan hastalarda ODB kaybı yaygındır (Şekil 1).

Murphy,²⁹ 1956 yılında ODB ‘nin kaybıyla ilgili o zamanki güncel felsefeleri gözden geçirdi. Farklı yazarların ODB kaybını en uygun yöntemi oluşturmak adına fikir birliğine varmadan ve farklı metodolojiler kullanarak ölçtüğünü belirtmiştir. Dentoalveolar kompleksin dinamik doğası, uzun zaman önce kabul edilmiştir,^{30,31} fakat meydana gelen dengeleyici erüpsiyon miktarını klinik olarak ölçmek imkansız olmasa bile oldukça karmaşıktır (Şekil 2). Berry ve Poole, 1976’da³², ODB’nin gerçek kaybını, bu kaybın yalnızca aşınma derecesi vücudun dengeleyebileceği dentoalveolar erüpsiyon geliştirebilme yeteneğinden daha yüksek olduğunda meydana geldiğini öne sürerek, aşınma oranına bağladı. Tutarlı bir teorik açıklama bulunmasına rağmen, klinik oluşumunun tahmini zordur. Bu yazarların görüşüne göre, ODB kaybının teşhisi, onarma amacıyla ODB’yi değiştirme ihtiyacının ikincil bir yönüdür; önceden tanımlanmış ideal bir ODB’yi aramak veya bir öncekinin yeniden tesis edilmesi süreci değil, hastanın estetik, biyomekanik



Şekil 1 Gerçek bir OVD kaybının etiyojisi. (a) Diş aşınması belirtisi olmayan dişli bir hasta. (b) Posterior kapanışın azalması: ODB kaybı, kayıp posterior desteğin miktarına bağlıdır. (c) Dişsiz hasta: ODB kaybı kaçınılmazdır ve oldukça belirgindir.



Şekil 2 Dentoalveolar erüpsiyon ile diş atrişyonu kompanzasyonunun biyolojik mekanizmasının örnekleme.^{30,31}

Şekil 3 yeni ODB'de oklüzyonun dengelenmesi esastır. Bu dengeleme, oklüzal stabilite ve konfor sağlamak adına her şeyden önemlidir.



Şekil 4 maksiller insizal kenarların 3D pozisyonu ve mandibular ön dişlerle korelasyonu, özellikle 's' sesinin telaffuzu sırasında doğru hava akışı ve fonetik rezonans için kritik bir öneme sahiptir.



ve fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılayan yeni bir boyut belirlemektir.

Hastanın yaşı da öne sürülen ODB kaybının teşhisine müdahale eden bir başka konudur. Yaşlı hastalarda, hücresel yaşlanmanın etkisi, ciltte ve dudaklarda destek ve doku kaybına neden olur ve maksiller aşınmış dişlerin fasiyal olarak görülebilmesi zorlaşır. Sabit ve total dişsiz hareketli protezler, implant destekli rehabilitasyonlar için tedavi gerekliliği durumunda, ODB 'nin önemli ölçüde arttırılması, orofasiyal kas direncinin yeniden konumlandırılması ve yapay dişlerin pozisyonunun değiştirilerek dudak desteğinin sağlanması mümkün olduğunda, belirgin bir şekilde yüz profilinde iyileşme etkisi elde edilebilir. Bununla birlikte, makalenin ilerleyen bölümlerinde de tartışıldığı üzere, dişli hastalar için bu fayda, ön grup diş ilişkilerindeki olası müdahale ile sınırlı olabilir.

Aşağıda, ODB düzenlenmesinin güvenli sınırlar içerisindeki parametreler dahilinde dikkat edilmesi gereken 4 ana husus tartışılmıştır:

1. ODB 'yi değiştirme nedenleri nelerdir?
2. Hastanın fonksiyonel veya biyomekanik riskleri arttırılacak mı?
3. Dikey boyut değişim aralığı nasıl belirlenebilir?
4. Oklüzal dikey boyutun yeniden oluşturulması için gerekli klinik uygulama ve düzenlenmeler nasıl gerçekleştirilir?

ODB'yi değiştirme nedenleri nelerdir?

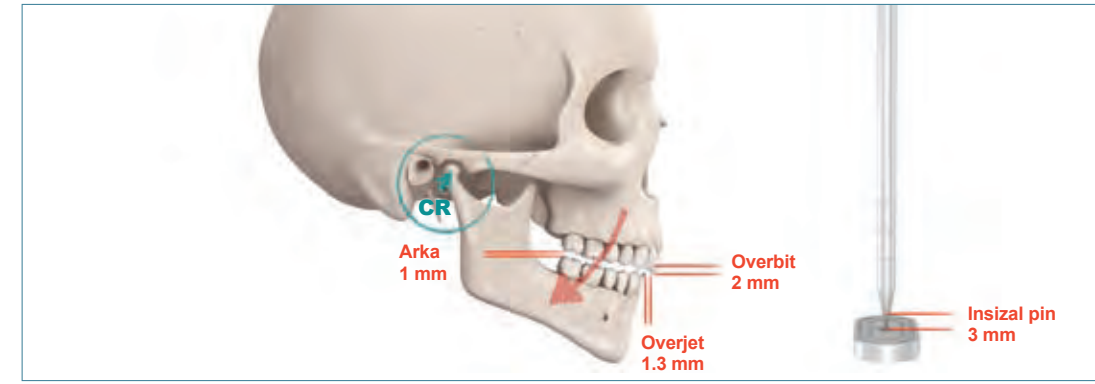
ODB'yi değiştirmek için birincil endikasyonlar şunlardır:

- a) Dentofasiyal estetik parametreleri uyumlu hale getirmek;
- b) Restoratif materyal için yeterli alan sağlamak ve
- c) İnsizal ve oklüzal ilişkileri geliştirmek.

Dentofasiyal estetiğin uyumlu hale getirilmesi

Anterior dişlerin, dudaklara istirahat esnasında ve gülümseme sırasındaki teması dikkatli bir şekilde değerlendirilmeli ve planlanmalıdır, çünkü diş gösterimi gülümsemenin görünümü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. İnsizal kenarların konumu fonksiyonel ilişkileri büyük ölçüde etkileyecektir; insizal kenarlar ne kadar uzarsa, ODB miktarı o kadar artar, çünkü dişlerin yeni konumu ve şekli fonksiyon zarfına müdahale etmemelidir (çiğneme fonksiyonu ve/veya fonasyon sırasında mandibular hareketi tanımlayan kapsayıcı hareket içinde bulunan 3 boyutlu alan).

Fakat, ODB'nin tek başına arttırılması, hastaların yüz uyumunda diş hekiminin bakış açısına göre gözle görülür bir gelişme sağlayamaz. Gross ve arkadaşları³³, diş hekimlerinin ODB 'deki artışa göre yüz uyumu ile ilgili estetik kanıtları gözlemlene yeteneğini değerlendirmiştir. Bu yazarlar, meslektaşlarının 6 mm



Şekil 5 edantulus hastaların rehabilitasyonu, uygun bir OVD belirlemenin ötesine geçer. Estetik ve fonksiyonel sonuçlar, nötr bölgeye göre oral kas sisteminin ve dilin yeniden konumlandırılmasına bağlıdır.⁴⁷

Şekil 6 OVD değişimi planlanırken dikey ve yatay oklüzal ilişkilerin değişiminin hesaplanması.⁴⁸

boyuta kadar olan değişiklikleri doğrulayamadıkları sonucuna varırken, dişli hastalar için bu büyüklükteki bir artma ile iyi oklüzal ilişkiler kurmak zor olabilir.

Restoratif malzeme için yeterli alan sağlanması

ODB'deki artış, diş çürümesi, kırık, aşınma, erozyon veya abrasyon nedeniyle yapısal kaybı olan hastalarda genellikle ek tedaviye izin vererek, oklüzal morfolojiyi yeniden oluşturmak ve planlanan restoratif materyal için alan oluşturabileceğinden restoratif tedavi için ideal bir zemin oluşturur. Yeterli dirence sahip malzemelerin gelişimi, farklı yüzeyler için adeziv potansiyeller eşliğinde, preperasyonların minimal düzeyde doku kaybına neden olmasını sağlar. Günümüzde, geçmişte olduğu gibi, primer endikasyon harici çok daha geniş doku kaybına neden olacak endodontik tedavi, kanal içi post uygulamalarına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu metodoloji, tedavileri hem biyolojik hem de finansal olarak son derece karmaşık ve maliyetli hale getirmiştir. Hastanın bireysel adaptasyonunu değerlendirmek için ek tedavi süreci dikkatli bir şekilde planlanmalı ve geçici restorasyonlar ile (adeziv veya geçici materyaller) takip edilmelidir. Önerilen ODB değişikliklerinin gerçekçi klinik değerlendirmesine izin vermesinden dolayı sabit ve fizyolojik olarak konturlu restorasyonlar tavsiye edilmektedir. Hareketli protezler ve oklüzal splintler, konfor, fonksiyon ve fonetik açıdan engelleyici olmaları ve fizyolojik olmayan konturları nedeniyle

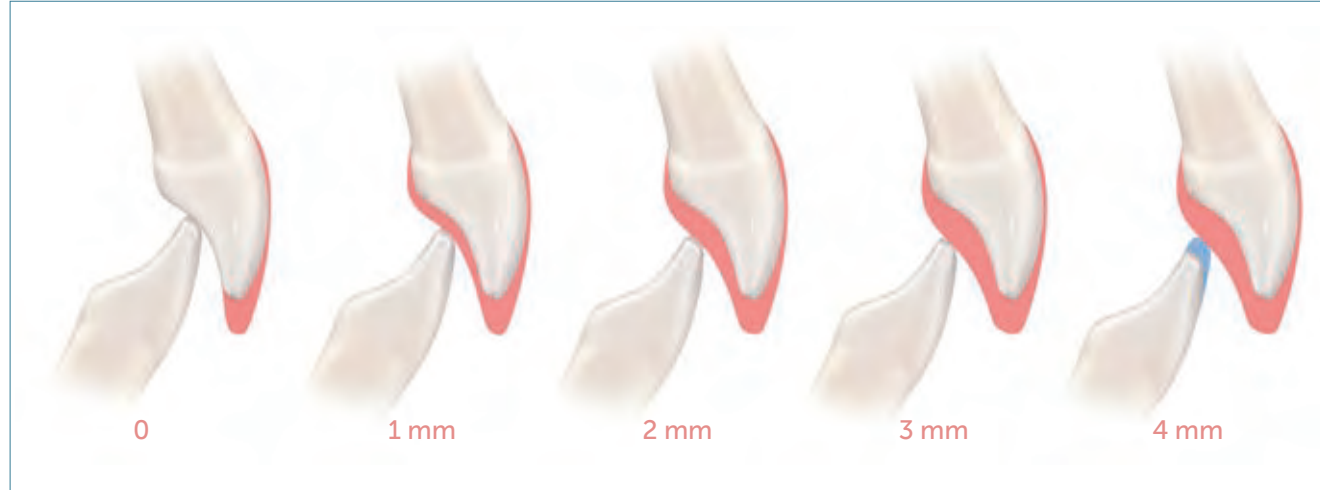
ideal performans sağlayamamaktadır.²⁴

İnsizal ve oklüzal ilişkilerin iyileştirilmesi

Overbite, overjet, fonksiyonel yollar ve dişler üzerindeki oklüzal yüklerin dağılımı ve yönü gibi tedavi öncesi 3 boyutlu ilişkileri iyileştirdiğinden, ODB'yi artırarak, farklı ve yeni bir oklüzal düzlemin yeniden düzenlenme gerekliliği önemli olduğu gibi fonksiyon ve estetik parametreleri de direkt olarak ilgilendirmektedir. Klinisyen, restoratif riskleri azaltmak adına, maksiller insizal kenar sınırını uzatma miktarı ile lingual kontur ve fonksiyonel yolların uygun açısı arasında akılcı karar vermek zorunda kalacaktır. Gürel ve arkadaşları³⁴ yaptıkları çalışmalarında olası hata riskinin insizal kenarın uzaması durumunda 2.3 kat artabileceği sonucuna varmıştır. Makalenin ilerleyen bölümlerinde gülüş tasarımının fonksiyonel entegrasyonu ile ilgili gereksinimler detaylı olarak tartışılmıştır.

Hastanın fonksiyonel veya biyomekanik risklerini arttıracak mı?

Birçok makale ve sistematik derleme, klinisyenin bazı bireysel değişkenleri anlamasının ve saygı duymasının ardından ODB değişikliğinin, yaygın ve güvenli bir prosedür olduğunu göstermektedir. Abduo⁶, belirttiği zaman, ODB'nin 5 mm boyuta kadar sağlanan kalıcı artışının, zararlı sonuçları olmayan



Şekil 7 OVD artışına göre lingual anatomik modifikasyonlar. Lingual morfoloji, OVD'Yİ önemli ölçüde arttırmaya ihtiyaç bulunuyorsa, hantal hale gelip konfor ve fonetik sorunları yaratabilir. Yeni OVD ile anterior temaslar elde etmek için mandibular kesici dişlere uzunluk eklemek de mümkündür, ancak yaşlı hastalar genellikle dudak desteği kaybı yaşadığından ve yeterli mandibular anterior diş alanına sahip olduklarından estetik dikkatle analiz edilmelidir.

güvenli ve öngörülebilir bir prosedür olduğu ve ilişkili belirti ve semptomların 2 hafta içinde çözülme eğilimi göstererek kendi kendini sınırladığı sonucuna varmıştır. Moreno-Hay ve Okeson⁷, stomatognatik sistemin ODB'deki ufak değişikliklere hızla uyum sağlama yeteneğine sahip olduğunu belirtti. Bazı hastalarda hafif geçici semptomlar ortaya çıkabilir, fakat bu semptomlar çoğunlukla kendi kendini sınırlamaktadır ve ciddi sonuçları bulunmaz. Bu yazarlar, kalıcı ODB değişikliğinin uzun süreli temporomandibular fonksiyon bozukluğu (TMD) semptomları ürettiğine dair bir bulgu bulamadılar. Diğer birçok makale^{1-3,5,7,23,35-46}, ODB değişikliklerinin temporomandibular eklemler (TME'ler), nöromüsküler sistem, dişler ve fonetik üzerindeki etkisini bildirmiştir. Bu çalışmaların çoğu, yukarıda belirtilen yapılar üzerindeki etkilerin, yeni 3D pozisyonu sağlıklı, uyarlanmış ve stabil TME'lerden temel alındığında; interoklüzal temaslar bilateral ve eş zamanlı olduğunda ve dişler eksenel yükler aldığında (Şekil 3); ve anterior dişlerin pozisyonu uygun fonetiğine ve yeni 3D pozisyonuna kapanma yoluna izin verdiğinde (Şekil 4), iyi kabul edildiği sonucuna varmıştır.

Değişimin büyüklüğünü nasıl belirleyebiliriz?

Dişli ve dişsiz hastalarda ODB değişikliğinin farklılaşması, literatürde sıklıkla gözden kaçan bir husustur.

Dişsiz hastaların tedavisinde daha az klinik referans noktası bulunmaktadır çünkü diş elementleri mevcut değildir ve normalde destekleyici yapıların

deformasyonu veya kaybı vardır. Bu durumlarda, bir kaide mum duvar ile çalışırken yüzün uyumunu ve kasların yeniden konumlanmasını gözlemlemek büyük önem taşır. Bu nedenle, dişsiz hastalarda dişlerin ayarlanması için daha fazla esneklik mevcuttur, çünkü yapay dişlerin düzenlenmesi tabanda üç boyutlu olarak ayarlanabilir, anterior ve posterior ilişkileri iyileştirir veya düzeltir (Şekil 5). Bu senaryoda, ODB sadece yükselmiş değil, aynı zamanda yapay dişler, yanaklar ve dudaklar ile birlikte hastanın bireysel estetik ve fonksiyonel ihtiyaçları ile uyum içinde yatay ve dikey yönde ve nötr bölgenin sınırları içinde yeniden konumlandırılmaktadır.⁴⁷

Ancak, dişli hastalarda ODB belirlenirken dikkat edilmesi gereken bazı sınırlamalar bulunur. Anterior grup dişlerin ilişkisi ODB'nin artmasıyla önemli ölçüde değişir. Hastanın yüz morfolojik tipine bağlı şekilde, ortalama olarak ODB'nin ikinci azı dişlerinde dikey olarak arttığı her 1 mm için, overbit yaklaşık 2 mm azalır ve overjet kesici dişlerde yaklaşık 1.3 mm artar. Bu 1 mm'lik değişim örneğinde, deneyde kullanılan artikülâtörün insizal pini dikey olarak düşerek 3 mm olmuştur. Buna, 1:2:3 ilişkisi⁴⁸ denir (Şekil 6).

Hastanın eğim sınıfına bağlı olarak, ODB 'deki artış kemer ilişkisini iyileştirebilir veya kötüleştirir. Bu nedenle, anterior dişlerin lingual yüzeyi uygun ön temaslar ve fizyolojik konturlar sağlamak için çok kalın olabileceğinden, önemli bir ODB artışı için ciddi bir kısıtlama bulunmaktadır. Örneğin, bu kurala göre⁴⁸, Sınıf I hastalarda amaç insizal kenarlarında ODB'yi 6 mm artırmak ise, ön dişlerin lingual yüzeyi dikey yönde yaklaşık 4 mm daha kalın olur ve sonuç olarak estetik, fonksiyon, konfor ve konuşma sorunları ortaya çıkabilir (Şekil 7). Eğer hastalar Sınıf II'ye



Şekil 8 OVD'nin artması, hastanın açısı sınıflandırmasına bağlı olarak kemer ilişkisini iyileştirebilir veya kötüleştirir.

dahil ise, durum daha da şiddetlenir, bu da anterior dişler üzerinde doğru ve istikrarlı temaslar sağlamayı neredeyse imkansız hale gelir, çünkü alt çenenin dönüşü de overjeti artırır. Öte yandan, anterior kapanışı açmak için sınıf III hastalara dengeleyici tedavi uygulamak yararlı olacaktır. Yazarların görüşüne göre, 'protez telafisi' son çare olarak kullanılmalıdır, çünkü her ek işlemde bazı riskler bulunabilir. (Şekil 8). Tedavi sırasında ortodontik ve ortognatik tedavi önerilmelidir.

Klinisyen, tedavi hedeflerine bağlı olarak, hastanın estetik, biyomekanik ve fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılayan ODB'yi minimal invaziv bir yaklaşımla belirlemelidir. ODB'deki değişiklik ne kadar az olursa, stomatognatik sistemdeki adaptif bir yanıt ihtiyacı da o kadar az olur.⁴⁷

Değişimi klinik olarak nasıl gerçekleştiririz?

ODB modifikasyonu için ideal ve değişmez bir pozisyon sağlayan tek bir tedavi yöntemi veya her derde deva olan bir ilaç yoktur. Bu makalede ele alınan kavram ve parametrelerden yararlanan yazarlar, restore edilen vakalarda biyolojik, biyomekanik, fonksiyonel ve estetik ilkelere göre adaptasyon, konfor ve stabilite sağlayan bir klinik sistem önermektedir.⁴⁹ Önerilen sıra, aşağıda özetlenen faktörleri ve adımları dikkate almalıdır.

Modellerin artikülâtöre alınması

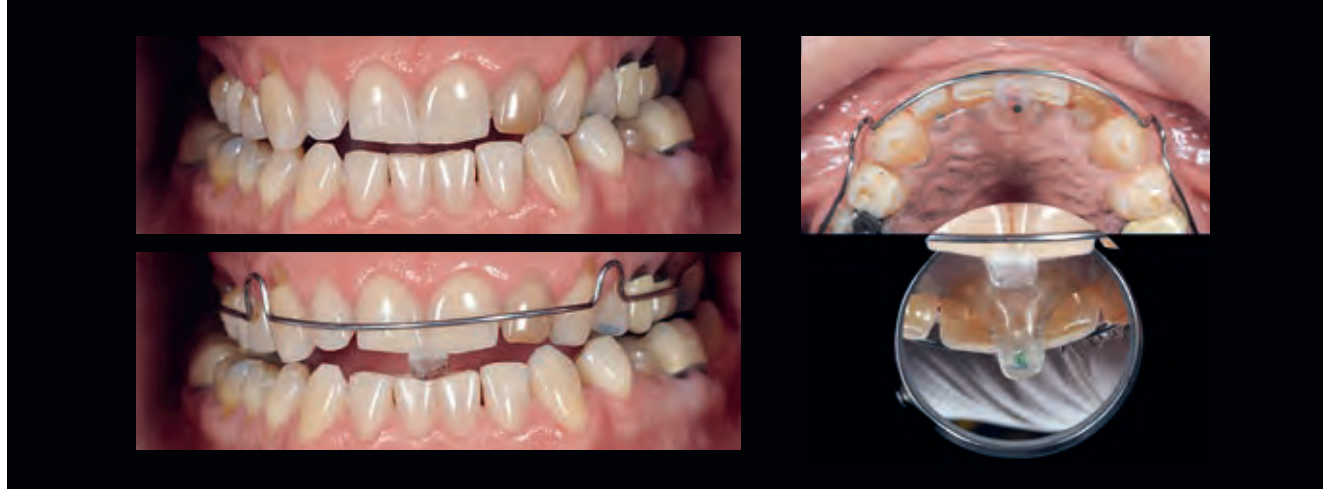
Tam klinik muayenenin ardından, çalışma modelleri Kois Dento - Yüz Analizörü⁵⁰ veya bir

yüzarkı kullanarak veya gülüş tasarımı yönergelerini takip ederek artikülasyona monte edilebilir.^{51,52} Karmaşık vakalar için artikülâtöre dökümler monte edildiğinde, maksillo-mandibular kaydı, merkezli ilişki veya uyarlanmış merkezli duruş gibi klinik olarak tekrarlanabilir bir referans pozisyonunda almak esastır.⁴⁷

Yazarların görüşüne göre, Kois Deprogrammer 53 gibi bir anterior oklüzal cihazın kullanımı, önceki hastanın alışkanlıklarını etkili bir şekilde ortadan kaldırabilir ve elevatör kaslarının kondilleri uygun şekilde oturtmasına izin vererek, güvenilir ve stabil bir anterior durdurma sağlar ve aynı zamanda uygun materyaller veya intraoral tarayıcı ile gerçekleştirilen kaydı da kolaylaştırır. Kois Deprogrammer, diş laboratuvarında akrilik reçine ile yapılabilir veya öğütülmüş polimetilmetakrilat bloklarından (PMMA) dijital olarak üretilebilir veya bir 3D yazıcı ile basılabilir (Şekil 9 ve 10).

3D maksiller dişlerin yüz ve dudaklara göre insizal kenar pozisyonunun değerlendirilmesi

Bu kavram, protez üretimi alanında 100 yıldan uzun bir süredir kullanılmaktadır, fakat dişli hastalar için tedaviyi planlamak adına Spear⁵⁴ tarafından revize edilmiştir. Gülüş tasarımı için göz önünde bulundurulması gereken bazı parametreler olmasına rağmen,⁵⁵⁻⁵⁷ bu adım tekniğe duyarlıdır ve çoğunlukla klinisyenin dudak desteği sağlamak için anterior dişlerin insizal kenarlarını üç boyutlu olarak konumlandırma yeteneği ve hem dinlenme hem de



Şekil 9 Kois Deprogrammer, merkezli ilişkiyi veya uyarlanmış merkezli duruşu kaydetmek için güvenilir ve istikrarlı bir pozisyon sağlar.



Şekil 10 Dijital Kois Deprogrammer bir polimetilmetakrilat bloğundan kazınır (Ceramill PMMA; Amann Girschbach).



Şekil 11 yüz odaklı tedavi planlaması,^{49,54} dijital gülüş tasarımı ile konumlandırılmıştır.^{51,52}

gülümseme sırasında dudakların uygun duruşu ile ilişkilidir. (Şekil 11)

3D mandibular dişlerin yüz ve dudaklara göre insizal kenar pozisyonunun değerlendirilmesi

Fonksiyonel ihtiyaçlar maksiller dişlerin istenen pozisyonu tarafından belirlenmesi gerektiği gibi

mandibular insizal ve oklüzal düzlem de daha sonra yüz ile ilgili olarak ele alınmalıdır. Gerekli tüm değişiklikler tedavi planına dahil edilmelidir.

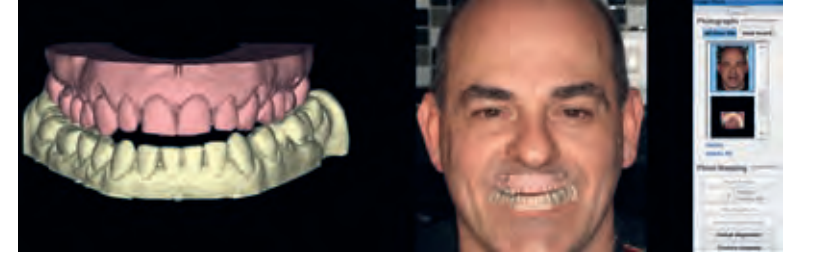
Fonksiyonun estetiğe entegrasyonu

Tarif edilecek süreç anahtar niteliği taşır ve bir tasarım yazılımı yardımıyla sanal artikülatörde taranan dişler veya modeller ile manuel veya dijital olarak çalıştırılabilir. Çalışma modellerinde, hastanın yüzüne göre diş morfolojisi ve oklüzal düzlem hizalaması ile ilgili olarak hastanın ihtiyaçları ve diş hekiminin düşünceleri doğrultusunda, başlangıçta sadece maksiller dişlerin bukkal yüzleri modele edilir.^{51,52}

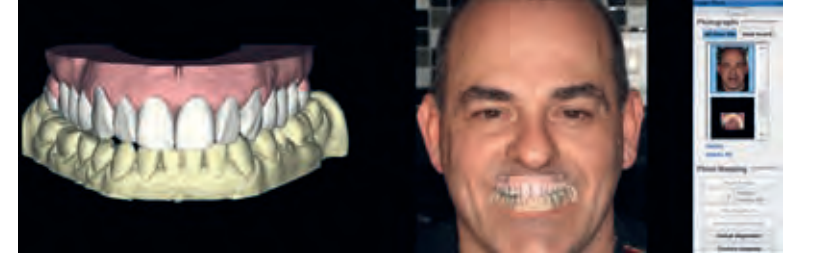
İlave vakalar için, bir sonraki adıma geçmeden evvel, bir silikon indeks veya asetat matrisi kullanılarak bu bukkal modelajdan klinik bir model oluşturulması tavsiye edilmektedir. İnsizal kenarların konumu, şekli ve uyumu ve maksiller oklüzal düzlem hizalaması diş hekimi ve hasta tarafından değerlendirilir. Düzeltme gerektiği takdirde, bu noktada en iyi şekilde gerçekleştirilecektir, çünkü herhangi bir değişiklik gerekli ODB'yi ve modelaj işlemini tamamlamak için verilecek kararları etkileyecektir (Şekil 12, 13 ve 14).

İnsizal kenar uzamasının klinik olarak test edilmesi, ayarlanması ve onaylanmasının ardından, ODB değişikliğinin ihtiyacı ve miktarı hakkında nihai bir karar verilebilir. Analog veya dijital artikülatöre monte edilen modeller ile oklüzyonun insizal kenarların yeni konumuna nasıl yeniden düzenleneceği analiz edilmelidir. İnsizal kenarların uzama miktarı, dişin yeni pozisyonunun fonksiyonel yola müdahale etmeyeceği şekilde olduğu takdirde, ODB'de fonksiyonel nedenlerden dolayı herhangi bir değişiklik gerekli değildir (Şekil 15). Bununla birlikte, maksiller insizal kenarlar belirgin bir şekilde uzatıldığında, fonksiyona engel olabilirler ve ODB'yi açmanın veya riskleri azaltmak ve fonksiyonu korumak adına, ön bölgedeki antagonistleri ortodontik olarak yeniden hizalamanın, yeniden şekillendirmenin veya restore etmenin daha uygun olup olmadığını değerlendirmek oldukça önemlidir.

İnsizal kenarlar uzatılırken, maksiller anterior dişlerin lingual konturu da fonksiyonel yolların dikliğini arttırmamak veya fonksiyonu kısıtlamamak adına değiştirilmelidir.⁵⁸ Fonksiyonel yolların açısı, dayanaklar üzerindeki tork ve restoratif materyal üzerindeki kesme kuvvetleri ile ilgilidir.^{59,60} Bu ince ayar işlemi için kesin parametreler bulunmamaktadır fakat bununla birlikte yazarların görüşü doğrultusunda ODB artışı, açma hareketinin geometrisine bağlı olarak insizal kenar uzatma miktarı ile doğrudan ilişkilidir



Şekil 12 Restoratif OVD'de merkezli ilişkiye monte edilmiş modellerle ilk model analizi.



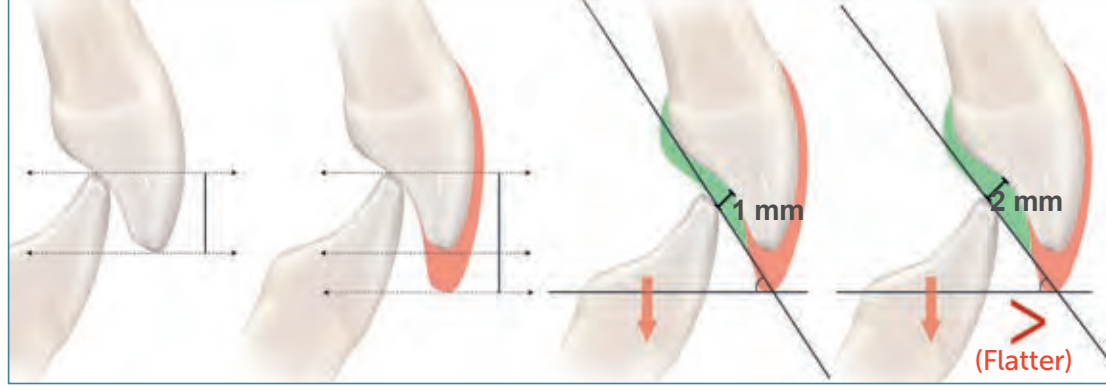
Şekil 13 İnsizal kenarların ve oklüzal düzlemin 3D pozisyonunu hastanın yüzüne, ihtiyaçlarına ve arzularına göre tasarlanması.⁴⁹⁻⁵²



Şekil 14 Mandibular oklüzal düzlemin yüz ve maksiller oklüzal düzleme göre değerlendirilmesi ve tasarlanması.



Şekil 15 İnsizal kenar uzamasının kapsayan fonksiyonu üzerindeki etkisi. İnsizal kenarların konumu mandibula hareketlerine müdahale ederse, fonksiyonel veya yapısal sorunlar yaşanma riski artar.



Şekil 16 İnsizal kenarların uzatılması ve fonksiyonel yollar arasındaki ilişki. Riskleri minimize etmek adına amaç, mandibular hareketlerin kısıtlanmasını ve fonksiyonel hareketler sırasında posterior parazitlerin varlığını önlemek için minimum açılanma sağlamaktır.

(Şekil 16). Amaç, fonksiyonel hareketler sırasında posterior müdahalelerden kaçınarak, hastanın overbite ve overjetine göre kolay ve yeterli yollar oluşturmaktır.

Posterior oklüzal düzlem tasarımı

Anterior ilişkilere karar verilmesinin ardından, posterior dişlerin mum modelaj işlemi görmesi ile sonuçlandırılabilir. Anteroposterior ve laterolateral eğriler, tüm düzenli ve düzensiz hareketlerde minimum yanal kuvvetlerle fonksiyonel dinamikleri iyileştirmek adına oklüzal düzleme dahil edilmelidir (Şekil 17).

Öneriler

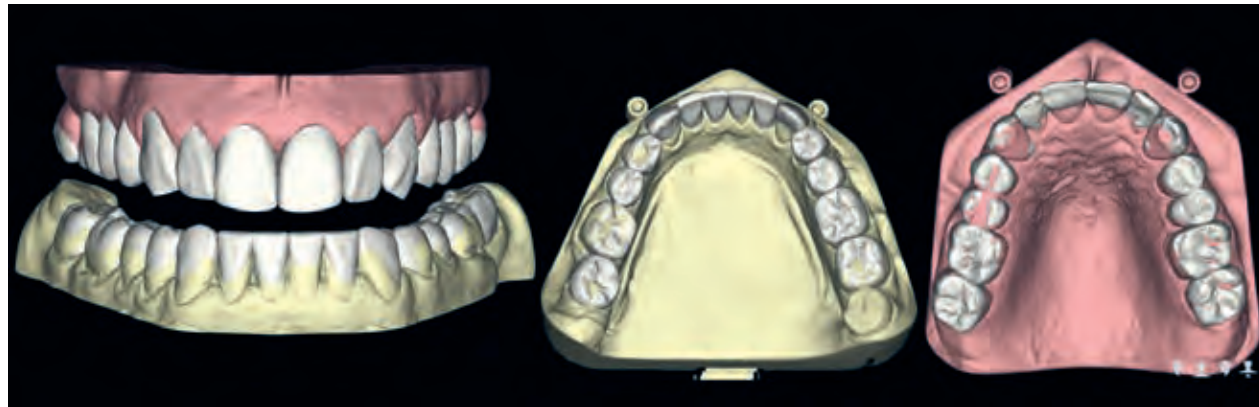
ODB'deki tüm bu değişikliklerin, insizal kenarların konumu ve oklüzal düzlemlerin, adeziv modeller veya geçici modeller gibi tersine çevrilebilir ve kesin bir uzun

vadede hasara neden olabilecek fonksiyonel, estetik, biyomekanik veya biyolojik etkilerde bulunmamalıdır.

Nesnel ve öznel parametreler, hata payını minimize etmek adına rasyonel olarak dahil edilmelidir. Objektif parametreler, seçilen restoratif malzeme için uygun bir kalınlık sağlama ve uygun insizal ve oklüzal ilişkiler kurma ihtiyacı ile tanımlanır. Uygun maksillomandibular ilişkide insizal kenarların 3 boyutlu konumu, nihayetinde OVD değişikliği ihtiyacını ve miktarını etkileyecektir. Yüz uyumu, konuşma rezonansı ve rahatlık gibi öznel parametreler de hasta tarafından ele alınmalı ve onaylanmalıdır.

Sorumluluk Reddi

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması ve finansal destek bildirmemektedir.



Şekil 17 Restorasyonların ve oklüzal düzlemlerin son dijital tasarımı.



Şekil 18 ODB değişiminin estetik ve fonksiyonel etkilerini analiz etmek için uygulanan analog ve dijital protokoller, aynı biyolojik ilkelerdir, farklı iş akışları da en iyi sonuçları ortaya çıkabilir.



Şekil 19 Yeni estetik ve fonksiyonel tasarımı test etmek için CAD/CAM hazır bloklardan kazınan PMMA geçiciler (VIPI Block Trilux; VIPI produtos Odontológicos).



Şekil 20 Porselen onleylerin ve kuronların sementasyonu ve oklüzal uyumlandırma ardından nihai sonuç (IPS Empress CAD Multi blocks; Ivoclar Vivadent).

Şekil 21 Uygun insizal kenar pozisyonu, oklüzal düzlemler ve uyumlu OVD uygulanmış haliyle son gülümseme.



Kaynaklar

- Carlsson GE, Ingervall B, Kocak G. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979;41:284–289.
- Rivera-Morales WC, Mohl ND. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent* 1991;65:547–553.
- Kois JC, Phillips KM. Occlusal vertical dimension: alteration concerns. *Compend Contin Educ Dent* 1997;18:1169–1177.
- Ormianer Z, Palty A. Altered vertical dimension of occlusion: a comparative retrospective pilot study of tooth- and implant-supported restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:497–501.
- Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012a;57:2–10.
- Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int* 2012b;43:369–380.
- Moreno-Hay I, Okeson JP. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review. *J Oral Rehabil* 2015;42:875–882.
- Koyano K, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R. Rehabilitation of occlusion – science or art? *J Oral Rehabil* 2012;39:513–521.
- Turner C, Fox F. A securing additional record required in the construction of artificial articulators. In: *American textbook of prosthetic dentistry*, 1928.
- Willis FM. Esthetics of full denture construction. *J Am Dent Assoc* 1930;17:636–642.
- Niswonger ME. The rest position of the mandible in centric relation. *J Am Dent Assoc* 1934;21:1527–1682.
- Niswonger ME. Obtaining the vertical relation in edentulous cases that existed prior to extraction. *J Am Dent Assoc* 1938;25:1842–1847.
- Pleasure MA. Correct vertical dimension and free-way space. *J Am Dent Assoc* 1951;43:160–163.
- Shanahan T. Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1955;91:319–323.
- Silverman MM. Accurate measurement of vertical dimension by phonetics and the speaking centric space. *Dent Digest* 1951;57:261–265.
- Silverman MM. The speaking method in measuring vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1953;3:193–199.
- Silverman SI. Vertical dimension record: a three dimensional phenomenon. Part I. *J Prosthet Dent* 1985;53:420–425.
- Pound E. Esthetic dentures and their phonetic values. *J Prosthet Dent* 1951;1:98–112.
- Pyott JE, Schaeffer A. Centric relation and vertical dimension by cephalometric roentgenograms. *J Prosthet Dent* 1954;4:35–44.
- Orthlieb JD, Laurent M, Laplanche O. Cephalometric estimation of vertical dimension of occlusion. *J Oral Rehabil* 2000;27:802–807.
- Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent* 1981;45:670–675.
- Nagle RJ, Sears VH. *Denture Prosthetics*. St. Louis: CV Mosby, 1962.
- Misch CE. Objective vs subjective methods for determining vertical dimension of occlusion. *Quintessence Int* 2000;31:280–282.
- Spear F. Approaches to vertical dimension. *Advanced Esthetics & Interdisciplinary Dentistry* 2006;2:2–12.
- Atwood DA. A critique of research of the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent* 1966;16:848–854.
- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent* 1972;27:120–132.
- Tryde G, Stoltze K, Fujii H, Brill N. Short-term changes in the perception of comfortable mandibular occlusal positions. *J Oral Rehabil* 1977;4:17–21.
- Carlsson GE, Ingervall B, Kocak G. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979;41:284–289.
- Murphy T. Compensatory mechanisms in facial height adjustment to functional tooth attrition. *Aust Dent J* 1959;5:312–323.
- Gottlieb B. Continuous deposition of cementum. *J Am Dent Assoc* 1943;30:842–847.
- Sicher H. *Oral Anatomy*. St. Louis: CV Mosby, 1949.
- Berry DC, Poole DF. Attrition: possible mechanisms of compensation. *J Oral Rehabil* 1976;3:201–206.
- Gross MD, Nissan J, Ormianer Z, Dvori S, Shifman A. The effect of increasing occlusal vertical dimension on face height. *Int J Prosthodont* 2002;15:353–357.
- Gurel G, Sesma N, Calamita M, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failures rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:31–39.
- Christensen J. Effect of occlusion-raising procedure on the chewing system. *Den Pract Dent Rec* 1970;20:233–238.
- Kovaleski WC, DeBoever J. Influence of occlusal splints on jaw positions and musculature in patients with temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent* 1975;33:321–332.
- Manns A, Miralles R, Santander H, Valdivia J. Influences of the vertical dimension in the treatment of myofascial pain-dysfunction syndrome. *J Prosthet Dent* 1983;50:700–709.
- Kohno S, Bando E. Functional adaptation of masticatory muscles as a result of large increases in the vertical occlusion [in German]. *Dtsch Zahnärztl Z* 1983;38:759–764.
- Hammond RJ, Beder OF. Increased vertical dimension and speech articulation errors. *J Prosthet Dent* 1984;52:401–406.
- Hellsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1984;52:867–870.
- Dahl BL, Krogstad O. Long-term observations of an increased occlusal face height obtained by a combined orthodontic/prosthetic approach. *J Oral Rehabil* 1985;12:173–176.
- Howell PG. Incisal relationship during speech. *J Prosthet Dent* 1986;56:93–99.
- Howell PG. The variation in the size and shape of the human speech pattern with incisor tooth relation. *Arch Oral Biol* 1987;32:587–592.
- Gross MD, Ormianer Z. A preliminary study on the effect of occlusal vertical dimension increase on mandibular postural rest position. *Int J Prosthodont* 1994;7:216–226.
- Ormianer Z, Gross M. A 2-year follow-up of mandibular posture following an increase in occlusal vertical dimension beyond the clinical rest position with fixed restorations. *J Oral Rehabil* 1998;25:877–883.
- Kahn J, Tallents RH, Katzberg RW, Moss ME, Murphy WC. Association between dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular joint disorders; horizontal and vertical overlap. *J Prosthet Dent* 1998;79:658–662.
- Dawson PE. *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design*. New York: Elsevier, 2007.

Genel Tıp

**SARS-Cov-2 Pandemisinin
Etkileri Kapsamında Diş
Hekimliğinin Tıbbi Önemi**

Markus Tröltzsch

Özet

Diş hekimliği uygulamalarının diş tedavilerinin ötesinde başka bir etkisi var mıdır? Bu konu Korona krizi sırasında dünya çapında yoğun bir şekilde tartışılmıştır. Gerek diş hekimliği gerek tıpta uzmanlık alanları arasındaki bağın uzun zamandır düşünülenenden daha güçlü olduğu anlayışı son zamanlarda giderek artmaktadır. Örneğin periodontal problemler ile metabolik veya kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişki ve uzun süreli dişsizliğin bilişsel gelişim üzerindeki önemi verilebilir. Hayati tehlike arz etme olasılığı bulunan enfeksiyonların önlenmesinde çürük tedavileri ve endodonti; hastanın yeterli gıda tüketebilmesinde ise protetik restorasyonların pozitif etkileri çok önemlidir. Ancak bu bağlantılar hiçbir şekilde ele alınmamış veya açıklığa kavuşturulmamıştır. Diş hekimliğinin tıptan ayrılamayacağı unutulmamalıdır.

(Quintessenz Zahnmedizin; Jahrgang 71, Ausgabe 8, August 2020)

GİRİŞ

SARS-CoV-2 pandemisinin başlangıcından beri, genel sağlık hizmetleri çerçevesinde diş ve ağız sağlığı önlemlerinin tıbbi gerekliliği bir hayli gündem konusu olmuştur. Bu konunun gündeme taşınması işine bağlı bir diş hekiminin kararları açısından önemli olsa da asıl diş hekimliği mesleği açısından üzerinde durulması gereken bir durum olduğundan önemlidir.

Kısa, orta veya uzun vadede hangi diş hekimliği önlemlerinin uygulanması gerektiği konusunda çeşitli görüşler bulunmaktadır. Gerçek acil durumun nasıl tanımlanması gerektiği bile günümüzde üzerinde tartışılan bir konudur. Sadece akut inflamasyon, akut ağrı veya akut travması olan hastalar mı “acil vaka” olarak kabul edilmelidir? Yoksa kronik hastalıkların nüksetmesine ilişkin bir anlayış da kabul edilebilir mi? Diş sağlığı müdahalelerinin ertelenmesi, hastanın fiziksel ve mental sağlığa dayalı olan genel sağlık durumu açısından ne gibi riskler doğurabilir?

Bir sonraki açıklamaya kadar (acil tedaviler hariç olmak üzere), genel diş hekimliği uygulamaları, ortodonti ve ağız cerrahisi uygulamalarını durduran daha sonra da kararlarda tedavilerin “tıbbi gerekliliği”nin en önemli öncelik olduğunu belirten Baden-Württemberg eyalet hükümetinin kararları bu tartışmaya yeni bir yön kazandırmıştır.

2020 yılı Paskalyadan önceki perşembe günü alınan ve meslek odasının yoğun çalışmaları sayesinde paskalya hafta sonunda yeniden gözden geçirilen bu yanlış karar, diğer unsurlar haricinde bazı diş hekimlerinin mesleklerinin COVID-19 için “süper bulaştırıcı” olduğuna dair yanlış yargılara dayanıyordu. Bu sorunun analizini

Quintessence Diş Hekimliği dergisinin bir önceki sayısı 07/2020 ‘de “SARS-CoV-2’ye yönelik özel bir örnek olarak diş hekimliği uygulamalarında hastalık bulaşması ve bulaşma tehlikesi” makalesinde bulabilirsiniz.

Diş hekimliği birçok farklı alanlardan oluşmaktadır. Ağız boşluğunun ve etrafındaki dokuların patolojileri ile mücadele etmek, kaybedilen sert ve yumuşak dokuların restorasyonu ve ağız bölgesinin işlevsel - estetik rehabilitasyonu bu farklı yönlerden bazılarıdır. Çoğu durumda bu alanlar birbiriyle ilişki içerisinde, yalnızca birkaç işlem belirli bir alanda gerçekleştirilebilir. En nihayetinde tedavi alanı tüm stomatognatik sistemi (dişler, periodont, çene kemikleri ve etrafındaki sert ve yumuşak dokular, temporomandibular eklemler) kapsamaktadır.

15 Nisan 2020 tarihinde yazarlar diş hekimliğinin tıbbi gerekliliği hakkında kanıtlara yönelik ilk

özeti yayınlamışlardır. Bu makale ile, bu derginin diğer makalelerinde yer alan tüm klinik durumların kapsanması amaçlanmamaktadır. Bu makalede yalnızca çeşitli tıbbi- diş hekimliği ilişkileri hakkında genel bir bakış sağlanması amaçlanmaktadır.

Diş Hekimliği Uygulamaları

Öncelikle söz edilmesi gereken ilk konu diş hekimliği uygulamaları hastaların genel sağlığı ile ilgili sonuçlarla bağlantılıdır. Diş hekimliği hastanın sağlığına ve muzdarip olduğu diğer sorunlarına etki edebilecek farklı alanları kapsamaktadır.

Özellikle SARS-CoV-2 pandemisinde görüldüğü gibi tıp hizmetlerinin en önemli görevi yoğun tıbbi tedavi gerektiren hastalık vakalarının önlenmesi olmalıdır. Bu nedenle, koruyucu hekimlik önemli olup, ertelenmemesi hatta katı bir şekilde uygulanması gerekir. Örneğin tümör hastalıklarında önleyici muayeneleri düşünün. Önemli önleyici muayenelerin belirsiz bir zamana ertelenmesini kim destekler ki (Yani: pandemiden sonra. Ancak bunun ne zaman olacağı öngörülememektedir)? Bu süreçte, daha sonra tedavi edildiğinde aynı başarı oranıyla tedavi edilemeyecek, belirgin kötü huylu bir tümör gelişirse, çok değerli olan zaman boşa geçmiş ve sağkalım şansı azalmış olacaktır.

- Bu nedenle, tedavilerin ertelenmesi konusundaki tartışmanın önemsiz olmadığı ortaya çıkmaktadır. Aynı durum diş hekimliği için de geçerlidir. Acil tıbbi ihtiyaçların gerektiği diş hekimliği uygulamalarının bazı önemli yönleri, bütünlük ve nihai bilimsel kanıt iddiasında bulunulmaksızın aşağıda daha net bir şekilde açıklanacaktır.

Çürük Kontrolü, Endodonti ve Cerrahi

Diş çürüğü sadece bir “delik” veya dişin “yumuşaması/çürütmesi” olarak özetlenmemelidir. Aslında ve bilimsel temelli olarak da enfeksiyöz ve bulaşıcı bir hastalıktır⁴. Çürüklerin pulpa bölgesine yayılmasıyla enfeksiyon apekse kadar ilerleyebilir (Şekil 1).

Diş enfeksiyonunun yayılması apse gelişimi ile ağırlı acil durumların yanı sıra hızla potansiyel olarak tehlikeli bir duruma dönüşür^{17,31,33}. Diş apseleri çeşitli ilgili patojenlerin çeşitli viral enfeksiyonlarını bir araya getirebilen karışık enfeksiyonlardır^{8,21,29}. Yeterli tedavinin olmadığı durumlarda daha fazla yayılmaya yol açan apseler yüksek ölümcüllüğe sahiptir ve yeterli tedavi ile bile olsa hastalığın seyri şiddetlidir^{1,10,12,20,26,36}.

Bu durumda belirleyici faktör, hastalığın potansiyel şiddetli seyrinin önlenmesidir. Bu durumda çözüm

yeterli bir dolgu yapılması veya gerekirse endodontik tedavi uygulanmasıdır.

Dişin korunmasının artık mümkün olmadığı durumlarda, daha başka sonuçların önlenmesi için diş cerrahi olarak çekilmelidir. Dolayısıyla, bu tedavilerin gerekliliği açıktır.

Periodontoloji

Periodontitisin, akut ve kronik evreleri olan, bulaşıcı bir hastalık olduğuna hiç şüphe yoktur. Bazı çalışmalarda, yetişkinlerde görülen periodontitis prevalansı %45’in üzerindedir¹⁸. Tedavi edilmediği takdirde periodontal kayba yol açar ve yukarıda belirtilen süreçlerle akut ve kronik enfeksiyonlara sebep olabilir (Şekil 2). Bununla birlikte, tedavi edilmemiş Periodontitisin diabetes mellitus (şeker hastalığı) veya kardiyovasküler hastalık gibi diğer patolojik durumların alevlenmesine yol açabileceğine dair kanıtlar da mevcuttur. Diabetes mellitus ve periodontitis karşılıklı olarak birbirlerini etkiler ve daha kötüye gider. Çeşitli çalışmalar, tedavi edilmemiş Periodontitisin artan komplikasyonlarla diyabet kontrolünün bozulmasına yol açabileceğini göstermektedir.^{5,13,18,22,25}

Bu tür çalışmalar sadece diyabet araştırmalarında mevcut değildir. Tedavi edilmemiş Periodontitisin kardiyovasküler hastalıkları da kötüleştirdiği sonucuna varmak için yeterli kanıt mevcuttur.²⁴

2020 yılının Mart ayında, periodontitisin kardiyovasküler hastalıkların patofizyolojisi üzerine bir konsensus raporu yayınlanmış²⁷ ve bu raporda hastalıkların farklı etkilerinin birbiriyle olan ilişkisi açıklanmıştır. Ayrıca, kontrol altına alınamayan periodontitis ile ilişkilendirilebilen daha farklı patolojiler de gösterilmektedir. Buna ilaveten, kronik böbrek hastalığı ile ilişkisi var gibi de görünmektedir.^{7,15} Yani tedavi edilmemiş periodontitis, organizma üzerinde olumsuz etkiler gösterir.

Protez, İmplantoloji ve İlgili Cerrahi

1984 yılında yapılan bir çalışmanın da kanıtladığı gibi diş kaybından sonra beslenmenin kötüleştiği bilgisi yeni bir bilgi değildir¹². Kaynağa bağlı olarak, yetersiz dentisyonun beslenme üzerinde belirgin etkileri vardır, ancak bu da verilerin kısmen heterojen olduğu pandemi durumunda özellikle ortaya çıkmış değildir^{11,19,28,36}. Bu sonuçları³² girişimsel çalışmalar da doğrulamıştır, ancak beslenme tavsiyelerinin de önemli bir rol oynadığına dikkat çekmek gerekmektedir.¹⁶

Bunlara ek olarak, baş ağrısı, demans ve denge



Şekil 1 Diş enfeksiyonunun kafatasına doğru yayılması

duyusuna³⁵ yönelik yapılmış araştırmalarda hastaların oklüzyonları ile nörolojik etkileşimlerin mevcut olduğu bildirilmiştir.

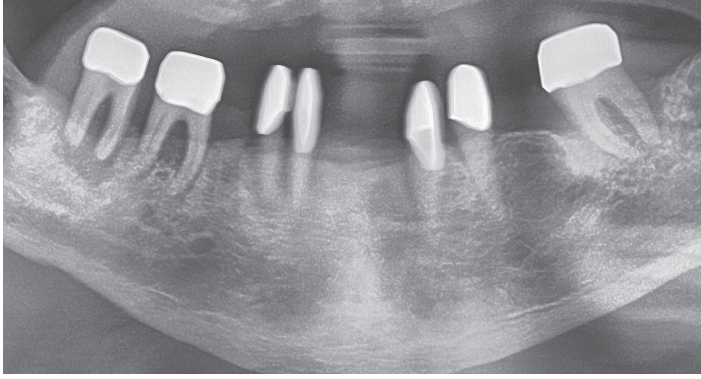
Alman İmplantoloji Derneği (DGI) başkanı Prof. Dr. Grötz ‘ün de 2 Nisan 2020 tarihindeki röportajında ifade ettiği gibi¹⁴, implantoloji ağız ve çiğneme rehabilitasyonu hizmetidir.

- implantoloji ve ilgili cerrahi, protezler ile ağız rehabilitasyonuna yardımcıdır ve bu nedenle gereklidir. Bu nedenle, terapötik tedavinin hastanın genel sağlığı üzerinde geniş ve önemli etkileri vardır.

Rutin Kontroller ve Oral Mukoza Hastalıkları

Ağız hastalıklarının çerçevesinin önemli bir kısmını oral mukoza hastalıklarının teşhis ve tedavileri oluşturmaktadır. (Şekil 3). Oral mukoza hastalıkları iyi huylu veya kötü huylu, asemptomatik veya ağırlı olabilir. Oral mukoza, malignitelerin tekrar tekrar ortaya çıkabileceği bir organdır. Düzenli diş muayeneleri, kötü hastalık seyrinin önlenmesi açısından kilit önem taşımaktadır ve bu, yukarıda belirtilen spesifik tümör önlemeye benzer şekilde görülebilir. Olası hastalıklı dokuların uygun histolojik muayeneleri yapılmalıdır. Son, fakat bir o kadar da önemli olarak, oral mukozada açıklanamayan değişiklikler yaşayan ve çoğu kez büyük endişe duyan hastaların psikolojik sağlığı da dikkate alınmalıdır.

Yukarıda belirtilen ve burada değinilmeyen diğer hastalık seyrirlerinin önlenmesi için, normal düzenli kontrollerin gerekli olduğu ele alınmalıdır. Bu kontrollerin sürdürülmesi gerektiği aşikardır.



Şekil 2 Periodontitis

SARS-CoV-2 Pandemisinde Diş Tedavisi Açısından Sonuçlar

Buradaki açıklamalar, hastaların genel sağlığı için sürekli diş tedavisinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Ancak, elbette virüse yeterli şekilde tepki verilmelidir. Mümkünse uygulamanın seyri değiştirilerek hastalar arasındaki temas en aza indirilmeli ve ekip için genişletilmiş önlemler alınmalıdır. Koruyucu ekipmanın doğru kullanımı, Robert Koch Enstitüsü²³ yönergelerine ve yetkili kurulların sağladığı bilgilere uyum sağlanması son derece önem arz etmektedir. Quintessenz Diş Hekimliği dergisi sayı 07/2020 ‘deki “SARS-CoV-2’ye yönelik özel bir örnek olarak diş hekimliği uygulamalarında hastalık bulaşması ve bulaşma tehlikesi” makalesi özellikle bu konuları vurgulamaktadır. Ayrıca hem personel hem de hastaların maske kullanmasına ilişkin daha fazla yönerge ve talimat veya diğer kaynaklar bu makalenin yazarlarının internet sayfası olan <https://www.dr-troeltzsch.de/weiterbildung/downloads-fuer-kollegen/> adresinden indirilebilir (Şekil 4).

Tedavinin uygulanması veya tedaviden kaçınılması kararı, hasta ve diş ekibi tarafından risk faktörlerinin bireysel değerlendirilmesi, tedavinin aciliyeti ve yerel koşullar çerçevesinde verilmelidir. Bu karar doktor ve hasta arasında ortak bir mutabakata varılarak verilmelidir. Herkes için genel kabul edilen çözümler mantıklı değildir ve hastanın iyi bir diş tedavisine duyduğu ihtiyacı karşılamamaktadır.

Sonuç

Diş hekimliği uygulamalarının hastalarımızın sağlığı üzerinde önemli bir etkisi olduğu kesindir. Bu ilişkilere yönelik henüz kesin bir bilgi mevcut olmasa da başlangıç aşamasındadır. Ancak, yeterli diş bakımının, hastalar açısından ağız sağlığının da ötesinde bir öneme sahip olduğu giderek daha açık hale gelmektedir. Alman Diş, Ağız ve Çene Hekimliği



Şekil 3 Skuamöz hücreli karsinom



Şekil 4 İndirmek için kare kod

Derneği (DGZMK) başkanı Prof. Dr. Roland Frankenberger, çeşitli ifadelerle diş hekimliğindeki büyük M’yi vurgulamakta⁹ ve yol göstermektedir: Tıp ve diş hekimliği arasındaki etkileşim büyümeye devam etmelidir

Teşekkür

15 Nisan 2020 tarihli bu metnin ilk versiyonundaki dilsel revizyon için Sayın Zadow-Dorr ‘a özellikle teşekkürler.

Kaynaklar

1. Alegbeleye BJ. Deep neck infection and descending mediastinitis as lethal complications of dentoalveolar infection: Two rare case reports. *J Med Case Rep* 2018;12(1):195.
2. Alman AC, Johnson LR, Calverley DC et al. Loss of alveolar bone due to periodontal disease exhibits a threshold on the association with coronary heart disease. *J Periodontol* 2011;82(9):1304-1313.
3. Amponsah E, Donkor P. Life-threatening oro-facial infections. *Ghana Med J* 2007;41(1):33-36.
4. Caufield PW, Li Y, Dasanayake A. Dental caries: An infectious and transmissible disease. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26(5 Suppl 1):10-16.
5. Chee B, Park B, Bartold PM. Periodontitis and type II diabetes: A two-way relationship. *Int J Evid Based*

6. Clifton TC, Kalamchi S. A case of odontogenic brain abscess arising from covert dental sepsis. *Ann R Coll Surg Engl* 2012;94(1): e41-e43.
7. Fisher MA, Borgnakke WS, Taylor GW. Periodontal disease as a risk marker in coronary heart disease and chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2010;19(6):519-526.
8. Fragiskos FD. *Oral Surgery*. Heidelberg: Springer 2007.
9. Frankenberger R. Was zum aktuellen Stand in der Zahnmedizin möglich ist. Internet: <https://www.quintessenz-news.de/covid-19-was-zum-aktuellen-stand-in-der-zahnmedizin-moeglich-ist/>. Abruf: 16.04.2020.
10. Furst IM, Ersil P, Caminiti M. A rare complication of tooth abscess – Ludwig’s angina and mediastinitis. *J Can Dent Assoc* 2001;67(6):324-327.
11. Gaewkhiew P, Sabbah W, Bernabé E. Does tooth loss affect dietary intake and nutritional status? A systematic review of longitudinal studies. *J Dent* 2017;67:1-8.
12. Geissler CA, Bates JF. The nutritional effects of tooth loss. *Am J Clin Nutr* 1984;39(3): 478-489.
13. Grossi SG. Treatment of periodontal disease and control of diabetes: An assessment of the evidence and need for future research. *Ann Periodontol* 2001; 6(1):138-145.
14. Grötz KA. Implantieren in Zeiten von Corona. Internet: <https://www.quintessenz-news.de/implantieren-in-zeiten-von-corona/>. Abruf: 02.04.2020.
15. Kitamura M, Mochizuki Y, Miyata Y et al. Pathological characteristics of periodontal disease in patients with chronic kidney disease and kidney transplantation. *Int J Mol Sci* 2019;20(14):3413.
16. Kossioni AE. The association of poor oral health parameters with malnutrition in older adults: A review considering the potential implications for cognitive impairment. *Nutrients* 2018;10(11):1709.
17. Little RE, Long CM, Loehrl TA, Poetker DM. Odontogenic sinusitis: A review of the current literature. *Laryngoscope Invest Otolaryngol* 2018;3(2):110-114.
18. Llambés F, Arias-Herrera S, Caffesse R. Relationship between diabetes and periodontal infection. *World J Diabetes* 2015;6(7):927-935.
19. Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Walls AWG. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saude Publica* 2003;19(3): 809-816.
20. Miller CR, Von Crowns K, Willoughby V. Fatal Ludwig’s Angina: Cases of lethal spread of odontogenic infection. *Acad Forensic Pathol* 2018;8(1):150-169.
21. Parahitiyawa NB, Jin LJ, Leung WK, Yam WC, Samaranyake LP. Microbiology of odontogenic bacteremia: Beyond endocarditis. *Clin Microbiol Rev* 2009;22(1):46-64.
22. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D et al. Periodontitis and diabetes: A two-way relationship. *Diabetologia* 2012;55(1):21-31.
23. Robert Koch-Institut. Coronavirus SARS-CoV2. Internet: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html. Abruf: 03.05.2020.
24. Roca-Millan E, González-Navarro B, Sabater-Recolons MM et al. Periodontal treatment on patients with cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2018;23(6): e681-e690.
25. Saini R, Saini S, Sugandha R. Periodontal disease: The sixth complication of diabetes. *J Family Community Med* 2011; 18(1):31.
26. Sanders JL, Houck RC. *Dental Abscess*, Treasure Island: StatPearls 2020.
27. Sanz M, Del Castillo AM, Jepsen S et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report. *J Clin Periodontol* 2020;47(3):268-288.
28. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W et al. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 2001;80(2):408-413.
29. Shweta, Prakash SK. Dental abscess: A microbiological review. *Dent Res J (Isfahan)* 2013;10(5): 585-591.
30. Stein PS, Desrosiers M, Donegan SJ, Yepes JF, Kryscio RJ. Tooth loss, dementia and neuropathology in the Nun study. *J Am Dent Assoc* 2007;138(10): 1314-1322;quiz:1381-1382.
31. Stuebinger S, Leiggner C, Sader R, Kurz C. Intraorbital abscess: A rare complication after maxillary molar extraction. *J Am Dent Assoc* 2005;136(7):921-925.
32. Tada A, Miura H. Systematic review of the association of mastication with food and nutrient intake in the independent elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2014;59(3): 497-505.
33. Troeltzsch M, Pache C, Troeltzsch M et al. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: A review of 174 cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43 (8):1522-1529.
34. Troeltzsch M, Troeltzsch M, Cronin RJ et al. Prevalence and association of headaches, temporomandibular joint disorders, and occlusal interferences. *J Prosthet Dent* 2011;105(6):410-417.
35. Yamamoto T, Kondo K, Misawa J et al. Dental status and incident falls among older Japanese: A prospective cohort study. *BMJ Open* 2012;2(4):e001262.
36. Zhu Y, Hollis JH. Tooth loss and its association with dietary intake and diet quality in American adults. *J Dent* 2014;42(11):1428-1435.

Restoratif Diş Tedavisi

Çürüksüz Servikal Lezyonların Tedavisi: Ne Zaman, Neden ve Nasıl?



Marleen Peumans



Gianfranco Politano

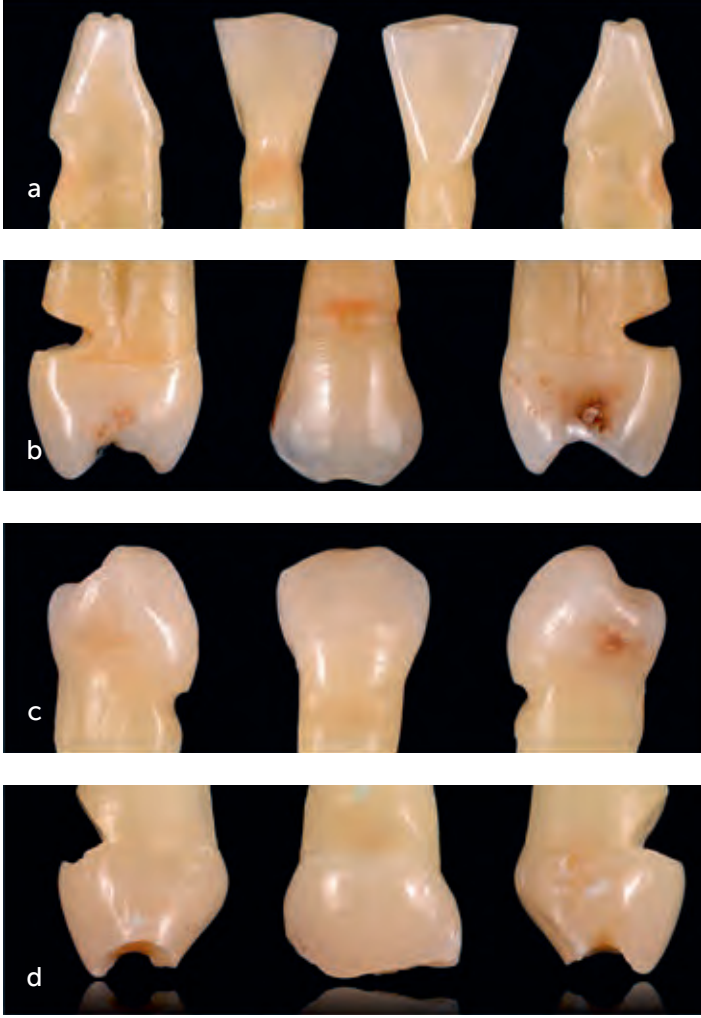
Özet

Çürüksüz servikal lezyonlar (ÇSL), dişlerin servikal bölgelerinde çürük dışı sebeplerle meydana gelen sert doku kayıplarıdır. Günümüzde ÇSL hayat tarzı ve diyetteki değişikliklerin sebep olduğu yaygın bir patolojidir. Servikal aşınmanın görülme sıklığı ve şiddeti yaş ile birlikte artmaktadır. Genellikle bu lezyonların tek bir etkenden kaynaklanmadığı, birkaç faktörün kombinasyonu ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir. ÇSL'nin oluşumu ve ilerlemesi ile ilişkili faktörler arasında biyokorozyon (erozyon), friksiyon (abrazyon) ve olası oklüzal stresler (abfraksiyon) sayılmaktadır. ÇSL'nin klinik görüntüsü lezyonun tipi ve ilişkili etiyolojik faktörlerin şiddetine göre değişebilmektedir. Klinisyenler, multifaktöriyel ÇSL'nin etiyolojinin doğru tanısını koyabilmeleri için bir kontrol listesi uygulamalıdır.

ÇSL'lerin başarılı bir şekilde önlenmesi ve tedavi edilmesi için etiyoloji ve risk faktörlerinin ve bunların her bir hasta için zaman içinde nasıl değiştiğinin anlaşılması gerekmektedir. ÇSL'lerin girişimsel tedavi yerine gözlemlene kararının verilmesi, lezyonların ilerlemesi ile diş vitalitesini, fonksiyonu ve estetiği etkileme şekline bağlı olmalıdır. Tedavi seçenekleri arasında dentin aşırı duyarlılığını azaltmak, adeziv bir restorasyon uygulamak ve son olarak da bunlarla kombine şekilde cerrahi tekniklerle kök yüzeyinin örtülmesi bulunmaktadır. Adeziv restorasyon uygulanması ÇSL'lar için son tedavi seçeneği olarak düşünülmektedir.

ÇSL'lerin tedavisinde genel olarak, mükemmel estetik özellikleri ve iyi klinik performansları sebebiyle kompozit rezin restorasyonların uygulanma endikasyonları vardır. Bu restorasyonların klinik performansları büyük ölçüde üriine bağlıyken; bir miktar da kullanılan adeziv sisteme bağlıdır. Yapılan klinik çalışmalara göre, kullanılan kompozit rezin materyalinin tipinin ÇSL restorasyonlarının klinik performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Klinisyenin klinik prosedürleri doğru bir şekilde uygulaması çok daha önemlidir. Yaşlanma sürecinde marjinal degradasyon sıkça görülmektedir. Restorasyon marjinlerinin yıllık olarak tekrardan cilalanması restorasyonların ömürlerini arttıracaktır.

(Int J Esthet Dent 2020;15:16–42)



Resim 1 ÇSL'lerin farklı formlarını gösteren çekilmiş dişler. (a) Alt çene santral dişte erozyona bağlı servikal aşınma. Seçilemeyen marjnlere ve komşu düz mine yüzeyine dikkat edin. Lezyon en fazla bukkal tarafta görülür ancak aproksimal ve lingual tarafta da bulunur. (b) Abfraksiyon (kama şeklinde) ve abrazyonun (diş fırçası sebebiyle oluşan lezyonun tabanındaki çizik, erozyon ile hafifçe yumuşatılmıştır). (c) Erozyon ve abrazyon kombinasyonunun neden olduğu alt premolar dişte U şeklinde servikal aşınma lezyonu. Diş fırçasının kulları tarafından oluşturulan lezyonun tabanındaki çizik, erozyon ile hafifçe yumuşatılmıştır. (d) Ağızda kalmış bir süt kanin dişte keskin iç ve dış çizgi açıları ve CEJ ile ilişkili apikal bir uzantıya sahip kama şeklinde abfraksiyon lezyonu. Anormal oklüzal yüklerin olduğunu gösteren şiddetli oklüzal aşınma fasetine dikkat edin.

GİRİŞ

ÇSL'ler, sement-diş minesini birleşimindeki diş dokusunun kaybıyla karakterize, diş çürüğü ile bağlantılı olmayan patolojik bir durumun sonucudur.¹ ÇSL'ler diş hekimliği pratiğinde gittikçe yaygınlaşan bir olgudur. Bu makalenin amacı, ÇSL'lerin görülme sıklığı, görünümü ve etiyoloji üzerine güncel bir özet sağlamaktır. ÇSL'lerin etiyolojisini analiz etmek

üzere hazırlanmış bir kontrol listesi bulunmaktadır. Ayrıca bu makalede, mevcut bilgilere dayanan tedavi seçenekleri olarak; koruma, gözlem, dentin hassasiyetinin azaltılması ve adeziv restorasyonlar ile tedavi tartışılmıştır.

Görülme sıklığı

ÇSL'lerin görülme sıklığının %5 ile %85 arasında değiştiği bildirilmiştir.^{2,3} Bu büyük varyasyon, çalışma gruplarının geniş yaş aralığına, her iki cinsiyetin de çalışma gruplarına dahil edilmesine ve kesin bir etiyolojik faktörün neden olduğu lezyonları ayırt etmek için kullanılan kriterlere bağlanabilir.

ÇSL'lerin genel bulgusu, görülme sıklığının, şiddetinin ve ilerlemesinin yaş ile artmasıdır. Bu, etiyolojik faktörlere maruz kalma süresinin artmış olması, gingival çekilmenin daha çok görülmesi ve kök yüzeyinin kemik kaybıyla birlikte daha çok açığa çıkması (servikal çürük riskini artırır), tükürüğün kalite ve miktarının azalması, mine ve dentinin mikro yapısal değişiklikleri ile açıklanmaktadır.^{2,4,5}

ÇSL'ler neredeyse sadece dişlerin vestibül yüzlerinde bulunur; nadiren lingual yüzlerde ve aproksimal yüzlerde görülür.

Herhangi bir dişte (kesici, kanin, premolar veya molar) ÇSL görülebilir.^{3,5} Yapılan birçok epidemiyolojik çalışmada, lezyonların en sık premolar dişlerde görüldüğü bildirilmiştir.⁶⁻⁹ Bazı çalışmalara göre, en sık etkilenen dişler, en şiddetli lezyonların da görüldüğü mandibular premolarlardır.^{6,7}

Görünüm

Genel olarak ÇSL'lerin görünümü, sığ oluklar veya kenar sınırları zor belirlenebilen lezyonlar ile keskin kenar açılı geniş kama şeklindeki defektler arasında değişmektedir (Resim 1a'dan d'ye kadar).^{3,4} Lezyonların morfolojik karakteristikleri ile esas etiyolojik faktörleri arasındaki bağ belirli değildir.

- Kenarları zor belirlenebilen geniş ve sığ disk şeklinde lezyonlar ve komşuluklarındaki düz mine kenarları, hem erozyon tanısı hem de eroziv diş aşınmaları için en iyi patognomonik belirti olarak nitelendirilir (Resim 1a). Servikal eroziv lezyonları bulunan genç hastalarda, gingival marjinde bir mine sınırı sıklıkla izlenir (Resim 2a ve b).

- Yanlış diş fırçalama teknikleri gibi abrazyon kuvvetlerin sebep olduğu lezyonlar genellikle keskin kenarlı ve üzerinde çizik izleri bulunan sert yüzeyler olarak ortaya çıkarlar (Resim 1b ve 3).

- Abrazyon ve erozyonun kombine olarak etken

olduğu lezyonlar sıklıkla U şeklindedir (Resim 1c ve 4).

- Normal olmayan oklüzal yüklerin sebep olduğu lezyonlar tipik olarak, iç ve dış kenar açıları keskin, mine-sement bağlantısıyla ilişkili apikal uzantı gösteren kama şeklindedir (Resim 1d ve 5).

ÇSL'lerin etiyolojisinin çok faktörlü olduğuna dair güçlü kanıtlar olduğundan, sıklıkla bu farklı geometrik formların bir kombinasyonu ortaya çıkar (Resim 1b, 6, ve 7).²⁻⁵

Genel olarak ÇSL'lerin gelişmesi geniş bir zaman dilimine yayılan, pulpanın geri çekilmesi, skleroz ve dentin hassasiyetinin azalması ile sonuçlanan yavaş bir süreç gösterme eğilimindedir (Resim 1b, 6 ve 7).¹⁰⁻¹²

Eroziv lezyonları bulunan hastalardaki en yaygın şikayet eğer koroziv etki devam ederse kaçınılmaz problem olan diş hassasiyetidir. Bu lezyonlarda, dentin tübüllerinin açığa çıkması ve mine prizmalarının korozyonu sıklıkla bildirilmiştir.¹¹

Etiyoloji

Belirli bir ÇSL'nin gelişimi genellikle bu duruma özgü iki veya üç etiyolojik mekanizmanın sinerjistik etkisinin sonucudur: biyo-korozyon (erozyon), friksiyon (abrazyon) ve stres (abfraksiyon) (Resim 6 ve 7). Ek olarak, ÇSL'lerin oluşumunda çeşitli risk faktörleri etkili olabilir: tükürük, diş formu, içeriği, mikro yapı, mobilite, konumsal önem, restorasyonların varlığı, büyüklüğü, yönü, sıklığı, yeri ve uygulanan kuvvetlerin süresi.^{4,13}

Biyokorozyon (erozyon)

Dişlerin biyolojik olarak aşınması ekstrinsik asitler (asidik yiyecekler ve içecekler, asidik ağız gargaraları, asidik ilaç) ve/veya intrinsik asitler (gastrik asit) nedeniyle oluşabilir. Ayrıca, kreviküler sıvıda bulunan proteolitik enzimler¹⁴ ve kusma sırasında salınan mide (pepsin) ve pankreastan (tripsin) gelen proteolitik enzimler,¹⁵ demineralize dentinin organik matrisini bozabilir. Risk faktörleri, asit alım sıklığının, dişlerin dental arktaki konumunun, şeklinin ve diyeti çekilmesinin varlığının kombinasyonudur. Tükürük (viskozite, akışkanlık, bileşim, tamponlama kapasitesi) ÇSL'lerin gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Tükürükteki iyonlar demineralize diş yapısının remineralizasyonunu uyarabilir ve böylece ÇSL oluşumunu engelleyebilir.

ÇSL'ler dişlerin lingual yüzeylerinden çok vestibül yüzeylerinde yaygındır. Bu, diş yapısının remineralizasyonu ve tamponlanan asitlerin dilüe



Resim 2 (a ve b) Günde 3 litre kola içen 21 yaşında bir brüksizm hastasında yaygın diş aşınmaları. Bukkal yüzeylerin neredeyse tümünde çürüksüz servikal aktif eroziv lezyonlar bulunur. Lezyonlar, zor seçilen marjnlere ve komşu düz mine alanlarını içeren disk şeklinde, geniş ve sığdır. Dişeti marjnlere izlenen mine sınırına dikkat edin. Dişlerin boyları zamanla kısalmıştır. İnsizal / oklüzal ve palatinal aşınma, tahrip edici olabilen erozyon ve brüksizm kombinasyonundan kaynaklanmıştır. Tüm dişlerde aşırı duyarlılık mevcuttur.



Resim 3 Uygun olmayan diş fırçalama tekniğinin neden olduğu alt santral kesici dişlerdeki servikal lezyonlar. Bu tipik abrazyon lezyonlarında keskin hatlı marjnlere ve çizik izleri olan sert bir yüzey gözlenir. Alt kesici dişler, habitual oklüzyon sırasında temas etmez. Alt sol kanin ve birinci premolarlarda servikal aşınma lezyonlarının oluşumunda abfraksiyon rol oynamış olabilir.

edilmesindeki farklılıklara sebep olan, lingual alanlarda (daha seröz tükürük - daha yüksek tamponlama kapasitesi) ve vestibül alanlardaki (muköz tükürük - daha düşük tamponlama kapasitesi) tükürüğün kimyası ve karakterinin farklı olması ile açıklanabilmektedir.¹⁶ Kserostomi ve fiziksel aktivite ile terlemeden kaynaklanan dehidratasyon, tükürük akışının bozulmasına neden olur ve ağızdaki asitlerin tamponlanmasını engeller.



Resim 4 32, 33, 34 ve 36'da ÇSL'ler. 33 ve 34'teki oldukça büyük lezyonlar, abrazyon (olukların ve dişeti çekilmesinin varlığına dikkat edin) ve erozyonun (keskin kenarlı mine olmayışına dikkat edin) kombinasyonu ile oluşmuştur. Bu lezyonlar genellikle U şeklindedir.



Resim 5 20 yıl önce dört kesici dişe tam seramik kuronlar yerleştirildi. Hastada birkaç arka diş eksik. Bu dişlerde anormal oklüzal yükler sonucu 11 ve 12 numaralı dişlerin aşırı sürmesine dikkat edin. Abfraksiyon lezyonları 11, 12 ve 21'de görülmektedir. Bu lezyonlar tipik olarak keskin iç ve dış çizgi açıları ve CEJ'ye doğru apikal uzantı içeren bir kama şeklindedir.

Friksiyon (abrazyon)

Friksiyon veya abrazyon, yabancı cisimleri içeren mekanik bir işlemten kaynaklanan fiziksel aşınmadır. Aşındırıcı diş macunu, yatay bir teknikle uygun olmayan ve aşırı kuvvet uygulayarak diş fırçalama, diş fırçalama sıklığı, fırça kılların sertliği ve belirli beslenme alışkanlıkları gibi farklı faktörler söz konusu olabilir. Uygulanan kuvvetlerin büyüklüğü, yönü, sıklığı ve süresi ÇSL'lerin gelişiminde daha fazla risk faktörüdür. Buna ek olarak, arktaki dişin belirgin bir pozisyonu, diş fırçalamanın aşırı kuvvetlerine eğilimli olmasına sebep olur.^{4,13} Laboratuvar ve klinik çalışmaların sonuçlarına göre, ÇSL'nin sadece abrazyondan kaynaklandığına dair çok az kanıt vardır.²

Stres (abfraksiyon)

Abfraksiyon teorisi, oklüzal fonksiyon, brüksizm ve parafonksiyonel hareketler sırasında dişin servikal

bölgesinin fulkrum eksenine haline gelerek, ÇSL'lerin oluştuğu alanlarda gerilim stresi oluşturması şeklindeki bir biyomekanik konsepte dayanmaktadır. Bu streslerin, buradaki ince minenin ve alttaki dentinin kristal yapısını, döngüsel yorgunluk ile bozduğu ve çatlaklara yol açtığı düşünülmektedir. Sonuçta, mine servikal marjinde kopar ve sürecin devam ettiği dentini kademeli olarak ortaya çıkarır.^{13,17} Bu teori oldukça tartışmalıdır. Birkaç sonlu eleman analizi (FEA) çalışması, oklüzyon ve ÇSL arasında açık bir korelasyon göstermiştir.¹⁸⁻²² Buna ek olarak, birkaç klinik çalışma, oklüzal faktörler ve ÇSL'ler (veya bunların ilerlemesi) arasında bir ilişki olduğuna dair güçlü kanıtlar rapor etmektedir;²³⁻²⁶ yine de, iki sistematik derleme açık bir ilişki gösterememiştir.^{27,28} Metodolojiler arasındaki büyük heterojenite, standardizasyon eksikliği ve ÇSL'lerin tanısındaki farklılıklar, her ikisi de, oklüzyon ve ÇSL'ler arasında açık bir ilişkiyi kanıtlamak için kalitatif ve kantitatif olarak güçlü bir çalışma tasarımı ile prospektif klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varan bu iki derlemenin zayıf kanıtlarına katkıda bulunabilir.

Grippo ve ark. göre,¹³ bazı risk faktörleri, abfraksiyon lezyonlarının gelişiminde rol oynayabilir. Öncelikle, dişlerde meydana gelen gerilmeler, kuvvetin dişlerin ana eksenlerine göre yönüne ve bunların biçimine, bileşimine ve stabilitesine ek olarak, büyüklüğüne, yönüne, frekansına, uygulama yerine ve süresine bağlıdır. İkinci olarak, mobilite ve ÇSL'ler arasında negatif bir korelasyon olmasının yanında, periodontal ligamentin yastıklama etkisi, başka bir modifiye edici faktördür. Üçüncüsü, oklüzal restorasyonun zayıflatıcı etkisi, bir abfraksiyon lezyonunun gelişmesine katkıda bulunabilir. Son olarak, dişlerin oklüzal pozisyonunun önemi, olası aşırı stres ve travmanın belirlenmesinde önemli bir faktördür (Resim 8).

Çoğu lezyon, servikal diş aşınmasının artmasına neden olan iki veya üç nedenin etkileşiminden kaynaklanır, yani erozyon ve aşınmanın kombine etkisi, her iki gücün de kendi başına etkisinden daha büyüktür.^{29,30} Ayrıca, oklüzal yüklerin servikal lezyonların oluşumunda bir faktör olabilmesi için, modern diyetlerde sıklıkla bulunan sıvı asidin gerekli olabileceği görülmektedir.³¹ Ek olarak, biyokorozyonun ÇSL oluşumunda çok önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Klinisyenler, teşhisi tamamlamadan veya varsa tedaviye başlamadan önce tüm etiyolojik ve risk faktörlerini göz önünde bulundurmalıdır. Hekimler, mümkün olduğunca kesin tanı koymak için her bir lezyonun etiyolojisini belirlemek için bir kontrol listesi izlemelidir. Tablo 1, Grippo ve ark. tarafından önerilen şemanın basitleştirilmiş bir versiyonunu göstermektedir.¹³



Resim 6 a ve b Ön dişlere gelen aşırı oklüzal yük (abfraksiyon), sert diş fırçalama (abrazyon - lezyonun yüzeyindeki çiziklere ve dişeti çekilmesine dikkat edin) ve erozyonun sinerjetik etkisinden kaynaklanan tüm alt ön dişlerde servikal lezyonlar. Hasta, aşındırıcı ve eroziv bir faktörün etkisinin görüldüğü bir vejeteryandır. Tüm bölgelerde kahverengi, renklenmiş sklerotik dentin mevcut.

Tedavi seçenekleri

Bugüne kadar, ÇSL'ler için güvenilir, öngörülebilir ve başarılı tedavi seçenekleri açısından kesin bir kanıt yoktur. ÇSL'ler için mevcut bilgi ve mevcut tedavi stratejileri aşağıda, dentin aşırı duyarlılığının önlenmesi, izlenmesi, tedavisi, restoratif tedavi ve tek başına veya restoratif tedavi ile birlikte kök yüzeyi örtüleme amaçlı cerrahi girişimler üzerinde tartışılmaktadır.

Koruma

Koruyucu tedavinin amacı, mevcut lezyonların ilerlemesini veya yenilerinin oluşmasını önlemek ve restore edilmiş lezyonlarda restorasyonların uzun ömürlü olmasını sağlamaktır. Koruyucu işlemler, etiyolojiye (abrazyon, erozyon ve / veya abfraksiyon) bağlı olarak hastanın alışkanlıklarındaki değişiklikler için önerileri içerir.^{4,13,32}

Servikal abrazyonların genellikle sık veya kuvvetli fırçalama, hatalı veya sert teknikler, fırça kıllarının sertliği veya tasarımı, baskın el becerisi veya aşındırıcı diş macunları gibi diş fırçalama ile ilgili faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Hastalar bu faktörler hakkında bilgilendirilmeli ve gerektiğinde diş fırçalama ürünlerini veya alışkanlıklarını değiştirmeleri tavsiye edilmelidir. Ek olarak, hastalara eroziv bir etkenden hemen sonra diş fırçalamaktan kaçınmaları önerilmelidir.

Dental erozyon etkili bir şekilde değiştirilmektedir ve doğru şekilde teşhis edilmelidir. Tedavinin başarısı hastanın işbirliğine bağlıdır.^{4,13} Erozyonun yeme bozuklukları veya gastroözofageal reflü nedeniyle ortaya çıkması durumunda, tedaviye bir doktorun dahil olması gerekebilmektedir. Çevresel etiyoloji daha kolay tedavi edilebilmektedir. Tanı aşamasında, hangi çevresel aşındırıcı faktörlerin dahil olduğunu görebilmek için kontrol listesi (Tablo 1) izlenmelidir. Zararlı alışkanlıkların kaldırılması veya değiştirilmesi



Resim 7 a-c 62 yaşında erkek hastada generalize yaygın ÇSL'ler. Muayenede çok faktörlü bir etiyolojinin söz konusu olduğu belirlendi. Oklüzal yüzeylerde eroziv alanlar içeren aşınma fasetleri görülmekteydi. Hastanın diyeti birçok abrazyon gıdadan oluşmakta ve hasta dişlerini çok sert fırçalamaktaydı, bu da fırçalama sırasında geniş kuvvetlerin uygulanmasına neden olmaktadır. Üst ön bölgede belirgin dişeti çekilmesi ve travmatize olmuş dişeti görülmekte. Alt dişlerdeki servikal lezyonlar muhtemelen lingual pozisyonları nedeniyle daha sığdır. Çoğu lezyonda sklerotik dentin bulunur.

tutarlı sonuçlar verir.

Etiyolojisi abfraksiyon olan ÇSL'ler için koruyucu tedavi stratejileri konusunda fikir birliği yoktur. Öte yandan, ÇSL'ler ve oklüzal faktörler arasında zayıf bir ilişki vardır (gezinme hareketlerinde çatışma, kuvvet,



Resim 8 Hastada birkaç ÇSL görülmekte. Üst birinci molar diş oklüzal düzlemden aşağı sarmakta. Oklüzal aşırı stres, alt ikinci premolar ve üst birinci molar dişlerde abfraksiyon gelişmesi nedeniyle ek servikal aşınmaya neden olmuştur.

erken temaslar, rehberlik türü ve sentrik oklüzyonun maksimum interküspidasyonu). İki sistematik derlemede,^{27,28} birçok yazar, oklüzal uyumlandırma gibi yıkıcı, geri dönüşümsüz bir tedavi yapma kararının çok dikkatli düşünülmesi gerektiğini önermektedir.^{1,4,5,28} Abfraksiyonun ÇSL'lerin etiyolojisinde baskın bir faktör olduğundan şüpheleniliyorsa, önerilen en konservatif tedavi seçeneği noktürnal brüksizm ve aksiyel olmayan diş kuvvetlerinin miktarını azaltan^{4,5} oklüzal bir splinttir, ancak bu durumda oklüzal splint kullanımını destekleyen bilimsel bir kanıt yoktur. Diğer yandan, Soares ve Grippo³³ parafonksiyonel alışkanlıkları ve oklüzal prematür kontaktları olan hastalarda koruyucu önlem stratejilerinin oklüzal tedaviyi içermesi gerektiğini belirtmektedir. Bu yazarlara göre, oklüzal tedavi oklüzal dengesizliği düzelterek ve oklüzal prematüreleri kaldırarak ÇSL'lerin gelişimini hafifletebilir. Oklüzal tedavinin, oklüzyon hakkında kapsamlı bir bilgi ile yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Gözlem

ÇSL'lerin aktivitesi, tedavi planlama sürecinde değerlendirilmeli ve dikkate alınmalıdır. ÇSL'lerin ilerlemesinin genellikle yavaş olduğu, ancak hastalar arasında büyük bir varyasyon olduğu bilinmektedir.^{26,34,35} Bu nedenle, mevcut lezyonların ciddiyetini, hastanın yaşını ve mevcut etiyolojik ve risk faktörlerini değerlendiren bireysel bir izleme protokolü oluşturulmalıdır. İntrinsik asitlere maruz kalan veya hızlı ilerleme gösteren hastalar için, lezyon aktivitesinin değerlendirme prosedürü 6 aylık aralıklarla düzenli hijyen kontrolleri sırasında tekrarlanmalıdır. Diğer çoğu olgu için yıllık değerlendirme kabul edilebilmektedir (Resim 9).

Lezyon aktivitesini belirlemeye yönelik yaklaşımlar

arasında standardize ağız içi fotoğrafların kullanılması, olası çalışma modelleri ve lezyon boyutlarının (genişlik / uzunluk) zaman içinde ölçülmesi yer alır. Son zamanlarda dijital diş hekimliğinin tanıtılmasıyla, bilgisayar destekli tasarım / bilgisayar destekli üretim (CAD / CAM) sistemleri ÇSL'lerin teşhisi ve aktivitelerinin izlenmesi için yararlı olabilmektedir.

5 yıllık bir süre boyunca ÇSL'lerin ilerlemesini değerlendiren prospektif bir klinik çalışmada, ilerleme hızı maksimum interküspidasyondaki ortalama oklüzal stres ve bağıl oklüzal kuvvet ile anlamlı derecede ilişkiliydi.²⁶ ÇSL gelişimi ile daha asidik bir diyet, diş fırçalama tekniği/hassasiyeti, yetersiz veya asidik tükürük çıkışına neden olan tıbbi durumlar, oklüzal aşınma fasetlerinin varlığı, grup fonksiyonu veya olumsuz alışkanlıklar arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Soğuk test kullanılarak katılımcıların %34,5'inde dahil olan dişlerde orta derecede hassasiyet saptandı. Lezyonların %68,9'unda orta ila yüksek derecede skleroz gözlenmiştir.

4 ila 5 yıllık bir süre içinde altı hastada 10 lezyonu değerlendiren bir başka in vivo çalışmada, boyut analizi derin lezyonlarda kayda değer bir ilerleme gösterdi.³⁵ Ek olarak, kama şeklindeki lezyonların daire şeklindeki lezyonlara kıyasla daha yüksek bir oranda ilerlediği bildirilmiştir. Aynı gözlem, 3D FEA kullanılan bir in vivo çalışmada²⁰ yapılarak, V şeklindeki lezyonların lezyonun zenit noktasında daha yüksek stres seviyeleri gösterirken; U şeklindeki lezyonlarda streslerin daha geniş bir alanda yoğunlaştığı bildirilmiştir. Lezyonlar derinlere ilerledikçe, stres en derin kısımlarında çoğalmıştır. Kemik yüksekliğinin azalmasıyla birlikte bir stres amplifikasyonu eğilimi gözlenmiştir.

Unutulmamalıdır ki, restoratif tedavinin V-şekilli lezyonlar için, ağır oklüzyon ve artikülasyonu olan hastalarda U-şekilli lezyonlardan daha erken bir aşamada endike olabileceği unutulmamalıdır. Daha belirgin ilerleme gösteren daha derin (1.5 mm) ÇSL'lerin restore edilmesi, daha yüksek stres gelişimi nedeniyle genellikle daha sık olanlara göre önceliklidir.

Dentin aşırı duyarlılığının tedavisi

Dentin aşırı duyarlılığı sıklıkla ÇSL'lerin erken evreleri ile ilişkili bir semptomdur. Lezyonlar küçük ve sığsa, restoratif tedavi gerektirmiyorsa ve duyarlılık devam ederse, aşırı duyarlı olan diş ilk önce invaziv olmayan bir şekilde tedavi edilmelidir. Piyasada, farklı etki mekanizmalarına sahip, nispeten uygun fiyatlı evde kullanılabilecek hassasiyet giderici materyallerin geniş bir yelpazesi vardır: sinir duyarsızlaştırma (örn., Potasyum nitrat), protein çöktürme (örn. Glutaraldehit, gümüş nitrat, çinko klorür, stronsiyum

Biyokorozyon – erozyon Mine ve dentinin kimyasal, biyokimyasal ve elektrokimyasal bozulması		
Kontrol	Etiyolojik faktörler	Risk faktörleri
Diyet	- Asitli yiyecek ve içecekler - Narenciye meyveler ve meyve suları	- Asidik yiyecek ve içeceklerin içeriği ve tüketim sıklığı - Tükürüğün tamponlama kapasitesi, yapısı, akış hızı, pH ve viskozitesi - Dişlerin formu ve dental arktaki konumu - Gingival çekilme
Meslek	- Şarap tadımı - İş gereği asidik endüstriyel gazlara maruz kalma - Dehidratasyon yaratan aktiviteler (örn; spor aktiviteleri)	
Tıbbi hikaye	- Reflü ile birlikte gastroözefagal hastalıklar - Anoreksia ve bulimia nevrosa - Hastayı gastrik reflüye yatkın hale getiren faktörler (örn; hiatus hernia, spor aktiviteleri) - Asidik ilaçlar (örn; C vitamini) - Asidik gargaralar - Tükürük akış hızını azaltan ilaçlar	
Abrazyon – friksiyon Yabancı cisimlerin dahil olduğu mekanik hareketler sonucu oluşan fiziksel aşınma		
Diyet	Sert yiyeceklerin çiğnenmesi	
Ağız hijyeni uygulamaları	- Abraziv diş macunu - Diş fırçalama tekniği - Diş fırçası kıllarının sertliği - Fırçalama sıklığı - Doğru olmayan temizlik alışkanlıkları	- Diş fırçalama sırasında uygulanan kuvvetin büyüklüğü, yönü, sıklığı, bölgesi ve süresi - Dişlerin formu ve dental arktaki konumu - Gingival çekilme
Dental apareyler	Protez kroşeleri	
Abfraksiyon – stres Oklüzal kuvvetler sırasında servikal bölgede gerilme stresi		
Oklüzal muayene	- Parafonksiyon (örn; brüksizm, gıcırdatma) - Aşırı fonksiyonel yük - Maloklüzyon - Prematür kontaktlar - Eksentrik yükler - Alışkanlıklar (örn; sert cisimlerin ısırılması) - Sert ve dayanıklı yiyeceklerin çiğnenmesi	- Uygulanan kuvvetin büyüklüğü, yönü, sıklığı, bölgesi ve süresi - Dişlerin mobilitesi - Oklüzal restorasyonların varlığı

Tablo 1 ÇSL etiyolojisi – kontrol listesi

klorür hegzahidrat) ve dentin tübüllerinin tıkanması (örn. sodyum florür, kalay florür, stronsiyum klorür, potasyum oksalat, kalsiyum fosfat, kalsiyum karbonat, biyoaktif cam).³⁶ Bu ajanlar diş macunlarını, ağız gargaralarını ve sakızları içerir. Evde uygulanan hassasiyet giderici tedavinin sonuçları 3 ila 4 hafta sonra gözden geçirilmelidir. Dentin aşırı hassasiyetinde azalma yok ise, ofiste tedavi başlatılmalıdır. Son

zamanlarda, aşırı hassasiyeti azaltmak ve diş yüzeyinin remineralizasyonunu teşvik etmek için kalsiyum ve fosfat esaslı sistemler, örneğin; Teethmate Desensitizer (Kuraray Noritake) (Resim 10) ve Sylc Bioactive Glass (Velopex) (Resim 11a-d) ile air polishing ofiste uygulanmaya başlanmıştır.³⁷⁻³⁹ Bu ürünler vücut sıvılarıyla reaksiyona girer ve dentin tübülleri içindeki minerallere benzer şekilde bloke eden hidroksiapatit



Resim 9 a ve b 35 yaşında bir hastada, abrazyon ve abrazyon kombinasyonu nedeniyle posterior bölgede birkaç küçük ÇSL mevcut. Oklüzal splint uygulanan hastada brüksizm belirtileri görülmekte. Yıllık takiplerde lezyonların ilerlemediği görüldüğünden tedaviye ihtiyaç olmamıştır.

(HAp) kristallerinin oluşumuna sebep olur. Her iki sistem de umut verici sonuçlar vermektedir; ancak klinik çalışmalar ile desteklenmeleri gerekmektedir.

Son olarak, rezin esaslı dental adeziv sistemler de, evde uygulanan hassasiyet giderici ajanların kullanımına kıyasla, daha uzun süreli hassasiyet giderici etki sağlayabilmektedir.^{4,5,36,40} Adeziv rezinler bir hibrid tabaka oluşturarak, etkili bir şekilde dentin tübülleri örtüleyebilirler. Çeşitli klinik çalışmalarda, dentin aşırı hassasiyetinin tedavisinde adezivlerin 6 aya kadar olan etkinliğini göstermiştir.^{40,41}

Restoratif tedavi

Aşağıdaki koşullardan biri veya daha fazlası mevcut olduğunda ÇSL'lerin restoratif tedavisi düşünülmelidir: 1) ÇSL'lerle ilişkili aktif, kaviteyonlu çürük lezyonları; 2) lezyonun servikal marjinlerinin veya tüm marjinlerinin subgingival olarak bulunması ile çürük ve periodontal hastalık riski artıracak şekilde plak kontrolünü engellemesi; 3) dişin bütünlüğünü tehlikeye atan geniş diş doku kayıpları, pulpaya yakın komşulukta defektlerin varlığı veya pulpanın ekspoze olduğu durumlarda; 4) invaziv olmayan tedavi seçeneklerinin başarısız olduğu, kalıcı aşırı dentin duyarlılıklarında; 5) hareketli protez için

ayak olan dişlerde; ve 6) hastaların estetik talepleri ile.^{5,32} bir restorasyona ihtiyaç olduğunda, ÇSL'ler mümkün olduğunca minimal invaziv şekilde restore edilmelidir. Mevcut restoratif tekniklerden, kompozit rezin ve bir adeziv sistemin kombinasyonu, kompozit rezinlerin iyi estetik özellikleri ve klinik performansı nedeniyle klinisyenlerin tercihi olmaktadır (Resim 12). Her ne kadar cam iyonomerler, rezin modifiye cam iyonomerler ve kompozit rezinler ile laminasyon tekniği ÇSL restorasyonları için önerilmiş olsa da; bu materyaller daha az kullanılmaktadır.^{42,43}

ÇSL'lerin adeziv restorasyonları uzun dönemde oldukça iyi performans gösterebilmektedir (Resim 13).⁴³ Bu restorasyonların klinik özelliklerini çeşitli parametreler belirler. ÇSL'lerde çağdaş yapıştırıcıların klinik etkinliğini değerlendiren sistematik bir incelemeye göre, yapışkan sistemin seçimi restorasyonun dayanıklılığını belirleyen önemli bir faktördür.⁴³ Adeziv sistemin seçiminden ayrı olarak, klinisyen belirleyici bir rol oynar. Klinisyen, yüksek kaliteli bir klinik işlemin uygulanmasına dikkat etmelidir: izolasyon, preparasyon, adeziv sistemin ve kompozit rezinin uygulanması, bitirme, cila ve restorasyonun bakımı. Bu farklı parametreler aşağıda ayrıntılı olarak tartışılmaktadır.

Adeziv sistemin seçimi

Van Meerbeek ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre,^{44,45} modern adeziv sistemler; asitle ve yıka (E&Ra), kendinden asitli (SEa) adeziv sistemler ve self adeziv restoratif materyaller olarak ayrılabilir (Resim 14).

Çok aşamalı asitle ve yıka (E&Ra) yaklaşımı, mine seviyesinde HAp açısından zengin yüzeylerde derin demineralizasyon çukurlarının oluşumunu ve dentin seviyesinde birkaç mikrometre derinlikte HAp'tan yoksun kolajen ağ yapısını açığa çıkaran demineralizasyon yaratan fosforik asit aşamasını içerir. Bir sonraki aşama ya iki aşamalı (2E&Ra) primer/adeziv kombinasyonunun uygulanması/ polimerize edilmesi veya primer ve adezivin ayrı ayrı uygulandığı üç aşamalı sistemdir (3E&Ra). Son olarak, monomerlerin mine çukurlarında difüzyonu ve açılan dentin tübülleri içinde açığa çıkan kolajen ağına mikromekanik kilitleme ile polimerizasyonu hedeflenerek hibrid tabakanın oluşumu sağlanır.^{44,45}

Kendinden asitli adezivler dentin yüzeyini hazırlayamaya yarayan yıkanmayan asidik monomerler içerir. Kendinden asitli adezivler smear tabakasını sadece çözer, ancak yıkama aşaması olmadığı için çözünmüş kalsiyum fosfatları ortadan kaldırmaz. Klinik uygulama süresi daha kısadır ve teknik duyarlılık

daha azdır. İki ve tek aşamalı işleme (2SEa, 1SEa) ek olarak - ayrı bir solvent içermeyen bağlayıcı ajanının kullanımına veya kullanılmamasına bağlı olarak - kendinden asitli primerinin pH'sine bağlı olarak başka bir sınıflandırma yapılabilir: kuvvetli: (p <1) (SEa_s), orta (p ± 1.5), hafif (p ± 2) ve ultra hafif (p ≥ 2.5). Son üç grup (aşağıda SEa_m olarak adlandırılan orta, hafif, ultra hafif) dentin yüzeyini tamamen demineralize etmez ve HAp hibrid tabakada bırakılır. Kendinden asitli sistemlerin primerinde bulunan fonksiyonel monomerler (örn. 4-MET, 10-MDP, fenil-P) HAp ile kimyasal olarak etkileşime girme yeteneğine sahiptir. Piyasada bulunan tüm fonksiyonel monomerlerin içinde 10-MDP'nin, hibrid tabakada HAp ile stabil ve dayanıklı bir kimyasal bağ oluşturabilen en etkili monomer olduğu kanıtlanmıştır.⁴⁷ E&Ra ve SEa adeziv sistemler bir restoratif materyal ile (rezin kompozit rezin, giomer veya kompomer) kombine edilir.

Cam iyonomerler (CİS) ve rezin modifiye cam iyonomerler self-adeziv materyallerdir. Önerilen kısa bir polialkenoik asit uygulaması ile 2 aşamalı yaklaşımlardır. Polialkenoik asit diş yüzeyini temizler, Smear tabakasını çözer ve kollajen fibrilleri 0.5-1 µm kadar açığa çıkarır, böylelikle CİS bileşenleri difüze olarak hibridizasyon presibine göre mikromekanik bağlanma sağlanmış olur. Ek olarak kimyasal bağlanma, polialkenoik asitin karboksil grupları ile kollajen fibrillere bağlı kalan hidroksiapatitin kalsiyum kısmı arasındaki bağlantı ile sağlanır. Cam iyonomerler ile rezin modifiye cam iyonomerlerin çoğunluğu restoratif materyaller olarak bulunmaktadır.

Diğer self adeziv materyaller, çoğunluğu yapıştırma ajanı olarak bulunan sözde self adeziv yapıştırma kompozit rezinlerdir. Self adeziv akışkanlar birkaç yıl önce markete girmiştir ancak diş dokusuna bağlanma etkinlikleri, yukarıda tarif edilen yaygın olarak kullanılan adeziv sistemler için bildirilen seviyenin altındadır.⁴⁸

Son dönemde aslında tek aşamalı kendinden asitli adezivlerin, asitle ve yıka, kendinden asitli ve mine kenarlarının %35 fosforik asitle asitlendiği seçici asitleme (selektif etching) gibi farklı modlarda uygulanabilen yeni versiyonu olan universal adezivlerin kullanımı oldukça yaygındır.^{49,50}

Klinik çalışmalarda adezivlerin etkinliğini test etmek için ÇSL'ler en ideal lezyonlardır.⁴³ Bu lezyonlar hem mine hem dentin içerir; ancak, diş yapısının bağlandığı en büyük kısım dentinden oluşur. ÇSL'ler genellikle hiç makroretansiyon sağlamaz (veya minimum sağlar), bu nedenle başarısız bağlanma kopma ve dolayısıyla restorasyon kaybına neden olur. Retansiyon kaybı, ÇSL klinik çalışmalarında adezivlerin bağlanma performansının değerlendirildiği anahtar objektif

parametredir. ÇSL klinik çalışmalarının bir sistemik derlemesinde, 78 farklı adezivi değerlendiren 87 klinik çalışmada yıllık kaybedilen restorasyon sayısı (yıllık başarısızlık oranı YBO olarak hesaplanmıştır) kaydedilmiştir.⁴³ Bu çalışmada adezivler 7 farklı gruba ayrılmıştır: 3E&R, 2E&R, 2SEa_m; 2SEa_s, 1SEa_m, 1SEa_s ve CİS. SEa_m intermediate, mild, ve ultra-mild SEa (bir önceki sayfada anlatıldı) içerir. Bu çalışmanın sonuçlarından ilki, ÇSL'lerde klinik bağlanma etkinliği için adeziv stratejisinin belirleyici bir faktör olmasıdır. En iyi performans gösteren gruplar, en düşük AFR skoruna sahip GI ve ardından 2SEa_m, 3E & R ve 1SEa_m'dir. 2E&Ra, 1SEa_s, ve 2SEa_s için yetersiz bağlanma etkinliği görülmüştür. Adezivlerin kimyasal bağlama potansiyelinin, ÇSL'lerde bağlanmanın kalitesi ve dayanıklılığı için önemli olduğu açıktır. Adeziv stratejisine ek olarak, adezivlerin kendi arasında geniş bir varyasyon vardır. Bu nedenle klinisyenler, kanıtlanmış klinik performansla sahip bir ürün seçmelidir. Yukarıda bahsedilen en iyi performans gösteren adeziv kategorilerinde, en düşük AFR skorları 3E & Ra için Optibond F (Kerr), 2SEa_m için Clearfil SE Bond (Kuraray Noritake) ve 1SEa_m için G-Bond (GC) olarak kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, adezivlerin mikrogerilim bağlanma dayanımı testleri ile in vivo bağlanma etkinliğini değerlendiren sistematik bir derleme ile uyumludur.⁵¹ Benzer şekilde, Optibond FL ve Clearfil SE Bond, hemen bağlanma dayanımı ve 1 yıllık su ile yaşlandırmadan sonraki bağlanma dayanımına bakıldığında en iyi sonuçları göstermiştir.

Her ne kadar CİS esaslı materyaller retansiyon açısından iyi performans gösterse de, oldukça zayıf estetik özellikleri, düşük aşınma dirençleri ve özellikle asidik ağız içi ortamlardaki çözünürlükleri, çoğunlukla ön ve premolar bölgelerdeki ÇSL'leri restore etmek için onları daha uygun hale getirebilmektedir.^{42,43}

İzolasyon

Uygun izolasyon ÇSL restorasyonların başarısı için önemlidir. Son dönemde yayınlanmış olan bir meta-analiz çalışmasında, lastik örtü kullanılmasının ÇSL'lerin retansiyon kaybını azalttığı ve daha iyi kenar uyumu sağladığı gösterilmiştir.⁵² Bu nedenle, klinik durum izin veriyorsa, lastik örtü ile mutlak izolasyon uygulanmalıdır. Klinisyen lastik örtü ile doğru bir şekilde izolasyon sağlamak için ipuçlarının farkında olarak iyi bir strateji izlemelidir.⁵³ Bu işlem için, papilla dahil olmak üzere çevresel dokuların en iyi şekilde geri çekilebilmesi için sert lastik örtü kullanılması tercih edilmektedir. Delikler doğru bir şekilde açılmış ve tüm gingival dokular örtülenmiş olmalıdır. Lastik örtünün dişin boyun bölgesine çevrilmesi, tükürüğün



Resim 10 Dentin aşırı duyarlılığının klinikte *Teethmate Desensitizer* (Kuraray Noritake) ile tedavisi. (a) Dişi izole edin ve kurutun. (b) Toz ve likidi üreticinin talimatlarına göre karıştırın ve en az 30 sn boyunca uygulayın. Su spreyi ile yıkayın veya hastaya çalkalattın.

lastik örtü ile dişeti arasına sızmasını önler. ÇSL'lerin izolasyonu için yararlı klempeler Brinker Klempeleridir (Doku retraktörleri) (B4, B5, B6) (Hygenic; Coltene Whaledent) ve 212 numara klempedir (Friedy). Ek olarak, diş ipi, Teflon bant ve gingival retraksiyon ipi daha fazla gingival retraksiyon için kullanılabilir (Resim 15 ve 16).

Servikal bölgenin iç anatomik ve morfolojik özellikleri, lastik örtü ve klempin yerleştirilmesinde sınırlamalar yaratabilir. Örneğin, bir molar dişte veya bukkal ve lingual gingival seviyelerinde büyük fark bulunan başka bir dişte veya ileri çapraşıklık bulunan dişlerdeki ÇSL'ler restore edilirken zorluklar ortaya çıkabilir.

Yeterli lastik örtü izolasyonu mümkün olmadığında, başka bir izolasyon yöntemi kullanılmalıdır. Bir gingival retraksiyon ipinin pamuk rulolar ile birlikte takılması nemi kontrol etmeye yardımcı olabilir. Kan kontaminasyonunu kontrol etmek için gerektiğinde bir hemostatik ajan kullanılabilir. Bazı çalışmalar dentinin ferrik sülfat veya alüminyum klorür ile kontaminasyonunun kendinden asitli adezivlerin bağlanma gücünü azalttığını göstermiştir.^{54,55} Groddeck

ve ark,⁵⁶ kavitenin kan ile kontaminasyonundan sonra uygulanan ve su spreyi ile uzaklaştırılan hemostatik ajanlarla kontaminasyonunun, E&Ra veya SEa kullanıldığında mine ve dentinde marjinal adaptasyonu azaltmadığını,⁵⁶ ancak element yüzey analizinde koyu renk kan pıhtısı su spreyi ile yıkandıktan sonra mine ve dentin yüzeylerinde hemostatik ajan kalıntılarının bulunduğunu göstermiştir. Görünüşe göre, diş sert dokularının yüzeyindeki hemostatik ajan kalıntılarının marjinal adaptasyon üzerine etkisi, bağlanma kuvveti üzerine olan etkisine göre daha az olabilir. Son seçenek ise, plastik veya metal bir matriksin tahta kamalarla ve ışıkla sertleşen bir dişeti bariyeri ile birlikte kullanılmasıdır.⁵⁷

Diş preparasyonu

Mine yüzeyinin preparasyonu

İnsizal tarafta kompozit rezin material mineye bağlanacaktır. Kısa bir mine bizotajı (1-2 mm) micro-fine bir elmas frez ile uygulanır (Resim 16a). Bu, aprizmatik mineyi kaldırır ve dokuya bağlanma kuvvetini artırır.⁵⁸ Ek olarak, mine bizotajının yapılmasıyla kompozit rezin restorasyon ile diş yüzeyi arasında daha kademeli bir geçiş sağlanır ve böylelikle nihai estetik sonuç iyileştirilmiş olur.

Dentin yüzeyinin preparasyonu

ÇSL'lerin dentin yüzeyi genellikle sklerotiktir ve o bölgeye bağlanma sağlam dentinden daha zordur. Sklerotik dentin hipermineralize olup, parlak ve sert bir görünüme sahiptir. Dentin tübülleri, kısmen veya tamamen mineral çöküntüleri ile tıkalıdır, bu da asit çözünmesine karşı daha yüksek bir dirence sebep olur. Resin-sklerotik dentin arayüzünün morfolojik değerlendirmesinde, hipermineralize intertübüler dentinde ince bir hibrit tabaka ve kısa, az gelişmiş rezin uzantılar görülür.⁵⁹

Bu tipteki dentin yüzeyine bağlanma etkinliğini arttırmak için yüzeysel sklerotik dentin elmas bir frezle pürüzlendirilmelidir (Resim 16a).⁵² Dentin yüzeyinin pürüzlendirilmesinin bir başka önemli nedeni, çekilmiş dişlerin mikroskobik değerlendirmesi sırasında çoğu ÇSL'lerde gözlenen kontamine tabakanın kaldırılmasıdır (Resim 17).^{11,60} Bu tabaka bağlanmaya dirençlidir, bu sebeple kaldırılmalıdır.

Elmas frezin pürüzlülüğü smear tabakasının kalınlığını etkileyebildiği için önemlidir. Smear tabakasının kalın oluşması, mild/ultra-mild ($p \geq 2$) kendinden asitli adezivlerin bağlanma etkinliğini etkileyebilmektedir.⁶¹



Bu sebeple, minimal kalınlıkta bir smear tabakası ile birlikte temiz pürüzlü bir yüzey elde edebilmek için diş preparasyonu Al_2O_3 tozu (27 veya 50 μm) ile air abrazyon yapılarak bitirilmelidir (Resim 16 b). Air abrazyonun adezyon için mevcut yüzey alanını arttırdığı, rezin adaptasyonunu geliştirdiği ve rezin tag oluşumunu arttırdığı bildirilmiştir.⁶²⁻⁶⁴ Birçok in vivo çalışmada E&Ra veya SEa kullanıldığında dentine bağlanma kuvvetinin

arttığı gösterilmiştir.⁶³⁻⁶⁶ Bununla birlikte, diğer in vivo çalışmalar, air abrazyonun yaşlanmadan sonra bile, mine ve dentine (E&Ra ve SEa için de) bağlanma kuvveti üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermemiştir.⁶⁹

Genel olarak preparasyon, sadece mine ve dentin yüzeylerinin pürüzlendirilmesiyle mümkün olduğunca minimal invaziv tutulmalıdır. Bununla birlikte, ağır oklüzal yüklerin geldiği dişlerde keskin,



Resim 12 . (a) Tüm alt ön dişlerinde ÇSL görülen 70 yaşında bir kadın hasta. Etiyoloji çok faktörlüdür ancak, abrazyon ana etiyojik faktördür. Açıkta olan dentin aşırı duyarlılık göstermemekteydi. Direkt kompozit rezin restorasyonlarla tedavinin amacı estetiği iyileştirmektir. (b) 43 numaralı diş yüzeyindeki küçük lezyonun yanı sıra, tüm ÇSL'ler, mild bir 2SEa kullanılarak nano hibrid bir kompozit rezin ile restore edilmiştir.



Resim 13 20 yıllık Sınıf V kompozit rezin restorasyonları bulunan iki alt premolar. 3E&R adeziv sistem ile birlikte birinci premolar mikrofil dolduruculu bir kompozit rezinle, ikinci premolar bir hibrid kompozit rezin ile restore edildi. 20 yıl sonra restorasyonlar, hafif marjinal defektler ve yüzeysel marjinal renklemeler göstermekteydi ancak klinik olarak kabul edilebilirlerdi.

kama şeklindeki ÇSL'lerde, restoratif materyalin biyomekanik özelliklerini iyileştirmek ve sonuç olarak klinik ömrünü arttırmak için açılı lezyonların tabanını yuvarlatmak mümkündür (Resim 16).^{18,19}

Adeziv sistemin uygulanması

Adeziv sistemler kesinlikle üretici firmanın talimatlarına göre uygulanmalıdır (Resim 18'den 20'ye). Özelleştirilmemiş bir adeziv (3E & Ra, 2SEa) kullanırken, primer üretici tarafından belirtilen süre boyunca dentin yüzeyine titizlikle ve kuvvetli bir şekilde uygulanmalıdır. Açığa çıkan dentin yüzeyinin optimum ıslanması ve penetrasyonu, kaliteli bir hibrid tabakanın oluşmasını sağlayacaktır. Bu adımın önemi genellikle göz ardı edilmektedir.

Mild bir SEa sistemi kullanıldığında, en iyi klinik performans insizal mine %35 fosforik asit ile selektif olarak asitlendiğinde elde edilmektedir (Resim 18). Küçük marjinal defektler ve yüzeysel marjinal renk değişiklikleri insizal minede yaşlanma sırasında daha az görülür.⁴³ Minenin fosforik asit ile pürüzlendirilmesi, SEa ile karşılaştırıldığında daha derin ve daha belirgin bir patern ve daha yüksek bir mikro mekanik retansiyon oluşturur, bununla birlikte mineye daha optimal bir bağlanma sağlanmış olur.

Üniversal adeziv seçiminde 10-MDP esaslı bir adeziv tercih edilir ve mine selektif asitlenerek self-etch modunda kullanılır. 10-MDP fonksiyonel monomeri ile kalsiyum arasındaki kimyasal etkileşim sadece HAp hibrid tabaka içinde kaldığında mümkündür. HAp ancak E&R yaklaşımı uygulandığında çözülür.

Son olarak, basit bir adeziv sistem kullanırken, adezivin hidrofobik bir rezin ile örtülmesi en iyisidir. Bu ilave tabakanın basit bir adeziv sistemin uygulanmasından sonra kullanılması, daha az su ve solvent tutulması ile daha kalın, üniform bir adeziv tabakanın oluşmasına ve sıvı akış hızında önemli bir azalmaya yol açar. Bu şekilde daha stabil bir rezin-dentin arayüzü oluşturulur.⁴³

Kompozit rezin seçimi ve uygulanması

Kompozit rezin seçimi

ÇSL'ler nispeten düşük C faktörüne sahiptir, yani final restorasyonun başarısı için kompozit rezinin mekanik özellikleri, adezivin gerçek performansından daha az önemlidir. Aynı şekilde, bazı çalışmalar kullanılan kompozit rezin tipinin ÇSL'deki adezivlerin performansı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını göstermiştir.^{42,43,70} Benzer şekilde, hem florür salan rezin materyaller, hem de kompomer ve giomerler, ÇSL klinik çalışmalarında geleneksel kompozit rezinlere göre daha iyi performans göstermemiştir.^{42,43}

Öncelikli olarak abfraksiyondan kaynaklandığından şüphelenilen ÇSL'lerin mikrofil kompozit rezin veya düşük elastiklik modülüne sahip akışkan kompozit

rezin ile restore edilmesi gerektiği belirtilmiştir, çünkü bunlar dişle birlikte esneyecek ve retansiyondan ödün vermeyecektir. Bununla birlikte, literatürde ÇSL'leri restore etmek için kullanılan farklı sertlikteki kompozit rezinlerin başarısızlık oranları arasındaki farkı gösteren kesin bir sonuç bulunamamıştır.^{71,72}

Kompozit rezin uygulanması

Derin ve/veya daha büyük Sınıf V çürüksüz servikal lezyonları restore ederken polimerizasyona bağlı büzülmeyi en aza indirmek ve daha iyi marjinal adaptasyon elde etmek için geleneksel bir kompozit rezin ile çoklu tabakalama tekniği önerilmiştir. Birkaç in vivo çalışma,^{70,73,74} gingivalden insizale doğru oblik tabakalama tekniği kullanıldığında en iyi sonuçların elde edildiğini göstermiştir. Bu teknik, çoğu ÇSL klinik çalışmasında kullanılmıştır.⁴³ Gerçekten de, mineye bağlanma daha güçlü, daha stabil ve daha öngörülebilir olduğundan; materyalin uygulanması, çevre mine olmadan gingival duvardan başlamalıdır. Mümkün olduğunda, kavite üç veya iki tabaka ile restore edilmelidir (Resim 21-25). Sonuncusu mine kenarına yerleştirilmelidir. Küçük lezyonlar bir tabaka ile restore edilebilir.

Alternatif bir uygulama yöntemi, ilk önce kompozit rezinin hibridize edilmiş dentin yüzeyine adaptasyonunu optimize etmek için, tüm dentin yüzeyini ince bir akışkan kompozit rezin tabakasıyla örtmektir. Ek olarak, akışkan kompozit rezinin düşük e-modülü ve daha yüksek esnekliği polimerizasyon büzülmesini kompanse edecektir. Daha sonra, lezyonun geri kalanı daha sert bir geleneksel kompozit rezin ile restore edilmelidir (Resim 24 ve 25).

Estetik söz konusu olduğunda, servikal bölgede renk uyumunu sağlamak kolaydır. Akromatik mine75 olarak da adlandırılan daha translüsens hafif kromatik mine kompozit rezini ile örtülenmiş orta opaklıkta kromatik dentin kompozit rezininin kullanılması doğal diş yapısını taklit eder (Resim 21 ve 23). Çoğu klinisyen basitleştirilmiş bir renk uygulamasını tercih eder ve orta opaklığa sahip tek renk body kompozit rezini kullanır.

Bitirme işlemlerinin en aza indirilmesi için uygulama tekniği dikkat gerektirmektedir.

Bitirme ve cila

ÇSL restorasyonlarında taşkınlık veya pürüzlülüktan kaçınılmalıdır. Plak retansiyonu, gingival enflamasyon ve çürük lezyonlarının meydana gelmesi sadece restorasyonun başarısızlığına değil, aynı zamanda

Direkt Adeziv protokoller



Direkt Adeziv protokoller



Resim 14 Van Meerbeek ve ark.'na göre güncel adezivlerin sınıflandırılması.^{44,45}

hasta için yeni problemlerin yaratılmasına sebep olur. Kötü yapılan bitirme ve cilalama işlemleri yumuşak ve sert doku hasarına yol açabilir. Minimum miktarda bitirme ve cilalama gerektiren teknikler idealdir, ancak özellikle marjinlerdeki fazla materyali çıkarmadan nadiren uygun şekilde konturlanmış restorasyonlar elde edilir. Gerektiğinde, bir mikro-ince elmas bitirme frezi (40 µm grit boyutu), daha sonra kaba bir kompozit rezin bitirme diski ve son olarak azalan grit boyutuna sahip parlatma lastiklerinin uygulanması iyi bir seçenektir (Resim 26).

Bir Sınıf V semi-direkt restorasyon uygulandığında, Fahl76 ile Ritter ve ark.⁷⁷ tanımladığı gibi, kompozit rezin restorasyon ağız dışında hazırlanır ve bitirilir, ardından yapıştırıcı rezin ile simante edilir. Bu Sınıf V inleylerin ağız dışında bitirilebilmesi ve parlatılabilmesi, simantasyondan sonra restorasyonun bitirme işlemini basitleştirir. Bu araştırmacılara göre, bu teknik yaygın olarak kullanılan direkt tekniğe kıyasla daha yüksek bir yüzey düzgünlüğü ve daha iyi bir marjinal adaptasyon sağlar. Bununla birlikte, bu tekniğin, klinik olarak kanıtlanmış olan direkt teknikten üstün olup olmadığını göstermek için klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.



Resim 15 a ve b 31 ve 44 no'lu dişler: Lastik örtü ve klemp ile izolasyon (Brinker B5, Brinker Tissue Retractor Set; Hygenic). Klemp yerleştirildikten sonra, servikal marjin rahatlıkla görülebilir hale gelir.

İdame

Restorasyonların durumu yıllık olarak değerlendirilmelidir. Restorasyonlar yaşlandıkça, marjinal bozulma kenar renklenmesi ve küçük marjinal defektler yaygın olarak görülmektedir.^{43,78} Bu restorasyonların ömürleri marjinlerin yeniden cıllanmasıyla uzatılabilmektedir (Resim 27). Daha büyük defektler görüldüğünde lokal tamirlerin yapılması uygundur.

Hasta faktörünün restorasyonların klinik performansı üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir. Daha önce de belirtildiği gibi, lezyonların tekrarını önlemek için ÇSL'lerin etiolojisi her zaman kontrol altında tutulmalıdır. Önemli olarak, kötü ağız hijyeni, yüksek çürük riski, ağır bruksizm ve erozyon gibi özel koşullar çoğu ÇSL klinik çalışmasına dahil edilmemiştir. Her ne kadar bu hastaya bağlı yüksek risk faktörlerinin restorasyonların ömrünü büyük ölçüde olumsuz etkilemesi beklense de, rezin kompozit rezinlerin böyle bir bağlamda restoratif materyal olarak klinik ömürleri henüz araştırılmamıştır.

Restorasyon ile kombine olarak kök yüzeyinin cerrahi işlemlerle kapatılması

ÇSL'ler, kök yüzeylerini ağız içine maruz bırakan dişeti çekilmesi sonucu oraya çıkabilir. Kompozit rezin ile restore edilmeleri mümkündür, ancak estetik sonuç hayal kırıklığı yaratabilir. Estetik hasta için önemliyse, çürük olmayan servikal lezyonların (özellikle derin lezyonlarda) ve dişeti çekilmesi bulunduğu ideal tedavi perio-restoratif kombine bir yaklaşımdır (Resim 28).^{32,79,80} Kombine restoratif cerrahi yaklaşımda, operatif alanın daha iyi görülebilmesi ve restorasyonun bitirilebilmesi için restorasyon cerrahi işleminden önce yerleştirilmelidir. Aşınma nedeniyle kaybedilen diş dokusunun düzgün bir şekilde restore edilebilmesi için, maksimum kök yüzeyi örtüleme seviyesinin önceden



Resim 16 (a) Diş 31: Teflon bant ile ek retraksiyon yapıldı. Dişlerin preparasyonu için, elmas bir frezle kısa bir mine bütöajı (1-2 mm) yapıldı. Dentin yüzeyi küçük bir elmas rond frezle pürüzlendirildi. Lezyonun tabanındaki keskin alan yumuşatıldı. (b) Pürüzlü mine ve dentin yüzeyinin Al₂O₃ (27 um) kullanılarak air abrazyonu (Aquacare; Velopex) ile temiz bir diş yüzeyi elde edildi. Komşu dişler metal bir matris bandı ile korundu.

belirlenmesi gerekir.^{79,80}

Restorasyon sadece kuron konturunu değil, aynı zamanda kök kısmındaki kayıp CEJ'in konturunu da yeniden oluşturmaktadır. Son sistemik derlemeler, koronale ilerletilmiş bir flep (CAF) ile bağ dokusu grefti (CTG) kombinasyonunun, uygun şekilde yapıldığında kök yüzeyi örtülenmesi için en iyi klinik sonuçları sağladığını göstermiştir.^{79,80} Bununla birlikte, halen kombine perio-restoratif yaklaşımın kalıcılığını gösteren uzun dönem klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.



Resim 17 Dişetinin retraksiyon ipleri ve pamuk rulolar ile izolasyonundan sonra, ÇSL'lerin yüzeyindeki kontamine dentin tabakası açıkça görülebilir. Bu tabaka, kaliteli bir adeziv bağlanma için temiz bir dentin yüzeyi oluşturmak amacıyla bir elmas frez veya Al₂O₃ (27 um) ile pürüzlendirilerek kaldırılmalıdır.

Sonuç

Multifaktöriyel ÇSL'lerin etiolojisinin doğru belirlenebilmesi için, klinisyenler şu kontrol listesini izlemelidir: kapsamlı tıbbi ve dental öykü, oklüzal muayene, diyetin değerlendirilmesi ve ağız hijyeni işlemleri. Ayrıca, ÇSL'lerin oluşumunda önemli risk faktörleri dikkate alınmalıdır.

ÇSL'lerin tedavisi mutlaka problemin belirlenmesi, tanı, etiolojik faktörlerin ortadan kaldırılması, izlem ve gerekirse tedaviyi içerir. Her özel durum için uygun yaklaşım benimsenerek kişiselleştirilmiş tedavi uygulanmalıdır. Restoratif tedavinin ömrünü de belirleyeceğinden, önleyici aşamaya özellikle dikkat edilmelidir. Fonksiyon ve estetik bozulduğunda, derin lezyonları restore etmek için direkt kompozit rezin restorasyonlar endikedir. Bu restorasyonlar, kanıtlanmış iyi klinik performansa sahip bir adeziv sistemin seçilmesi koşuluyla, uzun dönemde kabul edilebilir bir klinik performans gösterir. Ek olarak, restorasyonların ömrünü uzatmak için dikkatli bir girişim işlemi ile birlikte yüksek seviyede klinisyen becerisi gereklidir.

ÇSL'lerin dişeti çekilmesi ile ilişkili olması durumunda, orijinal yumuşak ve sert doku yapısı ve ilişkisi, kombine perio-restoratif müdahale ile estetik ve fonksiyonel olarak restore edilebilir.

Kaynaklar

1. Michael JA, Townsend GC, Greenwood LF, Kaidonis JA. Abfraction: separating fact from fiction. *Aust Dent J* 2009;54:2-8.
2. Bartlett DW, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *J Dent Res* 2006;85:306-312.
3. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent* 1994;22:195-207.

4. Pecie R, Krejci I, Garcia-Godoy F, Bortolotto T. Noncarious cervical lesions – a clinical concept based on the literature review. Part 1: prevention. *Am J Dent* 2011;24:49-56.
5. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent* 2008;36:759-766.
6. Bernhardt O, Gesch D, Schwahn C, et al. Epidemiological evaluation of the multifactorial aetiology of abfractions. *J Oral Rehabil* 2006;33:17-25.
7. Borcic J, Anic I, Urek MM, Ferreri S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2004;31:117-123.
8. Yang J, Cai D, Wang F, et al. Non-carious cervical lesions (NCCLs) in a random sampling community population and the association of NCCLs with occlusal wear. *J Oral Rehabil* 2016;43:960-966.
9. Zuza A, Racic M, Ivkovic N, et al. Prevalence of non-carious cervical lesions among the general population of the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina. *Int Dent J* 2019;69:281-288.
10. Daley TJ, Harbrow DJ, Kahler B, Young WG. The cervical wedge-shaped lesion in teeth: a light and electron microscopic study. *Aust Dent J* 2009;54:212-219.
11. Michael JA, Kaidonis JA, Townsend GC. Non-carious cervical lesions: a scanning electron microscopic study. *Aust Dent J* 2010;55:138-142.
12. Walter C, Kress E, Götz H, Taylor K, Willershausen I, Zampelis A. The anatomy of non-carious cervical lesions. *Clin Oral Investig* 2014;18:139-146.
13. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent* 2012;24:10-23.
14. Hara AT, Ando M, Cury JA, Serra MC, González-Cabezas C, Zero DT. Influence of the organic matrix on root dentine erosion by citric acid. *Caries Res* 2005;39:134-138.
15. Schlueter N, Hardt M, Klimek J, Ganss C. Influence of the digestive enzymes trypsin and pepsin in vivo on the progression of erosion in dentine. *Arch Oral Biol* 2010;55:294-299.
16. Young WG, Khan F. Sites of dental erosion are saliva-dependent. *J Oral Rehabil* 2002;29:35-43.
17. Rees JS, Hammadeh M, Jagger DC. Abfraction lesion formation in maxillary incisors, canines and premolars: a finite element study. *Eur J Oral Sci* 2003;111:149-154.
18. Soares PV, Santos-Filho PC, Soares CJ, et al. Non-carious cervical lesions: influence of morphology and load type on biomechanical behaviour of maxillary incisors. *Aust Dent J* 2013;58:306-314.
19. Soares PV, Machado AC, Zeola LF, et al. Loading and composite restoration assessment of various non-carious cervical lesions morphologies – 3D finite element analysis. *Aust Dent J* 2015;60:309-316.

20. Guimarães JC, Guimarães Soella G, Brandão Durand L, et al. Stress amplifications in dental non-carious cervical lesions. *J Biomech* 2014;47:410–416.
21. Jakupovic S, Cerjakovic E, Topcic A, Ajanovic M, Prcic AK, Vukovic A. Analysis of the abfraction lesions formation mechanism by the finite element method. *Acta Inform Med* 2014;22:241–245.
22. Romeed SA, Malik R, Dunne SM. Stress analysis of occlusal forces in canine teeth and their role in the development of non-carious cervical lesions: abfraction. *Int J Dent* 2012;2012:234845.
23. Telles D, Pegoraro LF, Pereira JC. Prevalence of noncarious cervical lesions and their relation to occlusal aspects: a clinical study. *J Esthet Dent* 2000;12:10–15.
24. Pegoraro LF, Scolaro JM, Conti PC, Telles D, Pegoraro TA. Noncarious cervical lesions in adults: prevalence and occlusal aspects. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1694–1700.
25. Antonelli JR, Hottel TL, Brandt R, Scarbecz M, Patel T. The role of occlusal loading in the pathogenesis of non-carious cervical lesions. *Am J Dent* 2013;26:86–92.
26. Sawlani K, Lawson NC, Burgess JO, et al. Factors influencing the progression of noncarious cervical lesions: a 5-year prospective clinical evaluation. *J Prosthet Dent* 2016;115:571–577.
27. Senna P, Del Bel Cury A, Rösing C. Non-carious cervical lesions and occlusion: a systematic review of clinical studies. *J Oral Rehabil* 2012;39:450–462.
28. Silva AG, Martins CC, Zina LG, et al. The association between occlusal factors and noncarious cervical lesions: a systematic review. *J Dent* 2013;41:9–16.
29. Azzopardi A, Bartlett DW, Watson TF, Sherrieff M. The measurement and prevention of erosion and abrasion. *J Dent* 2001;29:395–400.
30. Eisenburger M, Shellis RP, Addy M. Comparative study of wear of enamel induced by alternating and simultaneous combinations of abrasion and erosion in vivo. *Caries Res* 2003;37:450–455.
31. Leal NMS, Silva JL, Benigno MIM, Bemerguy EA, Meira JBC, Ballester RY. How mechanical stresses modulate enamel demineralization in non-carious cervical lesions? *J Mech Behav Biomed Mater* 2017;66:50–57.
32. Terry DA, McGuire MK, McLaren E, Fulton R, Swift EJ Jr. Periodontal approach to the diagnosis and treatment of carious and noncarious cervical lesions: Part I. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:217–232.
33. Soares PV, Grippo JO. Noncarious Cervical Lesions and Cervical Dentin Hypersensitivity. Etiology, Diagnosis, and Treatment. Quintessence Publishing, 2017.
34. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. Characteristics of noncarious cervical lesions: a clinical investigation. *J Am Dent Assoc* 2002;133:725–733.
35. Sugita I, Nakashima S, Ikeda A, et al. A pilot study to assess the morphology and progression of non-carious cervical lesions. *J Dent* 2017;57:51–56.
36. Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: recent trends in management. *J Conserv Dent* 2010;13:218–224.
37. Endo H, Kawamoto R, Takahashi F, et al. Evaluation of a calcium phosphate desensitizer using an ultrasonic device. *Dent Mater J* 2013;32:456–461.
38. Sauro S, Watson TF, Thompson I. Dentine desensitization induced by prophylactic and air-polishing procedures: an in vivo dentine permeability and confocal microscopy study. *Dent Mater* 2010;38:411–422.
39. Zhu M, Li J, Chen B, et al. The effect of calcium sodium phosphosilicate on dentin hypersensitivity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2015;10:e0140176.
40. Veitz-Keenan A, Barna JA, Strober B, et al. Treatment for hypersensitive noncarious cervical lesions: a Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *J Am Dent Assoc* 2013;144:495–506.
41. Prati C, Cervellati F, Sanasi V, Montebugnoli L. Treatment of cervical dentin hypersensitivity with resin adhesives: 4-week evaluation. *Am J Dent* 2001;14:378–382.
42. Pecie R, Krejci I, García-Godoy F, Bortolotto T. Noncarious cervical lesions (NCCL) – a clinical concept based on the literature review. Part 2: Restoration. *Am J Dent* 2011;24:183–192.
43. Peumans M, De Munck J, Mine A, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-carious cervical lesions. A systematic review. *Dent Mater* 2014;30:1089–1103.
44. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentine: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215–235.
45. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, et al. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater* 2010;26:e100–e121.
46. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, et al. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res* 2004;83:454–458.
47. Yoshihara K, Yoshida Y, Hayakawa S, et al. Nanolayering of phosphoric acid ester monomer on enamel and dentin. *Acta Biomater* 2011;7:3187–3195.
48. Poitevin A, De Munck J, Van Ende A, et al. Bonding effectiveness of self-adhesive composites to dentin and enamel. *Dent Mater* 2013;29:221–230.
49. Rosa WL, Piva E, Silva AF. Bond strength of universal adhesives: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015;43:765–776.
50. Chen C, Niu LN, Xie H, et al. Bonding of universal adhesives to dentine – old wine in new bottles? *J Dent* 2015;43:525–536.
51. De Munck J, Mine A, Poitevin A, et al. Meta-analytical review of parameters involved in dentin bonding. *J Dent Res* 2012;91:351–357.
52. Mahn E, Rousson V, Heintze S. Meta-analysis of the influence of bonding parameters on the clinical outcome of tooth-colored cervical restorations. *J Adhes Dent* 2015;17:391–403.
53. Browet S, Gerdolle D. Precision and security in restorative dentistry: the synergy of isolation and magnification. *Int J Esthet Dent* 2017;12:172–185.
54. Ajami AA, Kahnemoi MA, Kimyai S, et al. Effect of three different contamination removal methods on bond strength of a self-etching adhesive to dentin contaminated with an aluminum chloride hemostatic agent. *J Contemp Dent Pract* 2013;14:26–33.
55. Kuphasuk W, Harnirattisai C, Senawongse P, Tagami J. Bond strengths of two adhesive systems to dentin contaminated with a hemostatic agent. *Oper Dent* 2007;32:399–405.
56. Groddeck S, Attin T, Tauböck TT. Effect of cavity contamination by blood and hemostatic agents on marginal adaptation of composite restorations. *J Adhes Dent* 2017;19:259–264.
57. Perez CR. Alternative technique for class V resin composite restorations with minimum finishing/polishing procedures. *Oper Dent* 2010;35:375–379.
58. Brännström M, Nordenvall KJ, Malmgren O. The effect of various pretreatment methods of the enamel in bonding procedures. *Am J Orthod* 1978;74:522–530.
59. Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to cervical sclerotic dentin: a review. *J Dent* 2004;32:173–196.
60. Abdalla R, Mitchell RJ, Ren YF. Non-carious cervical lesions imaged by focus variation microscopy. *J Dent* 2017;63:14–20.
61. Ermis RB, De Munck J, Cardoso MV, et al. Bond strength of self-etch adhesives to dentin prepared with three different diamond burs. *Dent Mater* 2008;24:978–985.
62. Freeman R, Varanasi S, Meyers IA, Symons AL. Effect of air abrasion and thermocycling on resin adaptation and shear bond strength to dentin for an etch-and-rinse and self-etch resin adhesive. *Dent Mater J* 2012;31:180–188.
63. Hannig M, Femerling T. Influence of air-abrasion treatment on the interfacial bond between composite and dentin. *Oper Dent* 1998;23:258–265.
64. Manhart J, Mehl A, Schroeter R, Obster B, Hickel R. Bond strength of composite to dentin treated by air abrasion. *Oper Dent* 1999;24:223–232.
65. D'Amario M, Piccioni C, Di Carlo S, De Angelis F, Caruso S, Capogreco M. Effect of airborne particle air abrasion on microtensile bond strength of total-etch adhesives to human dentin. *Biomed Res Int* 2017;2017:2432536.
66. Sutil BGDS, Susin AH. Dentin pretreatment and adhesive temperature as effecting factors on bond strength of a universal adhesive system. *J Appl Oral Sci* 2017;25:533–540.
67. Chaves P, Giannini M, Ambrosano GM. Influence of smear layer pretreatments on bond strength to dentin. *J Adhes Dent* 2002;4:191–196.
68. Van Meerbeek B, De Munck J, Mattar D, Van Landuyt K, Lambrechts P. Microtensile bond strengths of an etch&rinse and self-etch adhesive to enamel and dentin as a function of surface treatment. *Oper Dent* 2003;28:647–660.
69. Zimmerli B, De Munck J, Lussi A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Long-term bonding to eroded dentin requires superficial bur preparation. *Clin Oral Investig* 2012;16:1451–1461.
70. Kubo S, Yokota H, Yokota H, Hayashi Y. Challenges to the clinical placement and evaluation of adhesively-bonded, cervical composite restorations. *Dent Mater* 2013;29:10–27.
71. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. A 13-year clinical evaluation of two three-step etch-and-rinse adhesives in non-carious class-V lesions. *Clin Oral Investig* 2012;16:129–137.
72. Szesz A, Parreiras S, Martini E, Reis A, Loguercio A. Effect of flowable composites on the clinical performance of non-carious cervical lesions: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2017;65:11–21.
73. Correia AMO, Tribst JPM, Matos FS, Platt JA, Caneppele TMF, Borges ALS. Polymerization shrinkage stresses in different restorative techniques for non-carious cervical lesions. *J Dent* 2018;76:68–74.
74. Hansen EK. Effect of cavity depth and application technique on marginal adaptation of resins in dentin cavities. *J Dent Res* 1986;65:1319–1321.
75. Villarroel M, Fahl N, De Sousa AM, De Oliveira OB Jr. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. *J Esthet Restor Dent* 2011;23:73–87.
76. Fahl N Jr. Direct-Indirect class V restorations: a novel approach for treating noncarious cervical lesions. *J Esthet Restor Dent* 2015;27:267–284.
77. Ritter AV, Fahl N Jr, Vargas M, Maia RR. The direct-indirect technique for composite restorations revisited. *Compend Contin Educ Dent* 2017;38:e9–e12.
78. Kim JH, Cho J, Lee Y, Cho BH. The survival of Class V composite restorations and analysis of marginal discoloration. *Oper Dent* 2017;42:E93–E101.
79. Bignozzi I, Littarru C, Crea A, Vittorini Orgeas G, Landi L. Surgical treatment options for grafting areas of gingival recession association with cervical lesions: a review. *J Esthet Restor Dent* 2013;25:371–382.
80. Zucchelli G, Gori G, Mele M, et al. Non-carious cervical lesions associated with gingival recessions: a decision-making process. *J Periodontol* 2011;82:1713–1724.

Estetik Diş Hekimliği

Dentolabiyal Parametrelerin Geniş Estetik Analizin Bir Parçası Olarak Değerlendirilmesi



Mauro Fradeani

Özet

Fasiyal, dentolabiyal ve fonetik parametreleri değerlendirerek elde edilen dişlerle ilişkili yüz özelliklerinin ve dudak hareketlerinin analizi protetik tedavide ilk aşamadır. Bu makale dişler, dudaklar ve yüzün alt üçlüsü arasındaki ilişkiyi değerlendiren sistematik bir yaklaşımı gösteren dentolabiyal analize odaklanmaktadır. Değerlendirilen parametreler dışardan görünen dişler, insizal kenarın pozisyonu, gülüş derinliği, labiyal koridor, interinsizal çizgiye karşı orta çizgi ve oklüzal düzleme karşı komissüral çizgiyi içerir. Burada dentolabiyal analizin iki parametresi derinlemesine araştırılmaktadır: insizal kenar pozisyonu (insizal kavis ve insizal profille ilişkili) ve oklüzal düzlemin bir bölümü olan insizal düzlemin uyumlandırılması. Her iki parametreyi tanımlamak için kullanılan yöntemler irdelendi ve bunların protetik tedavide başarılı sonuçlar elde edilmesindeki rolü tartışıldı

(Eur J Esthet Dent 2006; 1:62-69).

Dentolabiyal Analiz

Neyin çekici olduğu ile ilgili düşüncelerimizi etkileyen bazı evrensel temel prensipler vardır. Etkileyici bir gülümseme, sessiz iletişimin bir şeklidir ve iyi bir etki bırakan gülümsemeye sahip olmak, doğal olarak, çok istenen bir özelliktir. Hastanın estetik isteklerini fonksiyonel ihtiyaçları ile birlikte her hastaya uygun bireysel özelliklerle dengelemek diş hekiminin görevidir. Teknoloji ve biyo-materyallerdeki gelişmeler, yoğun bir şekilde restoratif diş hekimliğinde estetik açıdan en iyiye ulaşmak için olasılıkları artırmaktadır.

Bu gibi tedaviler sıklıkla sadece dental alana odaklanır ve böylece tüm fasiyal kompozisyonun dikkate alınmasında başarısız olunur. Herhangi bir tedavi planına başlamadan önce, hastanın beklentilerinin değerlendirilmesi ve olası tedavi çözümlerinin anlaşılması oldukça önemlidir.

Fasiyal, dentolabiyal ve fonetik parametrelerin değerlendirilmesi ile elde edilen fasiyal özelliklerin ve dişlerle ilişkili dudak hareketlerinin analizi protetik tedavilerde ilk aşamadır.¹⁻⁴ Dental ve gingival yaklaşımların değerlendirilmesi, estetik analizi tamamlar ve diş hekimine her olguya uygun bireysel tedavi seçenekleri sunar. Pratik ve gerçekçi yaklaşımla bu parametrelerin dikkatli değerlendirilmesi hekimin sadece gülüşle değil, aynı zamanda yüzün geri kalanı ile de uyumlu restorasyonlar yapmasını sağlayarak işlerinin kalitesini artırır. Bu amaçla, protetik tedavinin estetik görünüşünü en uygun hale getirmek için fasiyal, dentolabiyal, fonetik, diş ve dişeti analizini içeren uygun estetik kontrol listesi oluşturmak çok önemlidir.

Dişlere odaklanmadan önce, fasiyal kompozisyonun değerlendirilmesi önemlidir. Gözlerin, burnun, çenenin ve dudakların analizini içeren olgunun önden ve yandan incelenmesi, estetik yapılandırma oklüzal planın ve gingival sınırların uyumlandırılması için zorunlu olan referans nokta ve çizgilerin tanımlanmasını sağlar.



Resim 2. İnsizal kenarın abrazyonu hoş olmayan bir görüntüye yol açan ters insizal kıvrım oluşturmaktadır.

Dentolabiyal analiz yüzün alt üçlüsüne odaklanır. Yüz ve dudaklar birlikte konuşma ve gülme sırasında değişen şekilde dişlerin açığa çıktığı dinamik bir çerçeve oluşturur. Spesifik parametreleri değerlendiren dentolabiyal analiz için oluşturulan sistematik yaklaşım, protetik tedavide iyi estetik sonuçlar elde etmede diş hekimine yardımcı olacak ayrıntılı bir değerlendirmeye olanak sağlar. Bu makale iki parametre üzerine odaklanır: insizal kenar pozisyonu ve oklüzal düzlemin bir parçası olan insizal düzlemin uyumlandırılması.

İnsizal Kenarın Pozisyonu

Apikokoroner (insizal kıvrım) ve anteroposterior (insizal profil) yönde insizal kenarın pozisyonunun tanımlanması estetik teşhisin önemli bir bölümüdür. İnsizal kenarın yeri, diş hekimi ve teknisyenin yapacağı birçok restoratif kararı önemli ölçüde etkilediği için, doğru yapılması çok önemlidir. Tablo 1 insizal kenar pozisyonunun analizi için önerileri listelemektedir ancak bu makale bu parametrelerin sadece bir kaçına odaklanmaktadır.

İdeal olarak insizal kenar önden bakıldığında gülümseme sırasında alt dudağın doğal konkavitesini izleyen konveks kıvrıma sahiptir (Resim 1). Alt



Resim 1. İnsizal kıvrım, alt dudağın konkavitesini takip eder ve merkezden dışarıya doğru yayılan bir simetri oluşturan konveks şeklindedir.



Resim 3. Azalmış uzunluk özellikle sol tarafta maksiller dişlerin mandibuler dişleri daha az örtmesine neden olmuştur.



Resim 4. Ön diş rehberliğinin eksikliği (azalmış maksiller insizal uzunluk nedeniyle) protrüziv hareketler sırasında molar alanlardaki kontakları belirler.



Resim 5. Dişlerin uzunluğu ve oranlarını idealleştirmek için kompozit mock-up hazırlandı. Aynı seansta selektif mölleme yeterli oklüzal stabilitenin sağlanması için sentrik pozisyonunda gerçekleştirildi.

Tablo 1 İnsizal kenar pozisyonunun analizi.

Analiz tipi	Parametre	Amaç
	İstirahat halinde dışardan görünen maksiller dişler	Yaş ve cinsiyete bağlı olarak maksiller dişlerin en az 1-5 mm'sinin görünmesini tekrar sağlamak
	İnsizal kıvrım	Alt dudaklarla paralel olan insizal kıvrımı tekrar oluşturmak
	S sesi	Yatay mandibular hareket durumunda diş pozisyonunun bukkolingual yöndeki hareketini sınırlandırmak
	F ve V sesleri	İnsizal profili alt dudağın vermilyon hattı içinde konumlandırmak
	Overjet/Overbite	Arka dişlerin doğru insizal kanin rehberliğinde yer değiştirmesine izin vermek için yeterli miktarda overjet/ overbite oluşturmak

dudağın şeklini yakından takip eden konveks insizal kıvrım merkezden dışarı doğru yayılan bir simetri oluşturur.⁵ Bu simetri hoş bir gülümseme oluşturur ve normalde genç insanlarda bulunur.

Bazen insizal kenarların abrazyonu estetik açıdan olumsuz etki oluşturan düz hatta ters insizal kıvrıma yol açar (Resim 2-4). Bu etkiler gülüşün görünüşünde önemli bir faktör olan insizal düzlem ve alt dudak kıvrımı arasındaki farklılıklar ve interinsizal açının azalması veya bazı olgularda kaybolması ile oluşan negatif anterior boşlukları içerir.¹

İnsizal Düzlemin Uyumlandırılması

Oklüzal düzlem protetik tedavide önemli bir kraniyofasiyal referans noktasını temsil eder,⁶⁻⁷ doğru fonksiyonun geliştirilmesi ve ideal estetik elde edilmesi için uyumlandırılması gerekir.⁸ Bu ön dişlerin insizal yüzeyleri ve arka dişlerin oklüzal yüzeyleri ile sağlanır.

İnsizal düzlem, oklüzal düzlemin ön bölgedeki parçasıdır. Önden bakıldığında, doğal fasiyal uyumun sağlanması için bu yapının interpapiller çizgi ve komissüral çizgi gibi yatay referans çizgilerine paralel

olması gerekir.¹⁻¹⁰ Fasiyal inceleme sırasında bu paralellığe üstten bakılması, diş hekimliğinde en sık yapılan hatalardan biridir. Bazı araştırmacılar oklüzal düzlemin yatay eğiminin bu meslekten olmayan araştırmacılar tarafından bile önden hemen fark edilebilir olduğunu göstermiştir.¹¹

Ancak diğerleri bu eğimin daha az fark edilebilir olduğunu bildirmiştir.¹²

Oklüzal düzlem, komissüral çizgi ve interpapiller çizgi arasındaki göze çarpan paralellik farklı etiyojilere sahiptir ve nedeni her bireyde belirlenmelidir. Bazı durumlarda sorun çoğunlukla

Dentolabiyal analiz sırasında incelenecek parametreler

- Dışarıdan görünen dişler
- İnsizal kenar pozisyonu
- Gülüş derinliği
- Labiyal koridor
- Interinsizal çizgiye karşı fasiyal orta hat
- Oklüzal düzleme karşı komissüral çizgi



Resim 6. Önden bakıldığında, insizal kenar şu an konkav şekle sahip olup alt dudakın kavisini izlemektedir.



Resim 7. Dışa doğru hareketler sırasında yeterli posterior yer değiştirme sağlandı.



Resim 8. Mock-up'un aljinat ile ölçüsü alındı böylece ideal insizal kenar pozisyonu bunu geçici restorasyonda uygulayacak teknisyene aktarıldı.



Resim 9. Şeffaf kalıplar diş kesimi sırasında diş hekimine rehberlik eden wax-up'a göre hazırlandı.



Resim 10-11. Altı anterior venter restorasyon bitim için hazırlandı (Seramist: Mr Giancarlo Barducci)



Resim 12. Yeni diş uzunlukları ve oranları şimdi yeterli görünmektedir.



Resim 13. İnsizal kenar alt dudakla uyum içindedir.



Resim 14. Sonucun ön ağız içi görüntüsü restorasyonların yeterli estetik, fonksiyonel ve biyolojik bütünlüğünü göstermektedir.

ortodontik tedavi ile birlikte uygulanan ortognatik tedavi ile çözülebilir.^{13,14} Protetik tedavi durumunda, oklüzal düzlem ve diğer yatay referans çizgileri arasındaki farklılıklar her hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenebilen birkaç klinik yaklaşımla düzeltilebilir.

Protetik uygulamalar ve düşünceler

İdeal estetik tedavi alt dudakın konkavitesi ile uyumlu insizal kurvatürün yeterli diş şekli ve oranıyla restore edilerek tekrar elde edilmesini içerir. Birçok hasta görünüşünü değiştirmek ister ve bu nedenle daha göze çarpan dişlere sahip olmayı talep eder.⁵ Mümkün olduğunda diş hekimi ağız içinde yeni diş boyutunu muayenehanede hızlı kompozit mock-up veya laboratuvarında hazırlanan indirek akrilik mock-up yardımı ile test etmelidir (Resim 5-9). Muayenehanede kullanılan yöntem daha az maliyetli ve zaman alıcıdır, fakat bu tekniklerden herhangi biri dişlere zarar vermeden dental yapıda artışı stimüle etmek için kullanılabilir. Mock-up yöntemi, geriye dönüşümü olmayan herhangi bir klinik işlemde önce estetik sonuçların tahmini için çok kullanışlı olup, fonetik ve ön diş rehberliğinin uygunluğunun değerlendirilmesi

açısından da önemlidir. Fonetik testler insizal kenar pozisyonunun değerlendirilmesi ve sağlanmasında önemli yardımcılarıdır. Örneğin F veya V seslerinin telaffuzu sırasında, maksiller insizal kenar ve alt dudak çok az birbirine değmelidir. Restorasyonların insizal kenarları insizal profilde alt dudakın sınırındaki vermilyon hattı içinde olmalıdır.

Son protetik restorasyon hazırlandığında (Resim 10 ve 11); (1) oklüzal düzlem interpapiller çizgi ve komissüral çizgilerle doğru ilişki kurulduğunda (profilde ve önden) ve (2) insizal kıvrım alt dudakla uyumlu olduğunda, iyi bir bütünleşme sağlandığı düşünülür (Resim 12-14). Bu bütünlük sadece estetik açıdan değil, aynı zamanda arka dişlerin yer değiştirmesine izin vermek için uygun ön diş rehberliğinin oluşturulması gibi fonksiyonel amaçlar için de önemlidir.

Sonuç

Tedavi planı sırasında hangi modifikasyonların gerekli olduğunun doğru olarak belirlemesi için diş hekiminin dişler üzerine odaklanmadan titizlikle fasiyal ve dentolabiyal analize yoğunlaşması önemlidir. İnsizal

kenar pozisyonu ve insizal düzlemin uyumlandırılması başarılı protetik tedavide hayati bir rol oynar ve bu nedenle parametreler arasından bu parametrelerin dikkatlice incelenmesi gerekir. Sonuç olarak, tahmin edilebilir estetik sonuçlar elde etmek için, estetik fonksiyonel analizlerden elde edilen tüm bilgilerin laboratuvara doğru transferi oldukça önemlidir.

Teşekkür

Makalede yer alan restorasyonları hazırlayan dental seramist Giancarlo Barducci'ye teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Chiche GJ, Pinault A. Artistic and scientific principles applied to esthetic dentistry. In: Chiche GJ, Pinault A (eds). *Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics*. Chicago: Quintessence, 1994:13–32.
2. Rufenacht CR. *Fundamentals of Esthetics*. Chicago: Quintessence 1990:67–134.
3. Fradeani M. Facial analysis. In: *Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics. Vol 1: Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment*. Chicago: Quintessence, 2004:35–61.
4. Fradeani M. Dentolabial analysis. In: *Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics. Vol 1: Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment*. Chicago: Quintessence, 2004:63–114.
5. Hambridge J. Dynamic symmetry. *Sci Am* 1921;4:23.
6. Gysi A. Kieferbewegung und Zahnform. In: Pichler H, Scheff J, Wolf H (eds). *Handbuch der Zahnheilkunde, ed 4* Berlin: urban & Schwarzenberg, 1929.

7. Kapur KK, Lestrel PE, Chauncey HH. Development of prosthodontic craniofacial standards: Occlusal plane location [abstract]. *J Dent Res* 1982; 61:222.
8. L'Estrange PR, Murray CG. Application of lateral skull cephalometry to prosthodontics. *Aust Orthod J* 1976;4: 146–152.
9. Academy of Prosthodontics. *The Glossary of Prosthodontic Terms*. ed 7. St Louis: Mosby, 1999.
10. Castellani D. *Elements of Occlusion*. Bologna, Italy: Edizioni Martina, 2000:122.
11. Padwa BL, Kaiser MO, Kaban LB. Occlusal cant in the frontal plane as a reflection of facial asymmetry. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:811–816.
12. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11:311–324.
13. Kokich VG, Spear FM, Kokich VO Jr. Maximizing anterior esthetics: An interdisciplinary approach. In: McNamara JA Jr, Kelly KA (eds). *Frontiers of Dental and Facial Esthetics*, vol 38, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: univ of Michigan Press, 2001:1–18.
14. Kokich V. Esthetics and anterior tooth position: An orthodontic perspective. Part II. Vertical position. *J Esthet Dent* 1993; 5:174–178.
15. Goldstein RE. *Change Your Smile*, ed 3. Chicago: Quintessence, 1997.
16. Dawson PE. *Evaluation, Diagnosis and Treatment of Occlusal Problems*, ed 2. St Louis: Mosby, 1989:365–381.



Periodontoloji

Estetik Bölgede Peri-Implant Yumuşak ve Sert Doku Stabilitesini Artırmak Amacıyla Derhal Uygulanan Tek Seferlik Düşük Profilli Dayanak



Stavros Pelekanos

Özet

Peri-implant kemik yüksekliğindeki azalmalar implant tedavisinin normal bir sonucu olarak kabul edilmiştir. Çeşitli restoratif faktörler bu duruma katkıda bulunur.

Bunlardan biri, implant - dayanak arayüzünde mekanik bozulmaya sebep olan tekrarlı yeniden dayanak sıkıştırılmasıdır ve bu durum yumuşak doku çekilmesine yol açar. Bazı araştırmacılar, bu soruna ilişkin olarak implant yerleştirildikten sonra daimi dayanak yerleştirilmesini önermiştir. İmplant yerleştirilmesinden sonra ara dayanağın daimi kullanımının yumuşak dokuyu olumlu şekilde etkilediği görülmektedir. Bu makale, estetik bölgedeki peri-implant doku stabilitesinin sağlanmasına yönelik protetik aşamaları sunmayı amaçlamaktadır.

Int J Periodontics Restorative Dent 2017; 37:729–735. doi: 10.11607/prd.2920

Yüklemenin ilk yılında bile implant yerleştirilmesinden sonra peri-implant kemik yüksekliğindeki ^{1,2} azalmalar bildirilmiştir. 1 yıllık prospektif klinik çalışması, ikinci aşama cerrahiden sonra 0.7 mm 'lik dikey kemik kaybı ve final protezin yerleştirilmesinden 1 yıl sonra yumuşak dokularda 0.6 mm apikal yönlü çekilme rapor edilmiştir. ² Peri-implant dokunun dikey yönlü yer değişikliği, implantın ağız ortamıyla ilişkili hale gelmesi ile meydana gelir. Bunun sebebinin implant-dayanak (IA) birleşmesinde enflamatuar hücre sızıntısı, biyolojik genişliğin yeniden oluşması ve kemiğin yeniden şekillenmesi olduğu düşünülmektedir. ^{2,3} IA bağlantısı, mikro-hareket, arayüz sızdırmazlığı, dayanağın sürekli çıkarılıp yeniden takılması, dayanağın şekli ve boyutu, dayanak materyali, dayanak konfigürasyonu (vida veya siman tutuculu) gibi restoratif faktörler bu fenomene ek katkı sağlar.

IA Arayüzü bakteriler için bir rezervuar alanı olmasına rağmen, peri-implant dokuların etrafında bakteriyel sızıntı oluşturmaları ve enflamatuar bir cevap oluşturarak krestal kemik seviyeleri üzerindeki etkisi hâlâ bilinmemektedir. ⁴ Bakteriyel sızıntı bağlantı tipinden bağımsız olarak gerçekleşir. ^{5,6} Dayanağın sürekli sökülüp takılması, tekrarlayan vida sıkılmasının IA arayüzünde sebep olduğu bozukluk sebebiyle sızıntının yoğunluğunu artırdığı düşünülmektedir. ⁷

Dayanağın sürekli sökülüp çıkarılması, birleşme yerinde mekanik bir bozukluğa, ardından da yumuşak doku çekilmesi meydana gelerek, yumuşak doku uygun bir transmukozal bağlantı kurmaya çalışır. ^{8,9} Birçok araştırmacı implant yerleştirilmesi veya yumuşak doku çekilmesini en aza indirmeye yönelik ikinci aşama cerrahi esnasında kesin dayanağın yerleştirilmesi önerisinde bulunmuştur. ^{8,10} Tek dayanak tek sefer konseptine göre, ¹⁰ geçici bir dayanak müdahalesi olmaksızın son dayanağın kesin olarak yerleştirilmesi; peri-implant dokunun bozulmadan iyileşmesi ve stabil bir transmukozal bariyerin kurulmasını sağlar. ⁸⁻¹²

Estetik bölgede bu konseptin uygulanması sorunludur. Kemik kreti, bir yay şeklinde olup, bukkal ve lingual alanda daha apikalde, interproksimal alanda da yaklaşık 3.00 mm daha koronalde yer alır. ^{13,14} Kois ve Kan 'a ¹³ göre, normal dişeti-kemik ilişkisinde dişeti kenarı fasiyal olarak kemik kretinin yaklaşık 3.0 mm interproksimal olarak da 4.5 mm üzerindedir. Uygun bir çıkış profili oluşturmak için düz bağlantılı implantlar subkrestal olarak ve gelecekteki kronun zenith tepe noktasına göre komşuluğundaki doğal dişin serbest dişeti kenarının 3.0 ila 4.0 mm altına yerleştirilmelidir. ^{13,14} Dantela dişeti morfoloji tedavi sürecini karmaşıktırmakta ve implant yerleştirilmesinin erken döneminde final dayanağının seçimini sorunlu

hâle getirmektedir. Kaçınılmaz olarak, final kronun kenarı subgingival olarak yerleştirilir, bu da siman artıklarının tamamen temizlenmesini zorlaştırır ve peri-implant sağlığını tehlikeye atar. ^{15,16}

Olası bir çözüm, ileride çıkartılmasının gerekmeyeceği final prefabrika bir ara dayanağın kullanılarak, vida tutuculu restorasyonların yerleştirilmesidir. Bu, siman kalıntılarını ortadan kaldırır ve tedavi sürecini kolaylaştırır.

Bu makalenin amacı, estetik bölgedeki peri-implant yumuşak ve sert doku stabilitesini artırmak amacıyla uygulanan derhal yerleştirilmiş iki parçalı dayanak konseptini ve protetik sürecini açıklamaktır.

Klinik Vaka 1

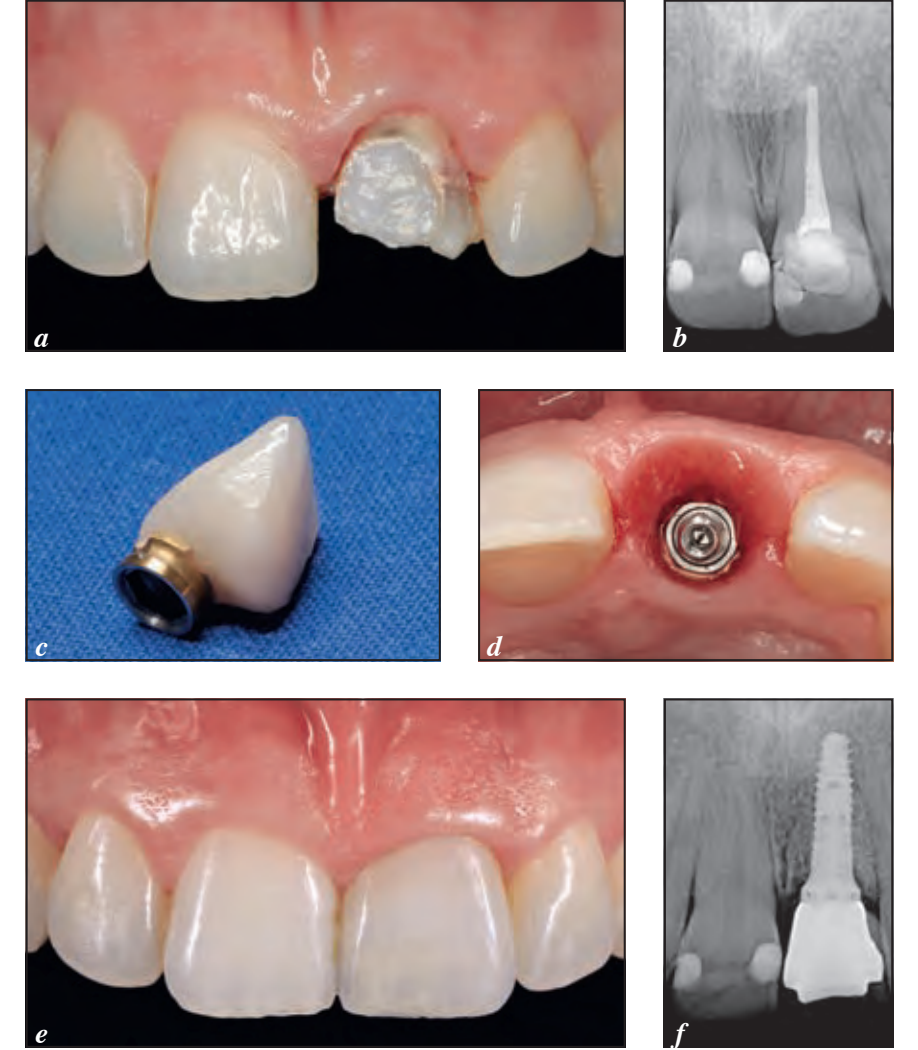
26 yaşındaki kadın hastanın esas şikayeti maksiller sol santral kesici dişindeki rezin esaslı kompozit restorasyonunun sürekli desimante olmasıydı. Klinik ve radyolojik değerlendirmeler (Şekil 1a ve 1b) kesici dişte oblik bir kırık ve yetersiz sağlamlıkla diş yapısı olduğunu ortaya koymuştur. Kesici diş çekilmiş ve implant çekim soketine 30Ncm başlangıç stabilite değeri ile yerleştirilmiştir (3i T3 Non-Platform Switched 3.25 × 11.5 mm, Biomet 3i). Geçici, vida tutuculu düşük profilli dayanak (Low Profile Abutment, Biomet 3i) yerleştirilmiş ve vida tutuculu geçici restorasyon yapılmıştır (Şekil 1c). Osseointegrasyonun ardından, doğal bir çıkış profili elde etmek için geçici restoasyonun konturu yeniden yapılmıştır. İdeal görünümlü çıkış profili elde edildikten sonra, yumuşak dokuyu stabilize etmek için geçici restorasyon 2 ay boyunca kullanılmaya devam edildi (Şekil 1d). Final ölçüyü takiben esas vida tutuculu tam seramik kron elde edildi. Son klinik ve Radyografik değerlendirmeler, optimum yumuşak doku entegrasyonunu ve kemik stabilitesi göstermiştir (Şekil 1e ve 1f).

Klinik Vaka 2

Tedaviye gelen 27 yaşındaki kadın hasta gülümsemesinin görünümünü değiştirmek istiyordu (Şekil 2a). Maksiller sağ santral kesici dişindeki endodontik tedavi ve sol santral kesici dişindeki rezin esaslı kompozit restorasyonun her ikisi de kötü durumdaydı (Şekil 2a ve 2b). Tedavi planı sağ santral kesici dişin çekimi, ikinci aşama implant yerleştirilmesi, implant destekli zirkonya tam seramik kronun fabrikasyonu ve sol santral kesici ve her iki maksiller lateral kesici dişler için kompozit rezin restorasyonlarını içermektedir.

Sağ santral kesici diş atravmatik olarak çekilmiş,

Şekil 1 Vaka 1. (a) Başlangıçtaki klinik durum. Maksiller sol orta kesici diş, sürekli desimante olan rezin esaslı kompozit restorasyonu ve yetersiz miktarda sağlamlıkla diş yapısı (b) Başlangıç periapikal radyografisi. (c) Geçici kronun görünümü. İçbükey konfigürasyona dikkat ediniz. (d) İmplant yerleştirilmesinden 3 ay sonra yumuşak doku entegrasyonu. (e) Final klinik durum. Yumuşak doku entegrasyonu sağlanmıştır. (f) Final periapikal radyografi. Tüm implant yüzeyinin etrafını implant platformuna kadar çevreleyen ve implant-dayanak birleşmesinin ötesine geçerek düşük profilli dayanak yüzeyine ulaşan kemik



kollajen sünger kullanılarak (Collacone, Botiss Biomaterials) soket koruma işlemi gerçekleştirilmiştir. 3 ay sonra yeterli başlangıç stabilitesinde (30 Ncm) implant yerleştirilmiş (3i T3 4/3 × 10 mm, Biomet 3i), ve platform-switched tasarımlı, 2.0 mm dişeti yüksekliğine sahip, vida tutuculu düşük profil dayanak (Low Profile Abutment, Biomet 3i) yerleştirilmiştir (Şekil 2c). Bu düşük profilli dayanak tedavi boyunca yerinde kalmış ve final kron restorasyonunu desteklemeye devam etmiştir. Bukkal kemik defektinin rejenerasyonunda rezorbe olabilen memebrian (Jason membrane, Botiss Biomaterials) ve sığır kaynaklı xenograft (Cerabone, Botiss Biomaterials) kullanılmıştır.

Başlangıç implant stabilitesi yeterli olduğundan, implant destekli geçici restorasyon yapılmıştır. Geçici kronun çıkış profili farklıydı ve dikey ve yatay kısımdan oluşuyordu. Dikey kısım dayanaktan başlayarak, insizal yöne 2.0 mm uzanır. Yatay kısım labial yönde 90 dereceden daha büyük bir açıyla uzamaktadır (Şekil 2d). Osseointegrasyon sürecinden sonra çıkış profili ve dolayısıyla geçici restorasyon profilinin açılması istenen nihai sonuca göre değiştirilebilir.

Son olarak, doğal bir çıkış profili oluşturulmuştur

(Şekil 2e) ve fazladan 2 ay daha yerleştirildiği yerde bırakılmıştır. İmplant ölçü postu final ölçü için kişiselleştirilmiştir. İmplant destekli zirkonya tam seramik kron üretilmiştir (Şekil 2f).

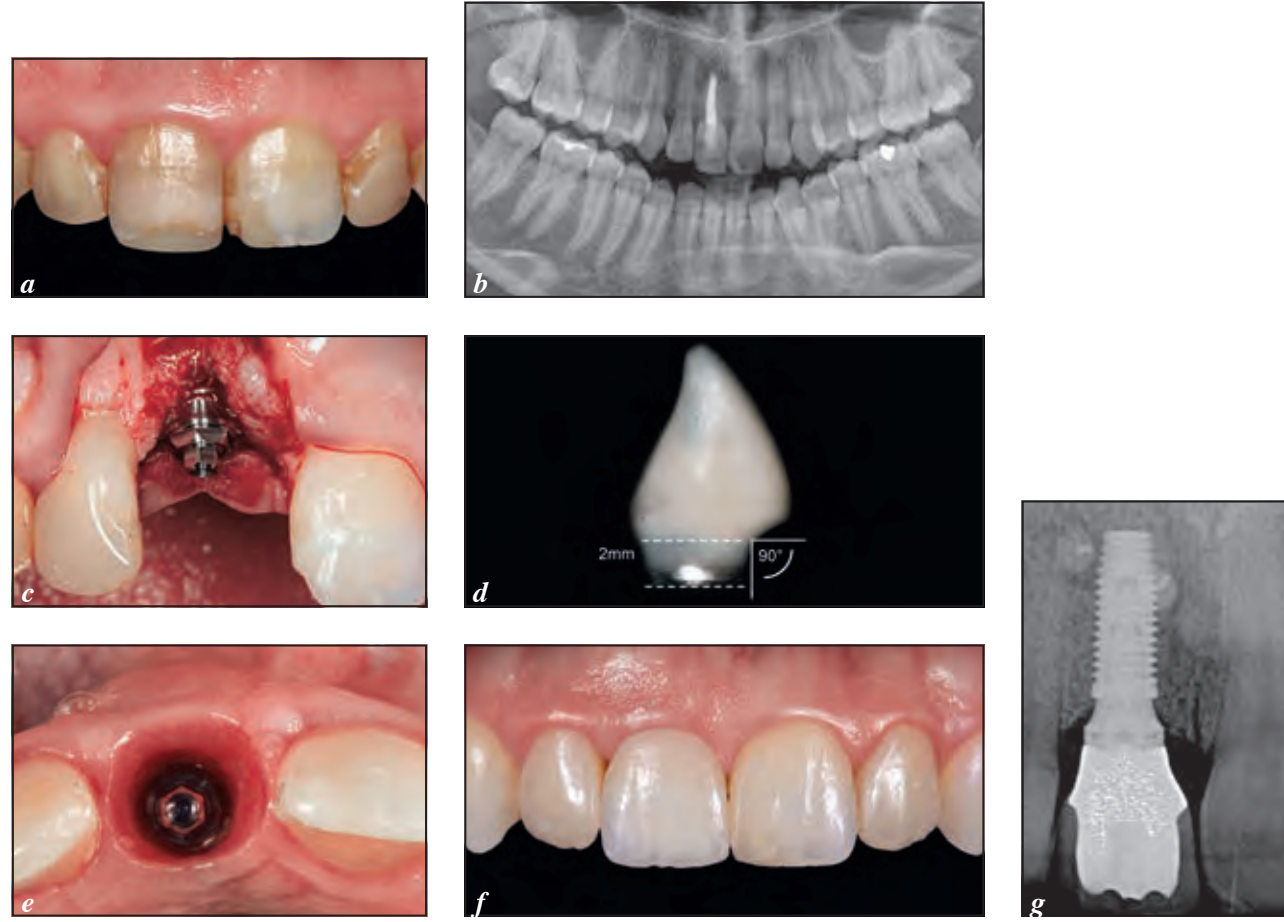
Son radyografi, implant yüzeyi ile kemik entegrasyonunun implant boynuna kadar olduğunu ve geçici dayanağın kısmen ötesine geçtiğini ortaya koymaktadır (Şekil 2g).

Platform-switched tasarımına sahip prefabrike dayanağın kullanılması da mevcut vakanın kemik stabilitesini etkilemiş olabilir.

Tartışma

IA arayüzünün ağız ortamı ile ilişkili hale gelmesi nedeniyle peri-implant dokuların (kemik, bağ doku ve epitel) dikey yönde yer değiştirmesi meydana gelir.

Başlangıç iyileşmesini takiben dayanağın çıkarılması ve IA bağlantı noktasındaki bakteriyel enflamasyon arayüzde kronik bir iritasyona neden olur. Kemik doku, bu iritasyon bölgesinden uzak durabilmek için rezorbe olur ve IA arayüzünün altında yeni biyolojik genişlik oluşmaya çalışır. ¹⁷



Şekil 2 Vaka 2. (a) Başlangıç klinik durum. (b) Başlangıç panoramik radyografisi (c) İmplant yerleştirilmesinden sonra 2.0 mm dişeti yüksekliğinde düşük profilli bir dayanak implantın tam yerleştirilmiştir. Bukkal alandaki defekt alanında kemik rejenerasyonu gerçekleştirilmiştir. (d) Geçici krown çıkış profili 90 dereceden büyük açı oluşturan yatak ve dikey kısımdan oluşmaktadır. (e) Oluşturulan transmukozal görünüm profili. (f) Final klinik durum. Önerilen konseptin yardımıyla, yumuşak doku çekilmesi önlenmiştir ve final yumuşak doku entegrasyonu optimumdur. (g) Final periapikal radyografi. Kemik dokusu implantın tüm yüzeyini ve düşük profilli dayanağın bir kısmını kaplamaktadır.

Abrahamsson ve ark.'nın⁸ ilk bildirdiklerine göre, restoratif tedavi süreci boyunca IA bağlantısının sürekli sökölüp takılması IA birleşme yerinde mekanik bir yara oluşmasına⁸ mukozal yapının bozulmasına neden olmaktadır.¹¹ Bu takiben kemik rezorpsiyonu ve yumuşak doku çekilmesi meydana gelir.^{8,11} Final dayanağın derhal yerleştirilmesi peri-implant dokunun bozulmadan iyileşmesini ve stabil bir transmukozal bariyerin kurulmasını sağlar. Bu makalede önerildiği gibi implant yerleştirilmesi ile aynı anda düşük profilli final prefabrike dayanağın yerleştirilmesi bu teknikte uyumludur. Krestal kemik rezorpsiyonu minimumda tutar ve yumuşak doku stabilitesinin artmasını sağlar.^{9,12}

Anterior bölgede dişlerin birbirine yakınlığı ve sınırlı mesiodistal mesafe implant yerleştirilmesi açısından sorun teşkil eder. Klinik ve radyografik bir çalışma,

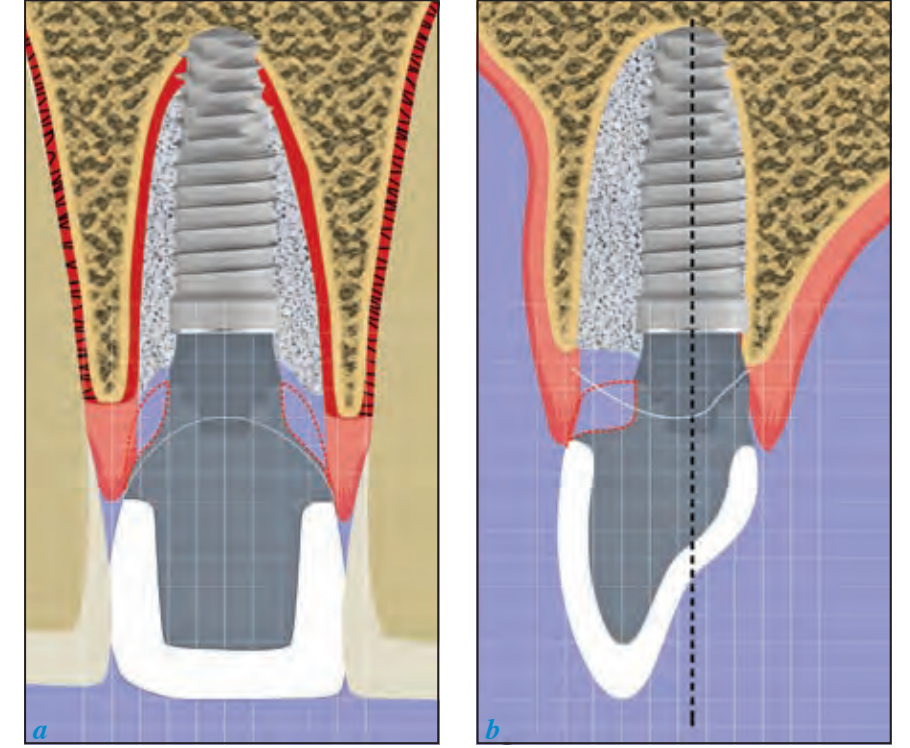
papillanın tüm interdental boşluğu doldurması için dişle implant arasındaki mesafesinin en az 2.0

mm olması gerektiğini rapor etmiştir.¹⁸ Bu aralık 2.0 mm 'den az olduğunda, kemiğin yeniden oluşması ve yumuşak doku çekilmesi interdental boşluğun yetersiz dolmasına sebep olmaktadır. Bu sorunu çözmek için, Vela ve ark.¹⁹ platform switched dayanak kullanımının marjinal kemik kaybını, platformla eşleşen implantların çevresinde oluşan kemik kaybına kıyasla yaklaşık yarı yarıya azalttığını göstermiştir.^{17,19} İmplanttan daha küçük çapta bir düşük profilli dayanak kullanımı IA birleşimindeki enflamatuar hücre infiltrasyonunu kemik kretinden uzak tutabilir, böylece kemik rezorpsiyonunu en aza indirebilir¹² (Şekil 3).

Derhal yapılmış geçici kronun şekli de yumuşak doku stabilitesinde rol oynar. Kronun transmukozal kısmı dikey ve yatay kısımlardan oluşmaktadır.

Dikey kısım düşük profilli dayanak platformundan başlarken, yatay kısım kronun zenith noktasına kadar uzanır. İmplant boynu ideal olarak, gelecekteki kronun marjinal kısmına göre, palatinala en az 2.0 mm yakın yerleştirilmelidir,²⁰ yatay kısım en az 2.0 mm

Şekil 3 Tek seferde derhal yerleştirilen iki parça düşük profilli dayanağın şematik görünümü. Her kare 1.0 × 1.0 mm'dir. (a) İmplant, final kronun zenith noktasının 3.0–4.0 mm altına yerleştirilir. Düşük profilli dayanağın yüksekliği, implantın yerleştirileceği derinliğe göre 1.0 veya 2.00 olabilir. (sırasıyla, kronun zenith noktasının 3.0 veya 4.0 mm altı). (b) Transmukozal kısım yatay ve dikey bir kısımdan oluşur. Yatay kısım en az 2.0 mm uzunluğundadır. Çekim soketine implant ideal pozisyonda yerleştirildiğinde, bu iki parça birbirinden yaklaşık 90 derecelik bir açıyla ayrılır ve konfigürasyon içbükey olur. İmplantın geç yerleştirilmesi durumunda, doğal bir çıkış profili oluşturmak için yumuşak dokuya basınç uygulanır ve konfigürasyon dış bükey olur. Yumuşak dokulara basınç uygulamak için geçiciye eklenebilecek malzeme miktarı kırmızı kesik çizgiler aralığında sınırlıdır.



uzunluğundadır. Diş çekimi ve diş çekimini takiben implantın ideal pozisyonda yerleştirilmesi durumunda, iki parça birbirinden ayrılır ve yaklaşık 90 derecelik bir açı oluşturur. Daha fazla dikkat gereken klinik tablolarda (örneğin gecikmiş implant yerleştirilmesi veya ince dişeti biyotipi), geçici restorasyonun transmukozal kısmı doğal bir çıkış profiline uygun şekilde oluşturulur (Şekil 3). Önerilen konsept, protetik açıdan uygun bir konumda yerleştirilen implantların vida tutuculu restorasyonu için geçerlidir (klinik kron zenith noktasının 4.0 mm altında, palatal pozisyonda ve singulumda vida bacası açıklığı ile). Siman tutuculu bir restorasyon seçilmiş ise, ikinci dayanak ayarlanabilir ve marjinler yumuşak dokunun dantela formundan sonra 1.0 mm subgingival olarak yerleştirilebilir.

Rompen ve ark.²¹, final dayanağın içbükey ve içe doğru daralan transmukozal bir profile oluşturulmasının yumuşak doku stabilizasyonunu iyileştirdiğini, hatta dikey açıdan kazanç sağladığını bildirmişlerdir. Bu dayanak konfigürasyonu; kan pıhtısının korunması ve yumuşak doku rejenerasyonu (Şekil 3b) için yeterli alanın sağlandığı bir alan oluşturmaya atfedilmiştir.

Bunlara ilaveten, kavisli profil daha büyük bir doku-implant arayüzü ve Sharpey liflerine benzer genişlemiş mekanik stabilitede halka benzeri bir sızdırmazlık sağlamıştır.²¹ Birçok araştırmacı dayanak konfigürasyonunun peri-implant mukoza²²⁻²⁴ üzerindeki etkileri hakkında çalışma yapmıştır, ancak sonuçlar birbiriyle çelişkilidir.^{23,24} Tasarımın peri-

implant yumuşak doku stabilitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için içbükey ve dışbükey tasarımın etkisini kıyaslayan randomize kontrollü klinik çalışmalar yapılmalıdır.

Osseointegre implantlar ortaya çıktığından beri, mukozal entegrasyonu dayanakta tutmak ve doku çekilmesini önlemek için birçok girişimde bulunulmuştur. Titanyum, alüminyum oksit, altın alaşımları ve zirkonyum dioksit de dahil olmak üzere çeşitli malzemeler üzerinde çalışmalar yapılmıştır.^{25,26} Yapılan hayvan²⁵ ve insan²⁶ çalışmalarında titanyum ve zirkonyum dioksit dayanaklar arasında peri-implant mukozal sağlık açısından belirgin bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, titanyum dayanakların yüzey pürüzlülüğünün modifiye edilmesi yumuşak dokunun sıkı entegrasyonuna sebep olmuştur.²⁷

Ancak, özellikle de ince periodontal biyotipli hastalarda maksiller anterior alan için, titanyum ve altına kıyasla, beyaz renkte olmaları sebebiyle zirkonyum dioksit dayanaklar daha fazla tercih edilmektedir.²⁶ Anterior bölgede yüksek dantela formundaki dişeti varlığında, istenen kron şeklinin konturuna uyum sağlayacak şekilde özel ayarlanmış dayanaklar üretilmiştir. Dayanak bilgisayar destekli tasarım/ bilgisayar destekli üretim teknolojisi kullanılarak üretilmektedir ve implant platformuna uyan metal kılavuzlar üzerinde ağız dışında simante edilmektedir. Zirkonya dayanak ve peri-implant mukozal sulkusun derinliklerinde yerleştirilen metal

manşon arasındaki arayüzde simantasyon boşluğu olması olası bir dezavantajdır, fakat dezavantajlar tam olarak belirlenmemiştir.

Açıklanan teknik, özel üretilmiş final dayanağı değil prefabrik bir bileşeni kullanır. İmplant platformu ile dayanak arasında optimum uyum ve sonuç olarak iyileştirilmiş bir arayüz sızdırmazlığı sağlanır. Daha önce de belirtildiği gibi, IA arayüzü, bağlantı tipinden ^{5,6} bağımsız olarak bakteriyel sızıntının gerçekleştiği yerde bakteriyel bir rezervuardır ⁴ ve dinamik yük ⁶, tekrarlayan dayanağın sıkıştırılması ⁷ gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Dolayısıyla düşük profilli dayanağın mikrohareketi kaçınılmazdır. Ancak, bu arayüz aynı implant şirketinin ürettiği prefabrik bileşenle birlikte sıkı mekanik bir sızdırmazlık görevi görür.

Önerilen konsept, vida tutumu için geçerlidir. Vida tutuculu restorasyonlarda siman gerekmez, bunlar gingival sulkusun içinde daha pürüzsüz bir yüzey sağlar ve plak birikimi ve peri-implantitis riskini azaltırlar. ^{19,20} Özellikle yüksek dantela formuna sahip anterior alanda geçici kronun kişiselleştirilmesini faydalı olacaktır (Şekil 3). Vida tutuculu, çok üniteli restorasyonlara yönelik prefabrik bileşenler uzun yıllardır kullanılmaktadır. Mevcut konsept, dantela formundaki kemik durumunda daha az kemik rezorbsiyonu ve implant seviyesinde hermetik sızdırmazlık sağlama amacıyla estetik bölgedeki tek üye restorasyonlarda bu bileşenlerin kullanımını açıklamaktadır.

Sonuçlar

Yumuşak ve sert doku stabilitesini belirleyen faktörler cerrahi veya restoratif olabilir. I/A bağlantısı, mikro hareket, ve/veya arayüz sızdırmazlığı; dayanak bağlantısının sürekli sökölüp yeniden bağlanması; dayanağın şekli ve boyutu; dayanak malzemesi ve dayanak konfigürasyonu (vida tutuculu veya siman tutuculu), restoratif süreçte yer alan faktörler arasındadır. Bu faktörlerin çoğu IA arayüzü ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Açıklanan teknik, bu faktörleri kontrol etmeyi ve estetik bölgedeki tek üye implantlarda yumuşak ve sert doku stabilitesini artırmayı amaçlamaktadır.

Teşekkür Bölümü

Yazarlar bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Kaynaklar

1. Hürzeler M, Fickl Z, Zuhr O, Wachtel HC. Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments: Preliminary data from a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(suppl):s33–s39.
2. Cardaropoli G, Lekholm U, Wennström JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: A 1-year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:165–171.
3. Canullo L, Iurlano G, Iannello G. Double-blind randomized controlled trial study on post-extraction immediately restored implants using the switching platform concept: Soft tissue response. Preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:414–420.
4. Passos SP, Gressler May L, Faria R, Özcan M, Bottino MA. Implant-abutment gap versus microbial colonization: Clinical significance based on a literature review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2013;101:1321–1328.
5. Canullo L, Penarrocha-Oltra D, Soldnini C, Mazzocco F, Penarrocha M, Covani U. Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: cross sectional study after 5 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:426–434.
6. Koutouzis T, Mesia R, Calderon N, Wong F, Wallet S. The effect of dynamic loading on bacterial colonization of the dental implant fixture-abutment interface: An in vivo study. *J Oral Implantol* 2014;40:432–437.
7. Do Nascimento C, Oedrazzi V, Miani PK, Moreira LD, de Albuquerque RF Jr. Influence of repeated screw tightening on bacterial leakage along the implant-abutment interface. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:1394–1397.
8. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1997;24:568–572.
9. Degidi M, Nardi D, Piatteli A. One abutment at one time: Non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants. *Clin Oral Implants Res* 2011;22:1303–1307.
10. Pelekanos S, Ntounis A, Jovanovic S, Euwe E. Definitive abutment-driven stage-two surgery as a means to reduce peri-implant soft tissue changes: Introduction of a new concept. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:193–199.
11. Becker K, Mihatovic I, Golubovic V, Schwarz F. Impact of abutment material and dis-/re-connection on soft and hard tissue changes at implants with platform-switching. *J Clin Periodontol* 2012;39:774–780.
12. Canullo L, Bignozzi I, Cocchetto R, Cristalli MP, Iannello G. Immediate positioning of a definitive abutment versus repeated abutment replacements in post-extractive implants: 3-year follow-up of a randomized multicenter clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2010;3:285–296.
13. Kois J, Kan J. Predictable peri-implant gingival aesthetics: Surgical and prosthodontic rationales. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:691–698.
14. Zetu L, Wang H. Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol* 2005;32:831–839.
15. Agar JR, Cameron SM, Hughbanks JC, Parker MH. Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. *J Prosthet Dent* 1997;78:43–47.
16. Wilson T. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: A prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol* 2009;80:1388–1392.
17. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71:546–549.
18. Perez F, Segalla JC, Marcantonio E Jr, Lauris JR, Ribeiro JG, Ferreira LP. Gingival papilla dimensions in anterosuperior regions adjacent to single-tooth implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:93–100.
19. Vela X, Méndez V, Rodriguez X, Segala M, Tarnow DP. Crestal bone changes on platform-switched implants and adjacent teeth when the tooth-implant distance is less than 1.5 mm. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:149–155.
20. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:113–119.
21. Rompen E, Raepsaet N, Domken O, Touati B, Van Dooren E. Soft tissue stability at the facial aspect of gingivally converging abutments in the esthetic zone: A pilot clinical study. *J Prosthet Dent* 2007;97(suppl): s119–s125.
22. López-López PJ, Mareque-Bueno J, Boquete-Castro A, Aguilar-Salvatierra Raya A, Martínez-González JM, Calvo-Guirado JL. The effects of healing abutments of different size and anatomic shape placed immediately in extraction sockets on peri-implant hard and soft tissues. A pilot study in foxhound dogs. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:90–96.
23. Gamborena I, Lee J, Fiorini T, et al. Effect of platform shift/switch and concave abutments on crestal bone levels and mucosal profile following flap and flapless implant surgery. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17:908–916.
24. Patil R, den Hartog L, Dilbaghi A, de Jong B, Kerdijk W, Cune MS. Papillary fill response in single-tooth implants using abutments of different geometry. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:1506–1510.
25. Abrahamsson I, Berglundh T, Glantz PO, Lindhe J. The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1998;25:721–727.
26. Van Brakel R, Meijer GJ, Verhoeven JW, Jansen J, de Putter C, Cune MS. Soft tissue response to zirconia and titanium implant abutments: An in vivo within-subject comparison. *J Clin Periodontol* 2012;39:995–1001.
27. Nevins M, Kim DM, Guze K, Schupbach P, Nevins ML. Histologic evidence of a connective tissue attachment to laser microgrooved abutments: A canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:245–255.

İmplantoloji

İyileşmiş Kretlere Yerleştirilen Tekli İmplantların Çevresindeki Sert ve Yumuşak Dokular Üzerine İmplant Boyun Özellikleri ve Dayanak Çapının Etkisi: Klinik Seçim Kriterleri



Stefano Gracis



Nitzan Bichacho

Özet

Hekimin implant sistemi seçimi birçok değişkenden etkilenmektedir. İdeal olarak, karar bilimsel kanıtları temel almalıdır, ancak çoğu zaman bu kararlar ekonomik hususları temel alır veya güvenilir bir meslektaşın önerilerinden etkilenir.

Bu çalışmada amaç, implant boyun özelliklerinin (şekil ve yüzey) ve dayanak bağlantısının (implantın platformuyla eşlenik veya daha küçük çap) yeterli sert ve yumuşak doku kalınlığına sahip olan iyileşmiş kretlere yerleştirilen tek dişli implantların etrafındaki sert ve yumuşak dokular üzerindeki etkisini nitelendirmektir. Değişkenlerin sayılarını azaltmak amacıyla sadece kemik seviyesine veya bu seviyenin altına yerleştirilmiş olan iki parçalı implantlar üzerinde durulmuştur. Amaç, karar verme ve implant seçim süreçleri hakkında hekimlere yönelik tamamlayıcı rehberlik sağlamaktır.

(Int J Periodontics Restorative Dent 2020;40:39–48. doi: 10.11607/prd.4151)

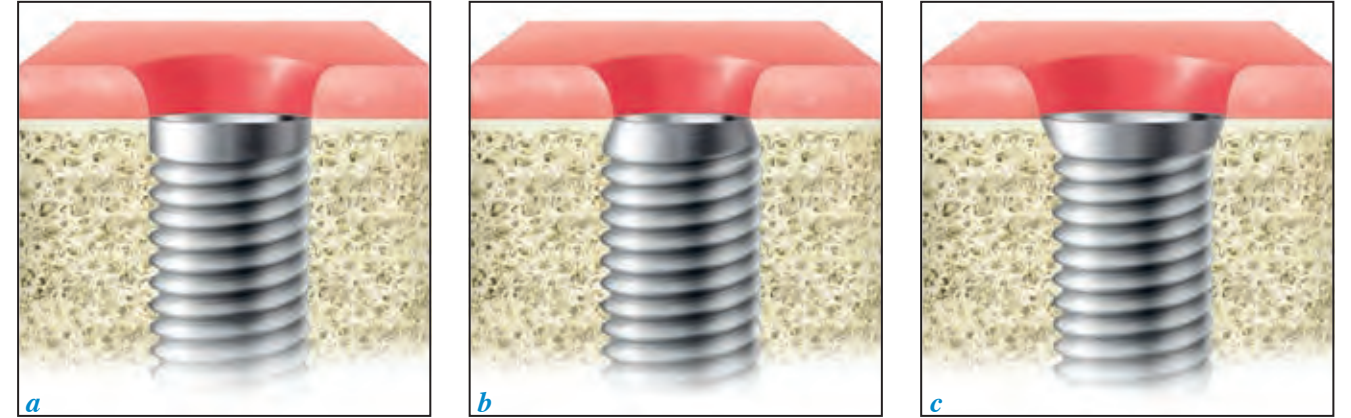
Eksik tek bir dişin yerine yeterli kemik ve yumuşak doku hacmine sahip olan iyileşmiş dişsiz kretlere yerleştirilmiş bir diş implantı takmak zorlayıcı olabilir. Hekim uygun bir implant sistemini seçerken birçok faktörden etkilenebilmektedir. İdeal olarak, bu süreç bilimsel kanıtlar temel alınarak gerçekleştirilmeli ve ekonomik boyut veya meslektaş görüşlerinden etkilenilmemelidir.

Osseointegre implantların yiv tasarımı, gövde şekli ve boyun tasarımı dahil makromorfolojisi (1); yivlerin varlığı ile mikro yüzey morfolojisi (2); ve çapları uyumsuz implant dayanak bağlantısı (3) (genellikle platform kaydırma veya platform değiştirme olarak bilinir), klinik performansı ve çevredeki sert ve yumuşak dokuların sağlığını ve implanta reaksiyonunu önemli ölçüde etkileyebilmektedir.

İmplant boyun tasarımının, boyun yüzeyi

morfolojisinin ve implant-dayanak arayüzünün, özellikle platform değiştirmenin veya çap kaydırmanın biyolojik ve klinik sonuçlar üzerindeki etkisi hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Bu özelliklere istinaden ortaya birkaç önemli soru çıkmaktadır: Farklı boyun şekillerine sahip, pürüzsüz veya pürüzlendirilmiş bir yüzeyi bulunan implantların etrafındaki marjinal kemik stabilitesinde herhangi bir fark var mıdır? Eğer bir fark varsa, bunun klinik ilişkisi nedir?

Uyumlu ya da uyumsuz implant-dayanak bağlantıları bulunan implantların çevresinde marjinal kemik stabilitesinde herhangi bir fark var mıdır? Bunlara bağlı olarak, bu makalenin amacı, yeterli sert ve yumuşak doku kalınlığına sahip olan iyileşmiş kretlere yerleştirilen tekli implantların etrafındaki sert ve yumuşak dokular üzerindeki implant boyun özellikleri ve dayanak çapının etkisine ilişkin mevcut



Şekil 1 İmplant boyun tasarımlarının şematik temsili: (a) düz, (b) içbükey ve (c) paralel.

görüşleri analiz etmek suretiyle hekimin karar verme sürecine yardımcı olmaktır. Değişkenlerin sayısını azaltmak amacıyla, sadece kemik seviyesine veya altına yerleştirilen iki parçalı implantlar değerlendirilmiştir.

Tablo 1, yeterli bukkolingual kemik kalınlığına sahip iyileşmiş, risk taşımayan bölgelere (kretlere) yerleştirildiğinde kemik içi implantların vurgulanan üç morfolojik özelliğine ilişkin biyolojik etkenleri özetlemekte ve kemik içi implantların kullanılabileceği klinik durumları önermektedir.

İmplant Boyun Şekli

İmplant boynu, hem basınç kuvvetleri ¹⁻³ etkisiyle kemiğin yeniden şekillenme miktarını, hem de kortikal kemiğe ankrajı nedeniyle başlangıçtaki birincil stabilite değerlerini etkileyebilmesi sebebiyle, herhangi bir kemik içi implantın önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. İmplant boynu, önemli mekanik gerilimlere ve eksen dışı yüklere maruz kaldığı için biyomekanik açıdan da kritik öneme sahiptir. ⁴ Buna ek olarak, implant boyun bölgesinin en içteki koronal bölümü, bakteri invazyonuna ve sonuçta ortaya çıkan epitelyal içe büyümeye karşı bir engel oluşturması amaçlanan dişeti dokusu ile temas halinde olacaktır. ⁵ Bu makale için yazarlar “implant boynunu” herhangi bir iki parçalı, kemik seviyesindeki implantın koronal 3 mm’lik kısmı olarak tanımlamaktadır.

Krestal veya subkrestal kemik seviyelerine yerleştirilen iki parçalı implantların boyun bölgesinin şekli analiz edilirken, üç farklı morfoloji profili tanımlanmaktadır: düz, içbükey (dar, koronal) ve paralel (geniş, koronal). Söz konusu morfolojiler, koronal çapa eşit (Şekil 1a), implant gövdesinden daha küçük (Şekil 1b) veya daha büyük (Şekil 1c) olarak tanımlanabilir. Yazarlar ilk iki morfolojiji

(düz ve içbükey/dar) çevreleyen dokuların morfolojik farklılıklarına atfedilebilecek farklı davranışlarını gösteren bilimsel kanıtlar yetersiz bulunmadığından, birlikte gruplandırmaya karar verdiler. Bu sebeple, sadece düz artı içbükey/ daha dar ve paralel/daha geniş boyun şekilleri arasında bir karşılaştırma yapılmıştır. Ancak, içbükey grup için konvansiyonel delme dizilerini takiben kemik geriliminde mantıklı bir azalma olduğu varsayılabilmektedir.

İmplantın bukkal veya lingual yönlerindeki miktarı olan rezidüel kemik miktarı, kemiğin yeniden şekillenmesinde önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. ^{6,7} Bu özellik, aynı delme aşamaları kapsamında düz veya içbükey implant boyun şekilleri ile karşılaştırıldığında, kortikal kemik üzerindeki kemik geriliminin miktarının artması paralel implant tasarımları ile ilişkili olabileceğinden kemik ayrılmaları veya mikro çatlaklar oluşturma ihtimalini artırdığı için rezorbe boyunlu iyileşmiş bölgelerde işlem yapılırken özellikle önem taşımaktadır. Bu kritik mikro çatlaklar, kemiğin yeniden yapılanmasına yol açarak, implant yüzeyinin bir kısmının kemik tarafından açıkta kalma riskini ² artırmaktadır. Ek olarak, ince kemik plakaları damarlanma veya endosteum bakımından eksiktir ve bu nedenle zamanla avasküler nekroza karşı hassas olabilir. ⁸⁻¹⁰

Paralel boyunlarda görülen söz konusu yüksek kemik gerilimi riskini engelleme amacıyla, bazı hekimler implant bölgesindeki sağlıklı kortikal kemiğin bir kısmını çıkarmak için bir kemik öğütücü veya boyun açıcı frezler kullanır. Ancak bu uygulandığında değerli kemik çıkarılmış olur.

Bu sebeple, paralel implant tasarımlarının, krestal veya subkrestal seviyelere yerleştirildiğinde, klinik yararları belirsiz kalırken, kemiğin yeniden şekillenmesinden sonra daha büyük komplikasyonlara yol açabileceği sonucuna varmak mantıklıdır.

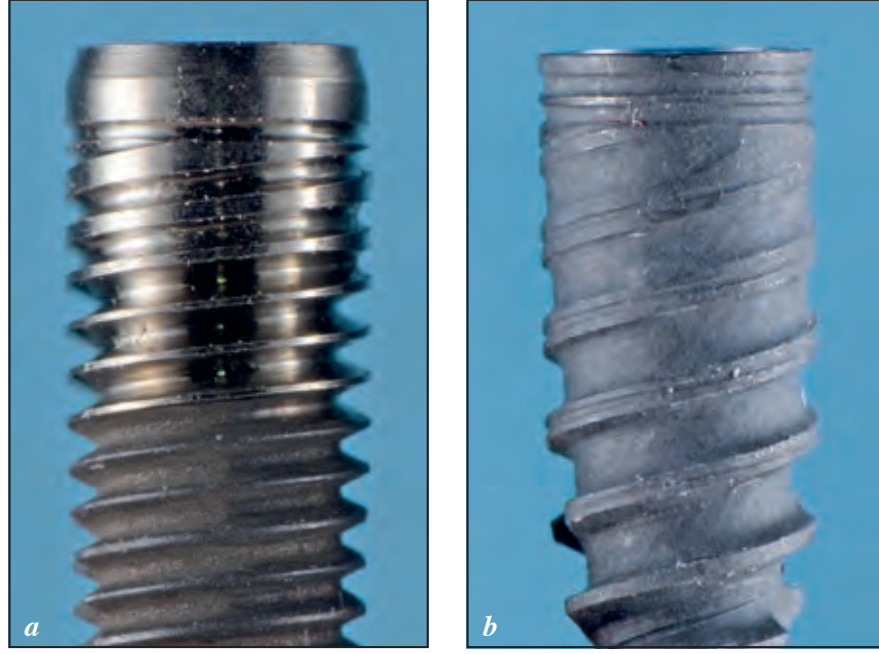
Tablo 1 İki Parçalı Endosseöz (Endostal) İmplantların Üç Morfolojik Özelliğine İlişkin Biyolojik Etkenlerin Özeti*

Özellik	Biyolojik etkenler	Bu klinik durumlarda tercih edilen
İmplant boyun şekli		
Düz veya içbükey ^a	Kortikal kemik üzerinde daha az baskıya yol açar ve böylece ince bukkal plaklarda kemik yarılmaları oluşması ihtimalini azaltır.	Bukkal plakanın sınırlı bir kalınlığına sahip iyileşmiş bölgelerde
Paralel ^b	Kemiği sıkıştırarak daha fazla strese neden olabilir. Kortikal plaka ne kadar kalınsa kemik sıkışması ihtimali o kadar artar.	Belirli bir durum yoktur.
İmplant boyun yüzeyi (herhangi bir iki parçalı kemik seviyesi implantın 3 mm’ye kadar olan koronal kısmı)		
İşlenmiş	Pürüzlü yüzeylere kıyasla marjinal kemik korunmasında klinik olarak anlamlı bir fark yoktur. Kemik ve implant arası temas azalmıştır. Peri-implantitis oluşması durumunda yüzeyin dekontamine edilmesi daha kolaydır.	Özellikle peri-implantitis riski daha yüksek olan hastalarda (yani, yetersiz oral hijyen, zayıf bağışıklık sistemi ve agresif periodontitis nedeniyle dişlerini kaybedenler).
Pürüzlü	Kemik ve implant arası teması artırır. Erken iyileşme aşamasında osseointegrasyon hızını artırır. Maruz kaldığında peri-implantitis riski daha yüksektir.	İyileşmiş bölgelerle işlem yapılmasına ilişkin özel bir durum yoktur. Erken / acil yüklenme durumlarında.
Platform kaydırma / değiştirme (uyumsuz implant-dayanak çapları)		
Evet	İmplant-dayanak arayüzü ile kemik arasına mesafe koyar, böylece kontamine alanı daha da uzak tutar. İmplant platformunun etrafındaki bağ dokusu için daha fazla alan ve çevresel destek sağlar, bu da daha stabil peri implant dokuların oluşmasını sağlayabilir.	Her durumda, ancak özellikle aşağıdaki durumlarda: İki parçalı kemik seviyesindeki implantlar krestal veya subkrestal olarak yerleştirildiğinde; Mesio-distal boşluk dişin tutunma seviyesini korumak için implant başı ile arasında en az 1.5 mm uzunluğunda bir mesafeyi sağlamakta yetersiz kalırsa ve arktaki konum, daha küçük çaplı bir implantın kullanıldığını göstermezse (örn. posterior bölgede).
Hayır	Uyumlu dayanağı olan bir implant krestal veya subkrestal olarak yerleştirildiğinde, biyolojik genişliğin daha apikal pozisyonunda oluşumunu indükleyebilir.	Dar implant çaplarını birkaç bağlantı ile (biyomekanik sebep).

*Yeterli bukkolingual kemik kalınlığına sahip iyileşmiş, risk taşımayan bölgelere (kretlere) yerleştirildiğinde. Bu özelliklere sahip kemik içi implantların kullanılabileceği klinik durumların endikasyonları da dahildir.

^aİmplant gövdesine eşit veya daha dar koronal çapa sahip olarak tanımlanmaktadır.

^bKoronal kısmın implant gövdesinden daha geniş olması olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 2 İmplant boyun yüzeylerine örnekler: (a) işlenmiş ve (b) pürüzlü.

İmplant Boyun Yüzeyi

Son yirmi yılda, piyasaya birçok implant sistemi sürülmüştür. Gösterilen yüzeylerin çoğu, cilalı boyunlu veya cilasız pürüzlülük ve belirli mikro geometrik özelliklerin varlığı ile karakterize edilmektedir (Şekil 2). İmplant yüzeylerine çeşitli üreticiler tarafından farklı derecelerde pürüzlülük işlemi uygulanmıştır. İşlem görmüş yüzeyler ve özellikleri, toplam implant yüzeyi boyunca uygulandıklarında, daha hızlı osseointegrasyon ve ardından risk altındaki durumlarda daha yüksek sağkalım oranları ile kemik ve implant temasının daha fazla olduğu iddiasındadır. Ayrıca, yeterli dikey yumuşak doku kalınlığı veya implant derinliği olması koşuluyla, bu yüzeyler marjinal kemik bakımını iyileştirebilir. Lazerle pürüzlendirme gibi işlemler uygulanmış mikro dokulu yüzeylerin histolojik olarak epitel hücrelerinin içe doğru büyümesini engellediği ve böylece bağ dokusu liflerinin implant boynuna yapışmasını sağladığı gösterilmiştir.^{11,12} Buna karşılık, bazı uzmanlar klinik olarak kanıtlanmadıkları için bu ifadeler ve avantajlara itiraz edebilir.¹³

Pürüzlü yüzeylerde daha hızlı kemik yerleşimi ve daha fazla kemik-implant teması görülmüştür.¹⁴ Ayrıca, hayvan ve insan çalışmalarında^{14,15} ilk iyileşme süresince daha güçlü biyomekanik bağ bildirilmiştir ve bu implantların çıkarılmasında önemli ölçüde daha yüksek ortalama tork değerleri ile ilişkilendirilmiştir.¹⁶ Söz konusu avantajlar, pürüzlü yüzeyli implantları immediat/erken yükleme protokollerinde ve çekim sonrası soketler gibi riskli bölgelere yerleştirmede tercih edilmesine sebep olmuştur.

Pürüzlendirilmemiş implantların başlangıçtaki performansının, yayınlanan verilerde sıklıkla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olduğu kabul edilse

de veriler implantları farklı makro geometrik ve / veya bağlantı tasarımlarıyla karşılaştırdığı için, implant yüzeyinin kemik korunması üzerindeki doğrudan etkisinin dikkatle değerlendirilmesi gereklidir. Aynı makrogeometriye, bağlantıya ve benzer klinik senaryolara sahip implantlara yönelik klinik çalışmalar iyi kontrol edildiğinde,¹⁷⁻¹⁹ minimal farklılıkların varlığı, marjinal kemik korunmasının benzer olduğu ve klinik olarak anlamlı fark olmadığı gözlemlenmektedir.

İnvaziv olmayan radyografik yaklaşımla implantlardaki marjinal kemik seviyesindeki değişiklikleri zaman içinde değerlendirirken de tedbirli olunmalıdır. Ölçümlerin doğruluğu, kullanılan radyografik ve ölçüm tekniklerinin oryantasyonu ve kesinliğinden büyük ölçüde etkilenebilmektedir. Açılanmadaki küçük farklılıklar sıklıkla 0,4 mm'ye²⁰ kadar ölçüm hatalarına ve 0,14 mm'ye kadar²¹ değerlendirenden kaynaklanan değişikliğe neden olabilir, bu nedenle takip süresi boyunca dakika değişikliklerini değerlendirmeyi zor hale getirebilir. Bu sebeple standart ölçüm olarak kişiye özel intraoral radyograf tutucularla radyografik takipler yapılmalıdır. Panoramik radyografide ölçümleri ele alan herhangi bir makale, marjinal kemik seviyelerini değerlendirirken ve karşılaştırırken dikkate alınmamalıdır.

Pürüzlü yüzeyli implantlar kullanılırken peri-implantitis gelişme riskinin daha yüksek olduğu konusunda büyük endişeler dile getirilmiştir.²² Pürüzlendirilmemiş veya pürüzlendirilmiş yüzeyleri olan implantların daha az kemik kaybı²³ ve peri-implantitisin ilerlemesinde azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.

İşlenmiş yüzeyler, ağız ortamına maruz kaldıklarında 25 kata kadar daha az subgingival plak oluşumuna yol açar ve temizlenmesi daha kolaydır.²⁴



Şekil 3 (a) 28 yaşında bir kadına boşluğu yeniden oluşturmak ve doğuştan eksik maksiller lateral kesici dişlerinin yerine yeni dişler eklemek için ortodonti tedavisi uygulandı (b) Kemik krestindeki lateral kesici dişlerin her birine 3,0 mm çapında pürüzlü yüzeyli bir implant yerleştirildi. (c, d) Cerrahi yerleştirmeden hemen sonra implantların radyografik kontrolü (e) Restore edilmiş implantların beş yıllık klinik takibi. (f, g) 5 yıllık takipte radyografik kontrol. Dayanaklar titanyumdur ve kronlar alüminyum oksittir. Radyografilerde görülen eksternal kök rezorpsiyonları asemptomatiktir.



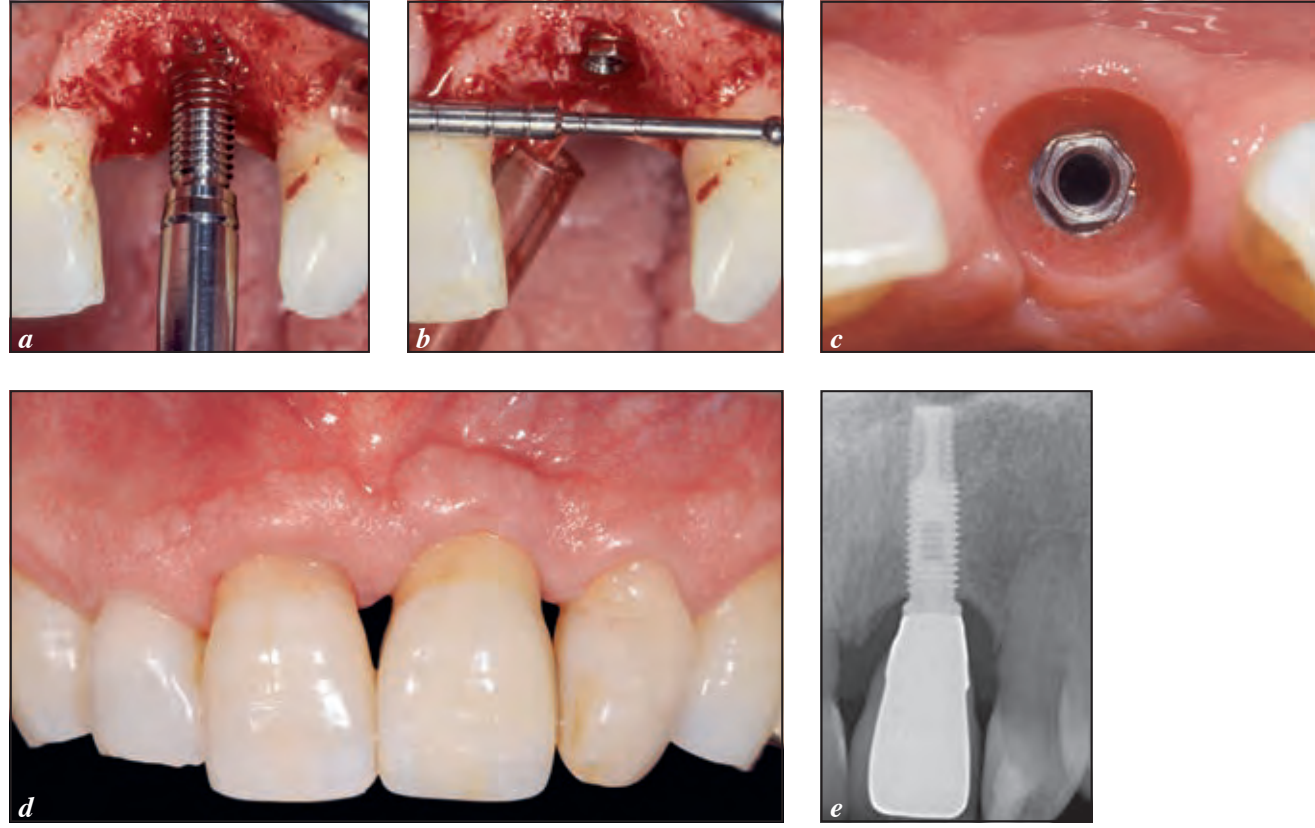
Klinik deneyim ve eldeki bilimsel kanıtları takiben, mevcut yazarlar, aynı klinik senaryolar altında, iki yüzey arasındaki marjinal kemik korunmasındaki farklılıkların klinik olarak önemli olmadığına ve bu nedenle klinik olarak anlamlı olmayacağına inanmaktadırlar (Şekil 3). Cilalı boyunlu implantlar, yetersiz oral hijyen, düşük bağışıklık sistemi veya agresif periodontitis nedeniyle diş kaybı olanlar gibi daha yüksek peri-implantitis riski taşıyan hastalarda tercih edilmektedir. Cilalı boyunlu implantlar implant başı seviyesinde kemik kreti ile veya bunun biraz üzerinde olacak şekilde yerleştirilmelidir ve özellikle tamamen cilalı yüzey implantları yerleştirilirken, birincil stabiliteyi en üst düzeye çıkarmak için cerrahi aşamada özen gösterilmelidir (Şekil 4).

Pürüzlü yüzeyli boyna sahip implantlar kullanılırken, baş veya implant-dayanak arayüzü suprakrestal olarak yerleştirilmemelidir. Tercihen, uzun süreli takiplerde yüzey kontaminasyonu riskinden kaçınmak amacıyla dayanak bağlantısına ve tasarımına bağlı olarak bu

implantların kret seviyesinde ya da subkrestal olarak yerleştirilmesi önerilmektedir. Pürüzsüz veya pürüzlü yüzeyli boyuna sahip implantların seçilip seçilmemesi dikkate alınmaksızın, kemik rezorpsiyonuna yol açabilecek iç bakteriyel kontaminasyonu riski nedeniyle mikro hareketi en aza indiren sızdırmazlık contası ile stabil bir dayanak bağlantısı önerilmektedir.²⁵

Platform Kaydırma (Switching)/Platform Değiştirme (Shifting)

Platform kaydırma veya değiştirme, bağlantı seviyesindeki çapı implant platformunun^{26,27} çapından daha küçük dayanağa sahip olan, böylece implantın dış yüzeyi ile dayanağın yüzeyi arasında içe doğru yatay bir basamak oluşturan implant sistemini tanımlamaktadır (Şekil 5). İmplant başı tasarımı, bağlantı tipi, dayanak duvar kalınlığı ve malzeme, tasarıma dahil edilebilecek 0,1 mm ila 1,0 mm arasında değişebilen platform



Şekil 4 (a) Yaygın kemik kaybı olan bir hastada kök rezorpsiyonu nedeniyle kaybedilen maksiller sol orta kesici dişi yerine yeni diş eklemek için cilalı boyunlu ve eksternal bağlantılı işlenmiş yüzeyli bir implant kullanılmıştır. (b) İmplant platformu krestal seviyesine yerleştirilmiştir. (c) 3 aylık bir süre boyunca mukozal tünel, servikal morfolojisi giderek artan vida ile tutturulan geçici bir taç ile modifiye edilmiştir. (d) İmplant yerleştirilmesinden 22 yıl sonra vida ile tutturulan taçın klinik görünümü. (e) İmplant açıldıktan ve yüklemesi yapıldıktan 22 yıl sonra radyografik takip.

kaydırma/değiştirme miktarını etkilemektedir. Dahili konik bağlantı implantlarında, çoğu sistemde bir platform kayması/değişimi bulunmaktadır.

In vivo çalışmalar, platform-kaydırma sistemlerinde, mekanik stresin implant çevresinden dahili olarak uzun eksene doğru kaydırıldığını ve bu şekilde fonksiyonel mikro hareketler esnasında potansiyel boşluğun azaldığını göstermiştir.^{28,29}

İmplant ve dayanak çaplarının bu şekilde uyumsuz olmasının, uyumlu dayanak çaplarına sahip yüklenmiş implantlara kıyasla interproksimal krestal kemiğin daha iyi korunmasını sağladığı birçok çalışmada belirtilmiştir.³⁰⁻³² Uyumsuzluk ne kadar fazla olursa, kemik rezorpsiyonunun o kadar az olacağı öne sürülmüştür.^{31,33} (Şekil 6). Fakat bu seyir her zaman gözlenmemiştir ve bu nedenle söz konusu çalışmalar^{34,35} platform değiştirme/kaydırma etkisiyle azalan fizyolojik krestal kemik rezorpsiyonu arasında doğrudan bir korelasyonu destekleyememiştir. Çelişkili olduğu anlaşılan raporlar ve sonuçları, aşağıdakiler bakımından fazla heterojenite ve tasarım çalışmalarının çeşitliliği ile açıklanabilir: randomize klinik araştırmalara karşı retrospektif çalışmalar; hayvan ve klinik modeller; cerrahi teknikler; yerleştirme sırasında implant başının korono-apikal pozisyonları; alveolar

sırtın bukkolingual kalınlığı; krestal yumuşak doku kalınlığı; kontrol grupları; implant sistemleri; dayanak bağlantıları ve çapları; takip süresi; ve diğer birçok değişken.³⁶ Platform kaydırmanın avantajı, implant çevresindeki yumuşak dokuların yatay kalınlığının artmasını sağlaması olabilir. Bu durum da çoklu dayanak bağlantısının kesilmesine karşın hem sert hem de yumuşak doku stabilitesini destekleyen diş eti liflerinin bulunduğu platform seviyesinde bir “biyolojik mühür” oluşturur.^{37,38}

Bu konuya rasyonel ve sistematik bir şekilde yaklaşabilmek için, mevcut yazarlar önce üzerinde anlaşılmaya varılmış olan klinik davranışları belirlemeye çalışmışlardır. Uyumlu implant-dayanak çaplarına sahip geleneksel sistemlerin çoğunlukla yüzeye çıkarıldıktan sonra, krestal seviyesine yerleştirildiğinde ortalama 1,5 ila 2 mm’lik bir fizyolojik periimplant kemik kaybı gösterdiği gözlemlenmiştir³⁹ (Şekil 4e). Bu rezorpsiyon, implant yeterince derine yerleştirilmemişse (yumuşak doku tepesine göre) tipik olarak açıkta kalan implant-dayanak arayüzünün (Şekil 7) apikal olarak gelişen peri-implant dento-gingival kompleksin (biyolojik genişlik artı sulkus derinliği) oluşumuna mal edilmiştir. İmplant-dayanak arayüzündeki mikro boşluk, internal bir yoldan (dayanağın vida ağzı) veya eksternal

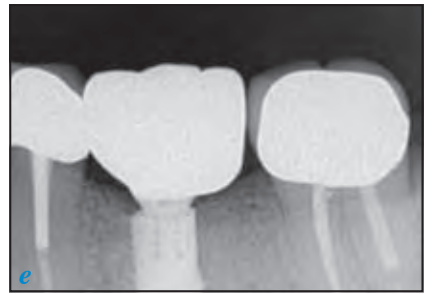
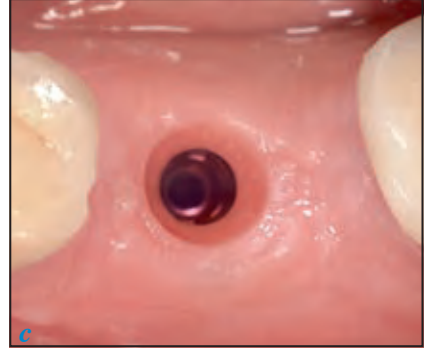
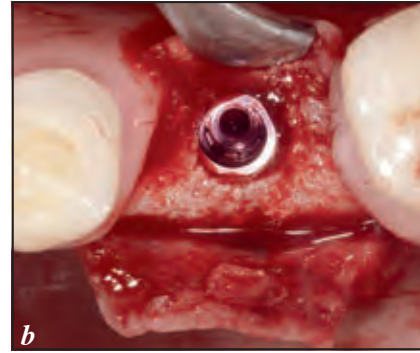
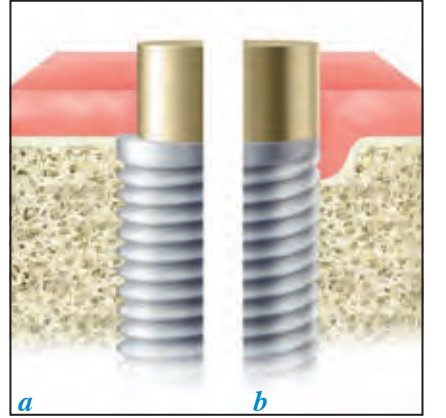
bir yoldan (sulkus yoluyla) vücuda gelen bakteriler tarafından infiltre edilir.⁴⁰

Dayanağın bazı implant sistemlerindeki fonksiyonel mikro hareketi (micromotion)⁴¹ bu kontaminantları çevre dokulara sızdırabilir ve böylece biyolojik mührün apikal yönde migrasyonu ile sonuçlanan bir bağışıklık tepkisini⁴² tetikleyebilir. İki avantaj sağlayabilecek bir strateji olarak dayanak çapının küçültülmesi, böylece kontamine bölgenin implant periferisinden içeriye doğru uzaklaştırılması sunulmuştur: (1) Biyolojik genişliğin daha koronal seviyede^{43,44} fizyolojik olarak yeniden düzenlenmesini sağlayabilir ve (2) alttaki sert dokuları stabilize edebilen bir bağ dokusu manşeti için daha fazla alan ve pozitif merkez desteği sağlar.⁵

Platform kaydırma/değiştirmenin doğal tasarımı, implant platformu çevresinde daha fazla bağ dokusu oluşumu için daha fazla alan oluşturur ve bu da daha stabil peri-implant dokuların ortaya çıkmasıyla sonuçlanabilir. Platform kaydırma/değiştirmeye yönelik başka bir gösterge, boşluğun mesiodistal olarak yetersiz olduğu zamandır; ideal olarak implant ve doğal diş arasında minimum 1,5 mm mesafe belirtilmektedir.⁴⁵ Alanın sınırlı olduğu durumlarda, implant daha dar olmalıdır veya platform kaydırma konsepti değerlendirilebilir.³⁰ Ancak yüksek oklüzal kuvvetler, implant veya protez bileşeni kırılma riskinin daha yüksek olması sebebiyle biyomekanik olarak olumsuz olabilir.

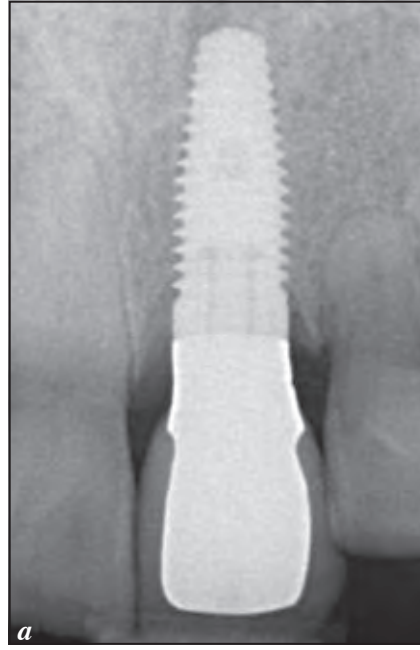
Yeniden şekillenme süreci sırasında periferik krestal kemik rezorpsiyonunu en aza indirmesi olasılığı olduğu için yazarların görüşü, platform kaydırmayı içeren bir implant sisteminin seçilmesinin, yalnızca implantlar krestal veya subkrestal olarak yerleştirildiğinde ifade edilebileceğidir.⁴⁶ İyileşmiş bölgelerde dikey yumuşak doku kalınlığı 3 mm’den⁴⁷ azsa veya bakteri kontaminasyonu varsa suprakrestal olarak yerleştirmenin yararlı bir etkisi olması beklenmemektedir. Maksiller anterior çekim sonrası soketlerde, implantlar sıklıkla kemiğin orta yüz kretine göre yerleştirilir ve çekim soketinin osseöz topografisindeki yükselmedeki değişiklik nedeniyle her zaman subkrestal, interproksimal ve palataldır. Dolayısıyla bu derinlik, yumuşak dokuların periferik platform üzerine oturmasını sağlayarak çoklu dayanak bağlantılarının

Şekil 5 (a) Platform-kaydırma implant sisteminde, çapı implant platformunun çapından daha küçük olan bir dayanak bulunmaktadır; iddialara göre, dayanağın bu içe doğru olan basamağı, çevreleyen kemiğin (b) platform-kaydırma bulunmayan bir implant sistemine göre daha koronal pozisyonunda kalmasını sağlamaktadır



Şekil 6 (a) Eksik mandibular birinci azı dişinin yerine yeni diş takmak için yuvarlak olmayan, paralel kenarlı boyunlu pürüzlü yüzeye sahip implant seçilmiştir. (b) İmplant, mevcut kemiğe subkrestal olarak yerleştirilmiştir. (c) İmplant yerleştirildikten 2 ay sonraki yumuşak doku iyileşmesi. Yumuşak dokunun periferik platform üzerine doğru olgunlaşabileceğini ve böylece çoklu dayanak bağlantıları kopduğunda bile biyolojik mühür oluşturabileceğini göz önünde bulundurunuz. (d) Tamamlanmış vidalı zirkonyum taç. (e) Yüklemeden 55 ay sonra radyografik kontrol. İmplant ve dayanak çapları arasındaki uyumsuzluğu dikkate alınız.

kesilmesiyle doku stabilitesinin korunmasına yardımcı olabilecek bir “biyolojik mühür” oluşturur. Sızdırmaz bir dayanak bağlantı yapısı ile stabil bağlantıların, implant-dayanak çap uyumsuzluğundan bağımsız olarak marjinal kemik korunması üzerinde olumlu bir etkisi



Şekil 7 a) Yüze çıkarıldıktan 3 yıl sonra, 2 mm cilalı düz boyunlu ve apikal kemiğin yeniden şekillendirilmesi, platform kaydırması olmayan bir implant. (b) aksiller sol orta kesici diş için zirkonyum destekli vidalı tacın klinik görünümü.



olabileceğine inanılmaktadır. Bu inancı desteklemek için daha fazla klinik araştırma yapılması gerekmektedir.

Sonuçlar

Bu yazıda ifade edilen hususlar temelinde ve yeterli bukkolingual ve mesio-distal kemik kalınlığına sahip olan, iyileşmiş, risksiz bölgelere yerleştirilecek olan iki parçalı bir implantta olması gereken özelliklerle ilgili olarak, yazarlar aşağıdaki sonuca varmışlardır:

Boyun şekli ya düz ya da içbükey/dar olmalıdır çünkü bu profiller yerleştirme sırasında en az kortikal kemik stresine neden olmaktadır; paralel veya daha geniş bir boyun şekli, yalnızca boyun bölgesini açan frez kullanıldığında düşünülebilir, ancak bu işlem, değerli krestal kemiğin azalmasına neden olacaktır.

Pürüzlü ve cilalı boyunlu implantlar arasında marjinal kemik seviyesinin korunması konusunda bugüne kadar klinik olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak, peri-implantitis oluşumunda, işlenmiş veya cilalı boyunlu bir implant yaptırmış olmak, dekontaminasyonu daha kolay olduğu ve hastalığın ilerlemesini daha çok yavaşlatacağı için bir avantaj sağlamaktadır. İmplant-dayanak çapı uyumsuzluğu, marjinal kemiğin korunmasına yardımcı olabilir. Yine de dikey yumuşak dokunun yüksekliği ve kalınlığı veya peri-implant mukozal marjinden implant derinliği gibi birçok başka faktör de sert ve yumuşak doku kompleksinin stabilitesini etkileyebilmektedir.

Yazarlar implantların üç farklı özelliğini diğerlerinden ayırmaya çalışsalar da tüm parametrelerin toplamı, tek bir özelliğe dayalı olarak varılan sonuçlardan farklı bir sonuç sunabilmektedir.

Teşekkürler

Nobel Biocare ve MIS Implants ile ticari bir ilişkisi olduğunu beyan eden Dr. Bichacho dışında hiçbir yazarın makalede listelenen ürünler veya bilgilerden doğrudan finansal çıkarı yoktur. Yazarlar, bu makalede gösterilen özel laboratuvar çalışması için CDT'den Luca Vailati'ye teşekkürlerini sunarlar (klinik vaka Şekil 3, 4 ve 7).

Kaynaklar

1. Nevins M, Nevins ML, Schupbach P, Fiorellini J, Lin Z, Kim DM. The impact of bone compression on bone-to-implant contact of an osseointegrated implant: A canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:637–645.
2. Trisi P, Todisco M, Consolo U, Travaglini D. High versus low implant insertion torque: A histologic, histomorphometric, and biomechanical study in the sheep mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:837–849.
3. Khayat PG, Arnal HM, Tourbah BI, Sennerby L. Clinical outcome of dental implants placed with high insertion torques (up to 176 Ncm). *Clin Implant Dent Relat Res* 2013;15:227–233.
4. Hudieb MI, Wakabayashi N, Kasugai S. Magnitude and direction of mechanical stress at the osseointegrated interface of the microthread implant. *J Periodontol* 2011;82:1061–1070.
5. Rodríguez X, Vela X, Segalà M. Cutting-edge implant rehabilitation design and management: A tapered abutment approach. *Compend Contin Educ Dent* 2017;38:482–491.

6. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):s43–s61.
7. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:113–119.
8. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: Stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol* 2000;5:119–128.
9. Chappuis V, Bornstein MM, Buser D, Belser U. Influence of implant neck design on facial bone crest dimensions in the esthetic zone analyzed by cone beam CT: A comparative study with a 5-to-9-year follow-up. *Clin Oral Implants Res* 2015;27:1055–1064.
10. Nevins M, Nevins ML, Schupbach P, Fiorellini J, Lin Z, Kim DM. The impact of bone compression on bone-to-implant contact of an osseointegrated implant: A canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:637–645.
11. Nevins M, Nevins ML, Camelo M, Boyesen JL, Kim DM. Human histologic evidence of a connective tissue attachment to a dental implant. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008;28:111–121.
12. Nevins M, Kim DM, Jun SH, Guze K, Schupbach P, Nevins ML. Histologic evidence of a connective tissue attachment to laser microgrooved abutments: A canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:245–255.
13. Linkevicius T, Puisys A, Svediene O, Linkevicius R, Linkeviciene L. Radiological comparison of laser-microtextured and platform-switched implants in thin mucosal biotype. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:599–605.
14. Ivanoff CJ, Widmark G, Johansson C, Wennerberg A. Histologic evaluation of bone response to oxidized and turned titanium micro-implants in human jawbone. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:341–348.
15. Al-Nawas B, Groetz KA, Goetz H, Duschner H, Wagner W. Comparative histomorphometry and resonance frequency analysis of implants with moderately rough surfaces in a loaded animal model. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:1–8.
16. Gotfredsen K, Berglundh T, Lindhe J. Anchorage of titanium implants with different surface characteristics: An experimental study in rabbits. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2:120–128.
17. Menini M, Dellepiane E, Chvartzaid D, Baldi D, Schiavetti I, Pera P. Influence of different surface characteristics on peri-implant tissue behavior: A six-year prospective report. *Int J Prosthodont* 2015;28:389–395.
18. Nicu EA, Van Assche N, Coucke W, Teughels W, Quirynen M. RCT comparing implants with turned and anodically oxidized surfaces: A pilot study, a 3-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2012;39:1183–1190.
19. Rocci A, Rocci M, Rocci C, et al. Immediate loading of Brånemark system TiUnite and machined-surface implants in the posterior mandible, part II: A randomized open-ended 9-year follow-up clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:891–895.
20. Brägger U. Radiographic parameters for the evaluation of peri-implant tissues. *Periodontol* 2000 1994;4:87–97.
21. Gröndahl K, Sundén S, Gröndahl HG. Inter- and intraobserver variability in radiographic bone level assessment at Brånemark fixtures. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:243–250.
22. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmaso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: Clinical results. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:389–395.
23. Raes M, D'hondt R, Teughels W, Coucke W, Quirynen M. A 5-year randomized clinical trial comparing minimally with moderately rough implants in patients with severe periodontitis. *J Clin Periodontol* 2018;45:711–720.
24. Quirynen M, van der Mei HC, Bollen CM, et al. An in vivo study on the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. *J Dent Res* 1993;72:1304–1309.
25. Canullo L, Penarrocha-Oltra D, Soldini C, Mazzocco F, Penarrocha M, Covani U. Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: Cross-sectional study after 5 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:426–434.
26. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:9–17.
27. Gardner DM. Platform switching as a means to achieving implant esthetics. *N Y State Dent J* 2005;71:34–37.
28. Maeda Y, Miura J, Taki I, Sogo M. Biomechanical analysis on platform switching: Is there any biomechanical rationale? *Clin Oral Implants Res* 2007;18:581–584.
29. Chang CL, Chen CS, Hsu ML. Biomechanical effect of platform switching in implant dentistry: A three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:295–304.
30. Vela-Nebot X, Rodriguez-Ciurana X, Rodado-Alonso C, Segalà-Torres M. Benefits of an implant platform modification technique to reduce crestal bone resorption. *Implant Dent* 2006;15:313–320.

31. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform switching formarginalbonepreservationarounddentalimplants: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2010;81:1350–1366.
32. Al-Nsour MM, Chan HL, Wang HL. Effect of platform-switching technique on preservation of peri-implant marginal bone: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:138–145.
33. Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: The results of a randomized-controlled trial. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:115–121.
34. Becker J, Ferrari D, Mihatovic I, Sahm N, Schaer A, Schwarz F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants. A histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol* 2009;36:532–539.
35. Baffone GM, Botticelli D, Pantani F, Cardoso LC, Schweikert MT, Lang NP. Influence of various implant platform configurations on peri-implant tissue dimensions: An experimental study in dog. *Clin Oral Implants Res* 2011;22:438–444.
36. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. Influence of thin mucosal tissues on crestal bone stability around implants with platform switching: A 1-year pilot study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2272–2277.
37. Rodríguez X, Navajas A, Vela X, Fortuño A, Jimenez J, Nevins M. Arrangement of peri-implant connective tissue fibers around platform-switching implants with conical abutments and its relationship to the underlying bone: A human histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016;36:533–540.
38. Degidi M, Nardi D, Piattelli A. One abutment at one time: non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants. *Clin Oral Implants Res* 2011;22:1303–1307.
39. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11–25.
40. Lakha T, Kheur M, Kheur S, Sandhu R. Bacterial colonization at implant-abutment interface: A systematic review. *J Dent Specialities* 2015;3:176–179.
41. Duyck J, Rønold HJ, Van Oosterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE. The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants: An animal experimental study. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:207–218.
42. Brogini N, McManus LM, Hermann JS, et al. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *J Dent Res* 2006;85:473–478.
43. Canullo L, Iurlaro G, Iannello G. Double-blind randomized controlled trial study on post-extraction immediately restored implants using the switching platform concept: Soft tissue response. Preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:414–420.
44. Rodríguez-Ciurana X, Vela-Nebot X, Segalà-Torres M, Rodado-Alonso C, Méndez-Blanco V, Mata-Buguerols M. Biomechanical repercussions of bone resorption related to biologic width: A finite element analysis of three implant-abutment configurations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:479–487.
45. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71:546–549.
46. Koutouzis T, Neiva R, Nonhoff J, Lundgren T. Placement of implants with platform-switched Morse taper connections with the implant-abutment interface at different levels in relation to the alveolar crest: A short-term (1-year) randomized prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:1553–1563.
47. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: A 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:712–719.



“Design
your future
by knowledge”

Protetik Diş Tedavisi

Yumuşak Doku Düzenlemesi ile Birlikte Uygulanan Tam Seramik Restorasyon Uygulamaları (Entegre Uygulama)



Eric van Dooren

Özet

Estetiğin ön planda olduğu bölgelerde sert ve yumuşak dokuların kapsamlı olarak düzeltilmesi tedavi planlanması ve tedavi basamakları interdisipliner düzeyde özenli ve uyumlu takım çalışmasını gerektirmektedir. Bu makalede yer alan olguda, tedavi planlanması disiplinler arası çalışma ile üretilen çözümler aşamalarıyla ortaya konmuştur. Periodontal cerrahi, restoratif ve protetik işlemlerden oluşan tedavi basamakları detaylı bir şekilde resimlerle anlatılmıştır.

(Quintessenz 2011; 62(5):647-655)

Estetiğin ön planda olduğu bölgelerde sert ve yumuşak dokularda yapılan geniş kapsamlı düzenlemelerde disiplinler arası uyumlu birtakım çalışması önemli yere sahiptir. Özellikle periodontal cerrahi uygulamalarında ileride uygulanacak restoratif işlemler göz önünde bulundurulmazsa telafisi mümkün olmayan hatalar ortaya çıkabilmektedir.

Makalede yer alan olguda tedavi planlanması disiplinler arası çalışma ile üretilen çözümler aşamalarıyla ortaya konmuştur. Periodontal cerrahi, restoratif ve protetik işlemlerden oluşan tedavi basamakları detaylı bir şekilde resimlerle anlatılmıştır.

Olgu Sunumu

42 yaşındaki bayan hasta ileri derecede abraze olmuş ön dişlerinin tedavisi için kliniğimize başvurdu. Ön dişlerinde meydana gelen doku kaybına rağmen dikey boyut kaybı yoktu. Klinik kuron boyu kısa olan diğer hastalarla benzer şekilde hastamız da asimetrik dişeti ve yüksek gülme çizgisinden (gummy smile) şikâyetçiydi.

Tedavi Planlaması

Cerrahi müdahale ile dişeti yeniden şekillendirilerek kuron boyu uzatma operasyonu uygulandı. Bu işleme ek olarak dişlerin özellikle insizal ölçüde olmak üzerine kuron boyutları protetik olarak uzatıldı. Böylece hastanın yüz profilindeki uyum optimum şekilde sağlanmış oldu.

Doğru tedavi planlaması ve gülme çizgisinin ideal konumda yer alması, uygulanan tedavinin başarısını önemli düzeyde etkiler. Dolayısıyla cerrahi girişim öncesi insizal kenarın hangi pozisyonda konumlanacağı net olarak belirlenmiş olmalıdır (Resim 3a). Dinamik ve statik oklüzal ilişkilerin bilgisayar yardımıyla görselleştirilmesi, planlama aşamasında önemli katkı sağlamaktadır. Diş ve diş eti dokularının biyolojik, fonksiyonel ve estetik olarak eşit ölçüde göz önünde bulundurularak tedavi edilmesi nihai hedefi oluşturmaktadır.

Dişler ve dudak arasındaki ilişki estetik ve biyolojik kriterler doğrultusunda ortaya konmalıdır. Bu yapılar arasındaki denge sağlanırken iki yöntemden faydalanılır; olguya bağlı olarak cerrahi kuron boyu uzatma operasyonu ya da, (Resim 3b) dişin insizal yönde protetik olarak uzatılması (Resim 3a).

Sonraki adım fonksiyon ve estetiğin model üzerinde değerlendirildiği Wax Up uygulamasıdır (Resim 4 ve 5). Wax up'ın ağız içerisindeki konumunu görmek amacıyla silikon bir anahtar hazırlandı (Anaxdent,Stuttgart) (Resim 5). Mock up hazırlamak

amacıyla silikon anahtar içerisine kompozit rezin (Anaxdent, Stuttgart) uygulandı ve ağızda denendi. Kompozitin polimerizasyonu sonrası ağız içerisinde küçük düzeltmeler yapıldı ve Mock-up'ın yüz harmonisine uyumu denendi. Bu sırada diş etinin pozisyonunu insizal kenarının konumu, dişlerin form ve büyüklükleri üst ve alt dudak ile ilişkileri ve yüze uyumu kontrol edildi (Resim 6).

Intraoral Mock-up uygulaması sonrasında hastanın yorumları da göz önünde bulundurularak Mock-up insitu olarak şekillendirildi. Bu şekillendirme sonrasında cerrahi şablon elde edilmiş oldu. Dişetinin uzaklaştırılması ve kemiğin şekillendirilmesinde bu şablondan yararlanıldı. Bu uygulama esnasında biyolojik genişliğin 3 mm ile 3,5 mm arasında olmasına özen gösterildi.

Cerrahi uygulama öncesi fonksiyonel yapışık dişeti seviyesi tespit edildi (Resim 7). Kuron boyu uzatma işlemi sonrasında güvenlik alanı olarak 3 mm yapışık diş etinin korunmasına dikkat edildi. Dentogingival alanda kanlanması en az ve direnci zayıf olan interdental dokunun bütün olarak korunmasına özen gösterildi. Kemiğin konturlanmasında sert metalden yapılmış olan rosenbohrer kullanıldı. Kemiğin ince konturlanması kemik keski yardımıyla yapıldı. Kemiğin rekonstrüksiyonuyla papillerin şekillendirilmesi estetik bir sonucun alınmasında doğrudan etkilidir. Kenar ve köşeleri pürüzsüzleştirilmesi bu aşamada önemli bir yere sahiptir. Operasyonda rezorbe olmayan dikiş materyalleri kullanıldı (American Dental System,Vattersteten) ve hasta ağız hijyenine gerekli özeni göstermesi için motive edildi. Takip eden seanslarda iyileşme problemsiz bir şekilde gerçekleşti (Resim 9). Bir hafta sonra dikişler alındı ve hastaya operasyon alanının hijyeninin sağlanması açısından bilgi verildi.

Restorasyonun Uyumlandırılması ve Bitirilmesi

Kuron boyu uzatma işleminde 3 ay sonra diş eti konturları sağlıklı ve stabil haldeydi ve dokuların nihai formu oluşmuştu (Resim 10). Aljinatla alınan ölçülerle hazırlanan tam anatomik Wax up'lar yapıldı (Resim 11). Wax up'lar yardımıyla dişlerde uygulanacak preparasyonlar planlandı. Bukkal ve oklüzal silikon anahtarlarda bu sırada referans olarak kullanılarak minimal invaziv şekilde preparasyonlar uygulandı (Resim 13). Preparasyonları takiben master model oluşturuldu ve IPS E.Max Press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) restorasyonlar için alt yapılar hazırlandı (Resim 14). Altyapı materyali olarak lityum disilikattan faydalanıldı (Resim 15). Bu materyal

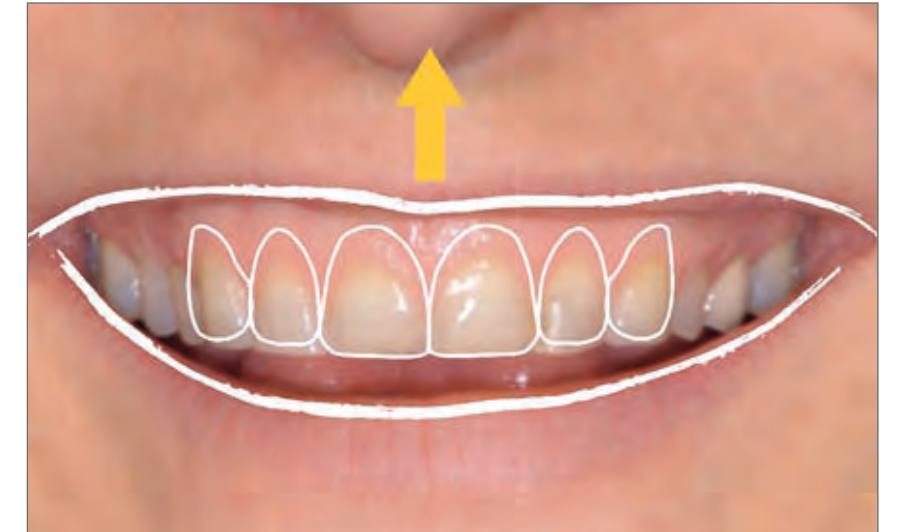


Resim 1. Kısa klinik kuronlar, asimetrik dişeti seviyeleri ve yüksek gülme hattıyla karakterize başlangıç görüntüsü.

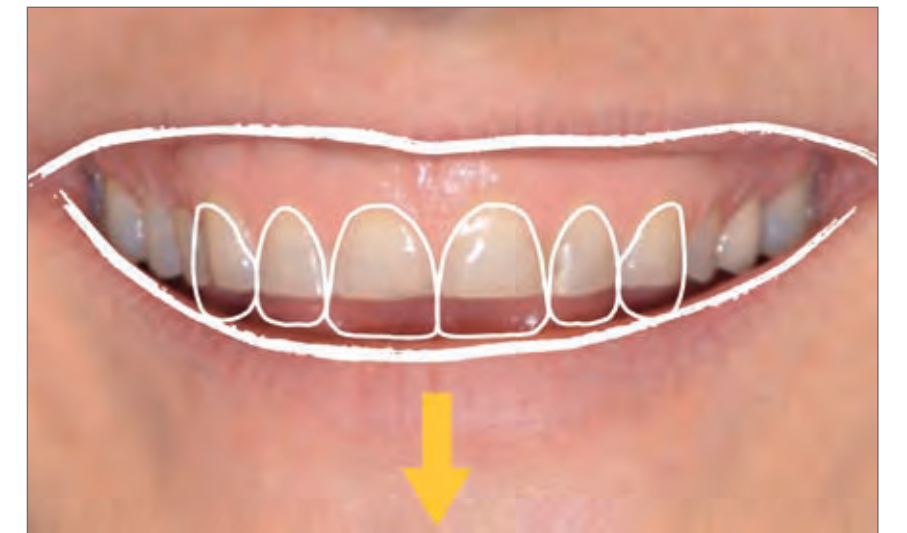
Resim 2 (sol). Yüze ve gülme çizgisine ait nihai pozisyonun belirleneceği analiz öncesi alınan görüntü. İnsizal kenarlar, diş boyutları ve yumuşak dokular net olarak izlenmekte.



Resim 3a. Gülme çizgisi ve gülme hattının analizi.



Resim 3b. Dişeti pozisyonunun daha yukarıda konumlandırıldığı düzenlemenin şematizasyonu.



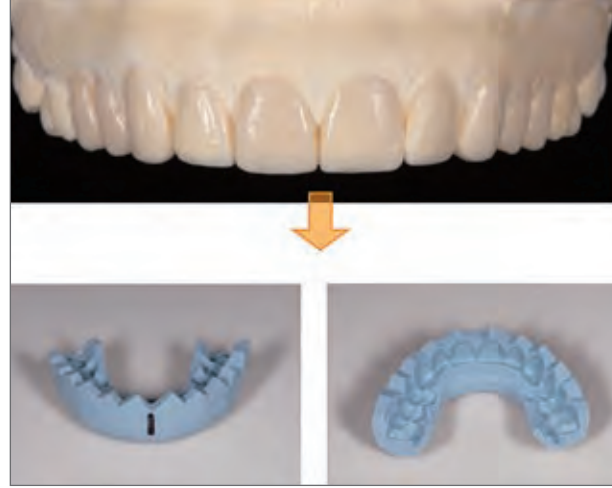
Resim 3c. İnsizal kenar konumlarının doğala uyumlu şekilde düzenlenmesinin şematizasyonu.



Resim 4. Optimal düzenlemenin yapıldığı alçı model.



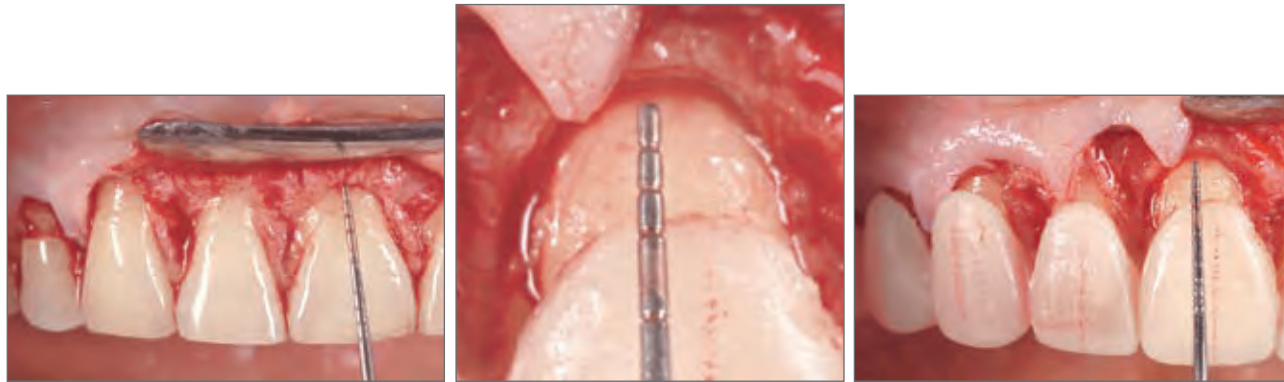
Resim 6. Wax-up'lara göre hazırlanan mock-up.



Resim 5. Hazırlanan wax-up ların silikon ölçülere aktarılması.



Resim 7. 3 ile 3,5 mm arasında değişen yapışık dişeti bandı genişliği.



Resim 8a-c. Kemikte düzenleme yapılırken biyolojik genişlik ve yapışık dişeti bandı göz önünde bulunduruldu.

vener uygulamaları için en ideal aşamılardan birisidir. Sadece mineyle değil, aynı zamanda dentin dokusuyla da oldukça uyumludur. Renk olarak A1 seçildi ve rengin olabildiğince açık olması hedeflendi. Servikal alanda derin dentin rengi olarak A2 kullandı ve temel renklerle desteklendi. Alt yapıların insizal kenarlarına tabakalama yöntemi uygulandı (Resim 17).

Yeni hazırlanan vener ve kuronlar ağızda denenirken; yumuşak dokularla uyum, restorasyonların boyut, renk ve yüzey özellikleri prova edildi (Resim

18). Genellikle bu aşamada küçük düzeltmeler yapıldı; ancak Wax-up ve Mock-up esnasında önemli parametreler göz önünde bulundurularak bu aşamaya gelindiğinde olabildiğince düzeltme gereksinimi azaltıldı. Restorasyonun adeziv olarak yapıştırılması öncesi özellikle prepare alanlara denk gelen yüzeyleri gözden geçirildi. Restorasyona yapıştırma işlemine hazırlanması sırasıyla: hava su spreyi ile yüzeylerden artıkların uzaklaştırılması, 20 saniye IPS seramik asidi uygulanması, su ile yıkandıktan sonra 5 dakika süre ile

etanol ile restorasyon yüzeyinin tekrar temizlenmesi, 1 dakika boyunca Monobond plus (İvoclar Vivadent) ile silanizasyon uygulanması ve bir dakikalık hava spreyi ile restorasyonun kurutulmasını içermektedir. Bu işlemler öncesinde herhangi bir kontaminasyonu önlemek amacıyla tüm provalar tamamlanmıştır. Adeziv yapıştırma öncesinde dudak ve yanak ekartörü (OptraGate, İvoclar Vivadent) ağıza yerleştirildi ve diş eti oluğuna taşan adeziv ve kompozit artıklarının eliminasyonu amacıyla olabildiğince ince olacak şekilde diş eti oluğuna retraksiyon ipi yerleştirildi.

Komşu dişler teflon bant ile çalışma alanından izole edildi. Restorasyonun uygulanacağı dişler temizlendi. Pomza ve klorheksidinden oluşan karışımla dezenfekte edildi. Asitlenip yıkanıp kurutulan dişlere primer ve adeziv uygulandı. Son olarak ışıkla sertleşen ve şeffaf olan rezin yapıştırma simanı (Variolink Veneer, İvoclar Vivadent) tatbik edildi.

Kısa süreli ön ışıklamayı (2 veya 3 saniye) takiben taşan yapıştırıcı rezin artıkları sond yardımıyla uzaklaştırıldı. Bu aşamada interdental alanda ve kontak noktalarındaki rezin artıkları diş ipi veya süper-floss ile temizlendi. Son ışıqlama sonrasında 12d küret yardımıyla restorasyon ve diş yüzeyleri kontrol edildi ve kalan artıklar uzaklaştırıldı.

Retraksiyon ipleri uzaklaştırıldığında gözlenen diş eti konturları henüz son marjinal diş eti görünümünü ve yüksekliğini yansıtmamaktadır. İdeal ve sağlıklı



Resim 9. Operasyonda rezorbe olmayan dikiş materyal kullanıldı.

marjinal diş eti konforu ve yüksekliği bir iki hafta sonra elde edilecektir. Üç ay sonra hastaya ait fotoğrafta doğru tedavi planlaması ve istenilen konumda elde edilen gülme çizgisinin elde edilmesi uygulanan tüm tedavi aşamalarının başarıyla gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç

Gummy-smile olgularının estetik olarak düzeltilmesi zor ve takım çalışması gerektirilen tedavi süreçleridir. Makalede anlatılan tedavi planlanması, restoratif tedavi aşamalarında uygulanacak işlemler ve sonuçlarının ön görülmesi ve disiplinler arası uyumlu çalışma imkânı sağlanır. Bu konseptin ana elemanları yumuşak dokuların doğru ve itinalı analizi, dişlerin pozisyonlarının artikülör üzerinde değerlendirilmesi, nihai elde edilecek tedavi sonuçlarının yüz ile uyumunun Wax-up uygulaması ile öngörülmesi ve silikon anahtarlar yardımıyla cerrahi ve restoratif işlemlerin kontrollü olarak uygulanmasıdır.

Kaynaklar

1. Allen EP. Surgical crown lengthening for function and esthetics. *Dent Clin North Am* 1993;37:163-179.
2. Chiche GJ, Pinault A. *Esthetics of anterior fixed prosthodontics*. Chicago: Quintessence, 1996.
3. Chu SJ. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19:401-409.



Resim 10. Üç aylık iyileşme sonrası dişeti dokularının yeni görüntüsü.



Resim 11. Model üzerinde tam anatomik wax-up lar izlenmekte.



Resim 12. Preparasyonda referans alınan silikon anahtar.



Resim 13. Tam seramik veneerler için uygulanan preparasyon.



Resim 14. Mum modelasyon yapılmış alt yapılar.



Resim 15. İstenilen incelikte hazırlanmış Lityum disilikat içerikli alt yapılar.



Resim 17. Frontal dişlerin tabakalandırılması.



Resim 16. Servikal alanda hafif renklendirilmiş altyapı.



Resim 18. Restorasyonların provası.



Resim 19. Adeziv uygulama öncesinde komşu dişler teflon bantlarla korundu.



Resim 20. Total-etch işlemi için fosforik asit uygulaması.



Resim 21. Kısa süreli (2-3 saniye) ışıklandırma sonrası yapıştırıcı artıkları uzaklaştırıldı.



Resim 22. Tedaviden bir iki hafta sonra ağız içi görüntü.



Resim 23. Tedavi sonrası profil görüntüsü.

8. Fradeani M. Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics. Vol 1: Esthetic analysis – A systematic approach to prosthetic treatment. Chicago: Quintessence, 2004.
9. Goldstein RE. Esthetics in dentistry. Philadelphia: Lippincott, 1976.
10. Hempton TJ, Esrason F. Crown lengthening to facilitate restorative treatment in the presence of incomplete passive eruption. J Calif Dent Assoc 2000;28:290-298.
11. Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. The „biologic width“ – a concept in periodontics and restorative dentistry. Alpha Omegan 1977; 70:62-65.
12. Malik K, Tabiat-Pour S. The use of a diagnostic wax set-up in aesthetic cases involving crown lengthening – a case report. Dent Update 2010;37:303-307.
13. Nozawa T, Tsurumaki S, Yamaguchi S, Enomoto H, Ito K. The concept of the interdental gingival midpoint line in cervical line management. Eur J Esthet Dent 2009; 4:46-68.
14. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. J Periodontol 2001; 72:841-848.
15. Rufenacht CR. Fundamentals of esthetics. Chicago: Quintessence, 1990.
16. Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion. Dent Clin North Am 2001;45: 143-154.
17. Zanatta FB, Giacomelli BR, Dotto PP, Fontanella VR, Rosing CK. Comparison of different methods involved in the planning of clinical crown lengthening surgery. Braz Oral Res 2010;24:443-448.
4. Chu SJ, Tan JH, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. J Esthet Restor Dent 2009;21:113-120.
5. Culp L, McLaren EA. Lithium disilicate: the restorative material of multiple options. Compend Contin Educ Dent 2010;31:716-725.
6. Deas DE, Moritz AJ, McDonnell HT, Powell CA, Mealey BL. Osseous surgery for crown lengthening: a 6-month clinical study. J Periodontol 2004;75:1288-1294.
7. De Waal H, Castellucci G. The importance of restorative margin placement to the biologic width and periodontal health. Part II. Int J Periodontics Restorative Dent 1994;14:70-83.

156

KURULUŞ YILLARI

EDAD, 1996 yılında Galip Gürel, Selim Pamuk, Ata Anıl, Gazanfer Gür, Hasan Alkumru, Ahmet Kurtaran, Mete Fanuscu ve Engin Taviloğlu öncülüğünde kuruldu.



158

YIL-1 SAYI-4 EKİM 2002 1.000.000 TL

dentiss

PARAMEDİKAL Dişhekimliği, Edebiyat, Net, Teknoloji, İzlenim, Sanat, Seyahat vesaire dergisi

EDAD'ta buluşalım



Dişhekimliği Dergisi 1. Bilimsel Toplantısı samimi ve renkli bir ortamda gerçekleşti.

Abant'ta, hem eğlendik hem dinlendik

ARKA KAPAKTA

6th INTERNATIONAL CONGRESS OF ESTHETIC DENTISTRY



6. ULUSLARARASI ESTETİK DİŞHEKİMLİĞİ KONGRESİ

Türkiye'nin en saygın bilimsel derneklerinden biri olan EDAD tarafından düzenlenen 6. Uluslararası Estetik Dişhekimliği Kongresi 27 Eylül'de İstanbul'da

EDAD (Estetik Dişhekimliği Akademisi Derneği) 1996 yılında, üniversite öğretim görevleri ve serbest dişhekimlerinin birlikteliği ile kurulmuş bilimsel bir dernek.

Derneğin amacı, estetik dişhekimliğindeki yenilikleri tüm dişhekimleri ve diş teknisyenlerinin uygulama alanına sokmaya çalışmak. Bunu sağlamak için de kongreler, seminerler, konferanslar ve hasta üzerinde uygulamalı kurslar gibi organizasyonlar düzenlemek.

Geçen 6 yıl içinde İstanbul'da olduğu gibi, Anadolu'nun da birçok ilinde düzenlediği tam 69 bilimsel organizasyon ile EDAD, Türkiye'nin değişik bölgelerinde yaygın bir çalışma alanına ulaşmıştır. Bu çalışmalar yanında, dişhekimlerine sunulan "hasta üzerinde uygulamalı kurslar"la yalnız teorik değil, pratik bilgiler ile de yoğun bir program uygulanmaktadır.

Türk Dişhekimleri Birliği'nin (TDB), Sürekli Dişhekimliği Eğitimi (SDE) Yüksek Kurulunun açtığı bilimsel verilere de EDAD, edindiği en çok katkıdır. Derneğin

adamları ile Türk dişhekimliğinin gelişmesi yanında, Türkiye'nin yurt dışındaki tanınmasına da büyük katkı sağlamıştır.

EDAD 6. Uluslararası Estetik Dişhekimliği Kongresi'nin 27, 28, 29 Eylül 2002 tarihlerinde İstanbul Cemal Reşit Rey Kültür Sitesi'nde gerçekleştirecek.

EDAD Başkanı Galip Gürel



Kongrede Amerikalı diş hekiminin uyguladığı ameliyati kongre salonundakiler ekrandan izleyebildiler... Fotoğraf: Dider Yesilyurt

32 diş tek seansta cila

Ayşe Bayraktar

Estetik Diş Hekimliği Derneği'nin (EDAD) İstanbul'da düzenlediği 4. Uluslararası Estetik Diş Hekimliği Kongresi'nde tanıtılan yeni teknik ve gelişmeler dişi ziyaretini kabus olmaktan çıkartıyor.

Cemal Reşit Rey Kongre Salonu'nda düzenlenen ve dün sona eren kongrede 1200 Türk diş hekimleri ve teknisyen, tıp ve teknolojinin bir arada kullandığı yeni teknik ve gelişmeleri izlemek üzere buluştu.

Kongreye dünyanın önde gelen uzman diş hekimleri ve teknisyenleri de katıldı.

Kongrenin en ilgi çeken bölümünde, EDAD Başkanı Galip Gürel ile Amerikalı diş hekimisi Adrian Jurim katılımcıların gözleri önünde ileri teknoloji ürünü hassas aletlerle bir hastanın 10 dişini yaprak kalınlığında "porcelain laminat" kapatabilir. Porcelain laminat diş estetiğinde kullanılan yeni ve pek çok avantajı olan bir malzeme. Özel üslanla seçilen porcelain laminatın en önemli üstünlüğü tüm işlemlerin tek seansta tamamlanmasına fırsat tanıması. Bazı devlet hastanelerinde de nadir olarak uygulanan yeni diş estetiği operasyonunun maliyeti, hastaya yapılacak işlem sayısına bağlı olarak 500 dolardan 20 bin dolara kadar değişiklik gösteriyor.



CAN ATAKLI

e-mail: atakli@esabah.com.tr

Dünyanın ünlü diş estetikçileri İstanbul'da toplanıyor

Diş çok önemli. Çok sayıda hastanın da başlangıç noktası olabiliyor dişler. Diş sağlığı gibi diş estetiği de son yıllarda çok önem kazandı. Doktor Galip Gürel diş estetiğinin önde gelen isimlerinden. Gürel'in bundan 5 yıl önce 7 diş hekimisi arkadaşıyla kurduğu Diş Estetiği Akademisi



Yeni öğrendim

Derneği hızla büyüyor. Demek bugün dört yıldır sürdürdüğü Uluslararası Estetik Dişhekimliği Kongresi'nde ev sahipliği yapıyor. Cemal Reşit Rey salonunda yapılacak kongreye dünyanın en ünlü estetik diş hekimleri de geliyormuş. Kongreye toplam 1400 diş hekiminin katılacağını öğrendim.

Konferansa Davet

Diş Hekimleri, Diş Teknisyenleri Dr. Galip GÜREL tarafından verilecek olan **Estetik Diş Hekimliğindeki yeni teknolojiler** konulu konferansa tüm meslektaşlarımız **DAVETLİDİR**

EDAD ESTETİK DİŞHEKİMLİĞİ AKADEMİSİ DERNEĞİ

Diş Hekimliğindeki Son Teknolojik Gelişmeler
Metal Desteksiz Seramik Çalışmalar
Kırmızı Dişeti Desteği
Implantoloji

Tarih : 24 Ekim 2003, Cuma
Saat : 17:30
Yer : Talya Oteli, Convention Center

Coffee Break, tanışma saat : 17:30- 18:30
Konferans, tartışma saat : 18:30- 20:30

Kaydınızı Konferansa Giriş Sırasında yaptırabilirsiniz

Teröre rağmen Uluslararası Dişhekimliği Kongresi

EDAD (Estetik Dişhekimliği Akademisi Derneği), 5. Uluslararası Estetik Dişhekimliği Kongresi'ni, 21-23 Eylül 2001 tarihleri arasında, İstanbul Cemal Reşit Rey salonlarında düzenliyor. Amerika'da yaşanan terörden sonra tüm dünyada turizmde yaşanan iptallere rağmen, EDAD'ın gerçekleştireceği bu kongreye, özellikle yurt dışından gelen konuşmacıların, Türkiye'ye olan güvenlerini belirterek, iptal edilen pek çok uçak seferine rağmen katılmaları, ülkemiz adına da sevindirici oldu. Geçtiğimiz hafta süresince

zor bir dönem geçirdiklerini belirten EDAD başkanı Dr. Galip Gürel, yakınlarından haber alınamayan bazı ABD'li konuşmacıların katılmayacaklarını bildirmeleri üzerine, suratla, bu çok kısa süre içerisinde kongre programını yeni konuşmacılarla tamamladıklarını belirterek, "Tarifi çok zor insanlık örnekleri yaşadık. Bilime olan saygının sınır tanımadığını bir kez daha gördük. Kongremizin başarısı için gümbürtük gelecek çok ünlü konuşmacılara sonsuz teşekkür borçluyuz" dedi.



Dr. Galip Gürel

İstanbul'da 'Estetik Dişhekimliği' günleri

Kısa adı EDAD olan Estetik Dişhekimliği Akademisi Derneği'nin düzenlediği 4. Uluslararası Estetik Dişhekimliği Kongresi, 22-24 Eylül 2000 tarihleri arasında İstanbul Cemal Reşit Rey Salonu'nda yapılıyor



Özellikle geçen yılki kongresinden sonra, tüm ünlü doktorların katılmasıyla arası estetikleri kongreye bu yıl, Kanadalı George Fredman, USA'dan Paul Bevedere ve Adrian Jurim, Fransızdan Gerald Ubanay gibi dünya ünlü diş doktorları ve diş teknisyenleri katılıyor... 4. kongreye ev sahipliği yapacak olan EDAD, aynı zamanda International Federation of Esthetic Dentistry'nin (Uluslararası Estetik Dişhekimliği Federasyonu-IFED) üyesi.

Rekor katılım

1300 civarında rekor katılım beklenen kongrede, katılımcıların yanı sıra, en son teknoloji ve tekniklerle ilgili uygulamalı (hands on) kurslar yapılacak, yeni ürün ve cihazlar tanıtılacak.

Cok renkli geçeceği tahmin edilen kongreyi düzenleyen EDAD'ın Başkanı Dr. Galip Gürel, bu kadar kısa bir sürede böyle bir katılımı grafik çizim EDAD'ın başarısını şöyle açıklıyor: "Tüm ekip arkadaşlarım ile, dünyada diş hekimliğinin her alanındaki bilimsel geçerlilik kazanmış en son gelişmeleri ve bunların mayayenehane pratiklerdeki uygulama alanlarını seçti.

sağında takip ediyor ve ülkemiz diş hekimleri ile paylaşıyoruz. Toplantılarımıza gelen her meslektaşımıza, mükafata, mayayenehane çalışmalarında pek çok teknoloji, geliştirme, yenilene sararı buluyorlar."



Dr. Galip Gürel

Güzel ve sağlıklı dişlere doğru ilk gün sonra en ünlü estetik diş hekimleri İstanbul'da buluşacak ve 3 gün boyunca en son teknoloji ve bilgi alışverişinde bulunacaklar.

159



160

O yıllarda ülkemizde bilimsel kongre kavramı henüz emekleme dönemindeyken EDAD'ın önemli atılımıyla uluslararası düzeyde kongre örnekleri verilmeye başlandı. EDAD organizasyonları, Türk dış hekimlerini dünyaca tanınan, saygın bilim adamlarından oluşmuş konuşmacıların slayt kalitesi ve sunum teknikleri yüksek, vaka paylaşımı yoğun seminerleri ile buluşturdu. EDAD, hızla gelişen teknoloji ile birlikte estetik diş hekimliği alanındaki değişim ve gelişimlerin dünya ile aynı anda ve aynı hızda meslektaşlarımıza ulaştırılmasını misyon edinmiş ve bu hedefi büyük oranda gerçekleştirmiştir. EDAD'ın meslektaşlarına sunduğu önemli ayrıcalıklardan biri de akademik düzeyden ödün vermeden bilginin muayenehane pratiğinde kullanılabilir şekle dönüşebileceğini göstermiş olmasıdır. Büyük ölçüde EDAD kongreleri sayesinde bugün ülkemiz dış hekimleri bilimsel araştırmaların işlenmemiş sonuçlarını değil bu bilginin pratiğe nasıl aktarılacağını öğrenebilir hale gelmiştir. EDAD; bir kongrenin sadece bilimsel paylaşım olmadığını, aynı zamanda meslektaşlarımızın dünyanın farklı noktalarından gelen bilim adamlarıyla ve meslektaşlarıyla aynı ortamda eğlenmelerinin ve sosyalleşmelerinin de kongrelerin amaçlarından biri olduğunu bizlere göstermiştir. Kongreler dışında meslek sonrası eğitimin daha ilk yıllardan bilincinde olan EDAD, akşam toplantıları ve kurslarda başarılması zor bir kalite ve kantiteyi yakalamıştır. Zamanla kendini geliştirmiş bir kurum olan EDAD; İmplant Çalışma Grubu (İÇG) ve Genç EDAD'ı kurmuş ve çeşitli başarılarla imza atmıştır. EDAD, International Federation of Esthetic Dentistry (IFED) üyesidir..

161



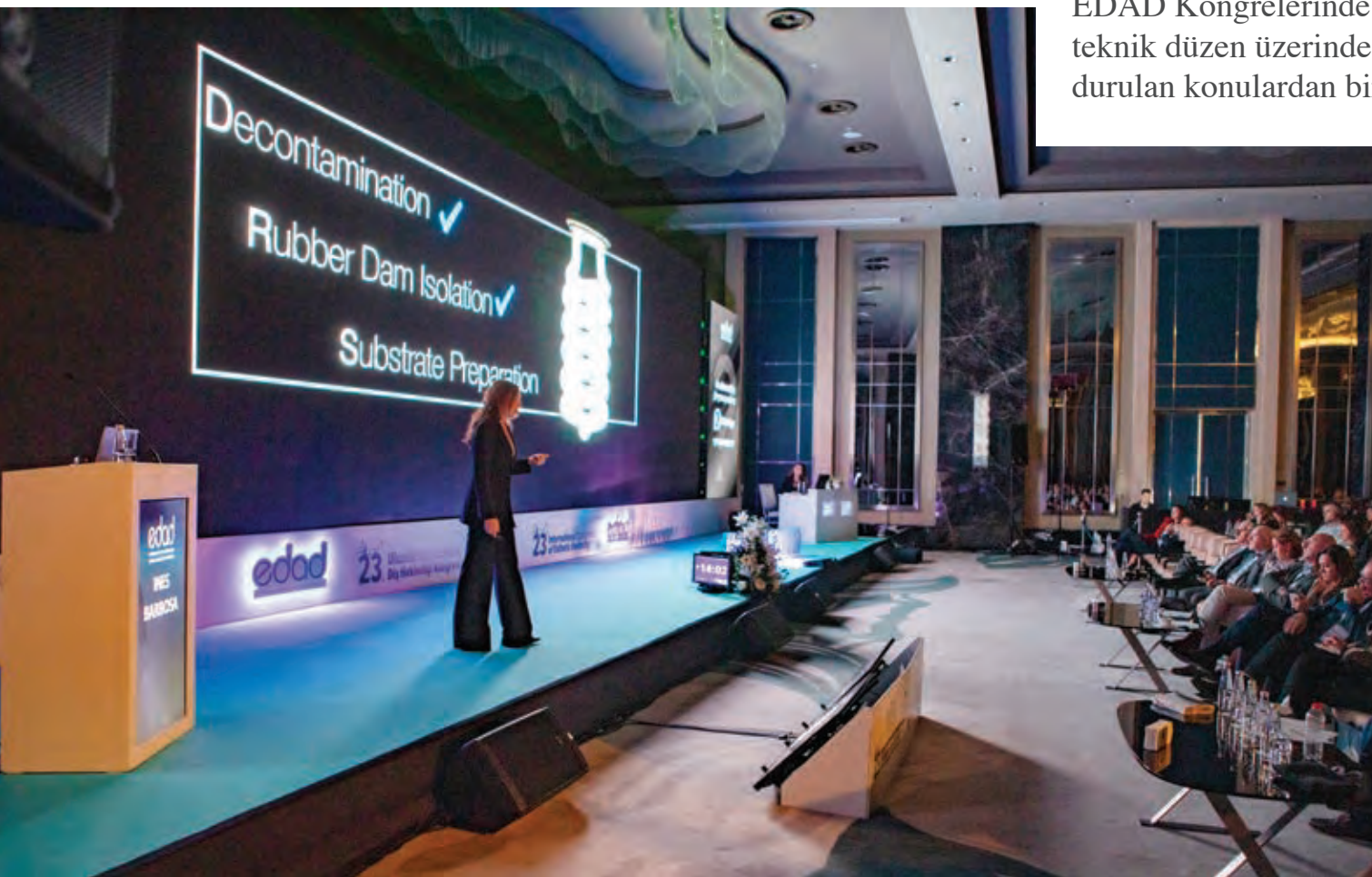
İnternetin bile olmadığı dönemlerde EDAD önemli konuşmacıları Türk hekimleri ile buluşturmayı başarmıştır.

162

**FAALİYETLER ve
ETKİNLİKLER**



Kongrelerimiz her yıl yüksek sayıda meslektaşımızın katılımlarıyla gerçekleştirilmektedir.



EDAD Kongrelerinde sahne ve teknik düzen üzerinde titizlikle durulan konulardan biridir.



EDAD kongrelerinde dünya standartlarında sahne teknolojileri kullanılmaktadır.



Üniversitelerimizden değerli hocalarımızın moderasyonu ile gerçekleşen sunumlarda dünyaca ünlü konuşmacıları ağırladık.



3D sunum ile
her zaman olduğu gibi
bir ilki gerçekleştirdik.

21. Kongremizden...
Mariana Alves
sunumunu yapıyor.



Eski başkanlarımızdan Ata Anıl ve değerli hocamız Bilge Hakan Şen'in
gerçekleştirdiği ortak sunum Türk ve yabancı izleyiciler tarafından büyük
beğeni topladı.



Yönetim Kurulu üyelerimiz kongrede görev başında...





EDAD Kongrelerinde bilimsel sunumları izleme keyfi bambaşka.

EDAD ve Genç EDAD Yönetimi'nin başarıyla tamamlanan bir kongre sonrası hatıra fotoğrafı.



Geçen senelerde kaybettiğimiz Prof. Dr. Karl-Ludwig Ackermann'ı sevgi, saygı ve özlemle anıyoruz





Kongrelerimiz her zaman Ata'mıza saygı duruşu ile başlar.

Ülkemizin çok değerli öğretim üyeleri kongrelerimizde moderatörlük yaparak bizleri her zaman desteklemişlerdir.



Muhteşem geçen Jon Gurrea Arroyo'nun sunumunun ardından...



Kongrelerimizde bizi hiç yalnız bırakmayan firmalarımız ile birlikte biz varız.

Bilimsel program aralarında da tüm katılımcılarımızı en iyi şekilde ağırlamaya çalıştık.





EDAD kongrelerinin sosyalleşme
anlarından kareler.



EDAD Lounge



Sektörel buluşmalar...



Sektörel firmaların desteği EDAD'ın olmazsa olmazıdır.





Dental firmalar; kongrelerimize her zaman değer katan en önemli iş ortaklarımız olmuştur.

Meslektaşlarımızın yeni teknolojileri yakından incelediği kongre stantlarından bir kare.



Kongrelerimizde meslektaşlarımız ve bizi destekleyen sektörel firmalarla bir arada olmanın keyfini yaşadığımız anlardan birkaçı.





2019 yılında gerçekleşen 23. Uluslararası Estetik Diş Hekimliği kongremiz 10 Kasım'a denk gelmişti. Tüm kongre katılımcılarımız ile birlikte Atatürk'ü anma fırsatını elde ettiğimiz için çok mutlu olmuştuk.



Bu anlamlı günün sosyal programında “Mustafa Kemal Atatürk’e Yakından Bakmak” isimli kitabın yazarı Sayın İpek Çalışlar’la Ata’mızı andığımız duygu dolu bir sohbetin ardından tüm kongre katılımcılarımıza kitabımızı hediye edip imza aldık.

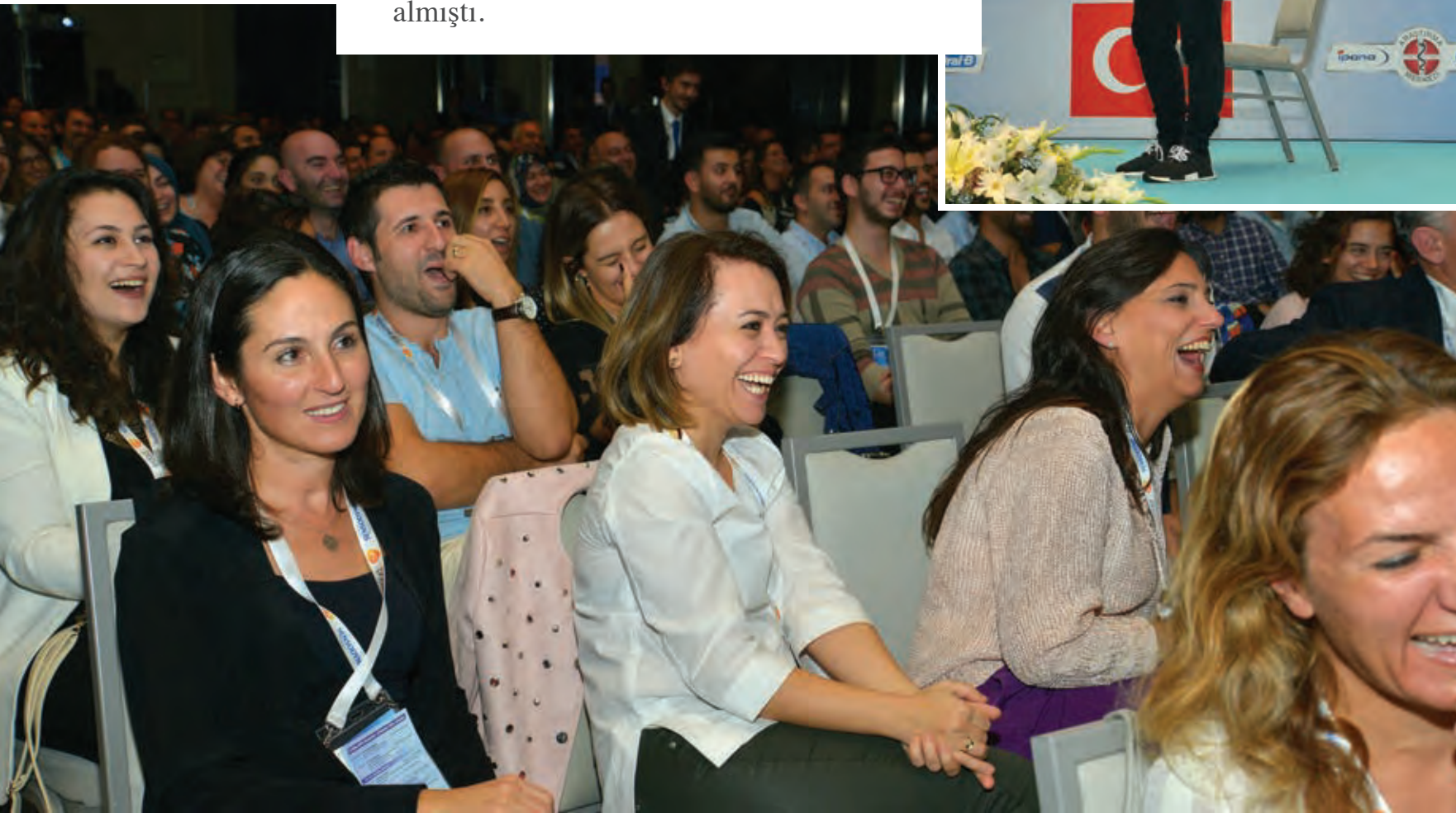




EDAD Kongrelerinin sosyal içerikli sunumlarında sevilen isimleri ağırladık. Erdil Yaşaroğlu, Özgür Demirtaş, Zafer Algöz



20. Kongremizin sosyal programında ünlü komedyen Cem Yılmaz sahne almıştı.



2020 yılında Pandemi nedeniyle ülkemizde diş hekimliği alanında ilk kez EDAD tarafından düzenlenen dijital kongrenin sosyal programında, Kılıç Arslantürk ve Geveze yer aldı.





Unutulmaz Gala gecelerinden biri,
hep birlikte Sirtaki yaptık.



Kongre öncesi Başkan Yemeği,
yabancı konuşmacılar için
Türkiye ile ilgili ilk izlenim...



Birçok kongrenin Gala gecesinde
EDAD ve Genç EDAD üyeleri kısa
gösteriler yaptı.



Galalarda bir arada olmak her
zaman en çok sevdiğimizden.





Başkan yemeğinden kareler.



Her yıl farklı ülkelerden gelen konuşmacılar Başkan yemeğinde Türk Meslektaşları ile bir araya geldiler.





Gala yemeğinden keyifli anlar.



Kıtalar arası yaptığımız tekne gezilerinde konuşmacılarımız ile eğlenceli anlar yaşadık.



Uygulamalı kurslar her zaman en çok tercih edilen etkinlikler arasında yer almaktadır.

Genç EDAD, EDAD bünyesinde 2015 yılında kurulan ve hekimlik yolunda ilerleyen yeni nesil diş hekimlerini meslek hayatına hazırlarken, deneyimli diş hekimleri ile bir arada olmasını sağlayan ve bu hekimlerin deneyimlerini gençlere aktarma imkanı tanıyan bir oluşumdur. Genç EDAD tüm diş hekimliği lisans öğrencilerini ve meslek hayatının başında mezuniyet sonrasında ilk 2 yılında olan diş hekimlerini kapsamaktadır.

Ortak etkinlikler ile birlikte Genç EDAD kendi bünyesinde kurslar, eğitimler, geziler, seminerler düzenlemektedirler.





Gençler ve deneyimliler olarak biz bir aileyiz!



GENÇ EDAD AKADEMİ PODCAST



Bir Genç EDAD projesi olan EDAD
Akademi Podcast Spotify'da!

Yeni yıl partileri birlikte geleceği
planlamaya vesile oldu.



Prof.Dr.Ateş PARLAR
Prof.Dr.Burak SAĞSEN
Doç.Dr.Orçun ZORBA
Doç.Dr.Hakkı SUNAY
Doç.Dr.Nüket KÜTÜK
Doç.Dr.Yalçın ÇİFTÇİ
Dt.Serhat KÖKEN

www.edad.org.tr

Facebook.com/edad.org.tr

Facebook.com/groups/gencEDAD

Twitter.com/edadorgtr

2. Zirvede Estetik Kış Sempozyumu



11 -12 Mart 2016



Mirada Del Lago Hotel
Erciyes / KAYSERİ

Genç EDAD Kış Sempozyumları sabırsızlıkla
beklenen etkinliklerimizden biri oldu. Her
sene Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki
üniversitelerle birlikte hem eğitim hem
sosyalleşmeler gerçekleşti.

Türkiye'nin birçok bölgesinde farklı üniversiteler ile yapılan organizasyonlarda öğrenciler ve hocalarımız bir araya geldiler.





“İTERDİSİPLİNER” IV. MODÜL

Yer: EDAD Ofis Harbiye
Kontenjan: 15 Kişi

UYGULAMALI
KURS

Tarih: 30 Ocak - 2 Şubat

Genç
edad

Uygulamalı kurslar mesleki hayatın başlangıcındaki genç diş hekimi adaylarına önemli katkılar sağladı.

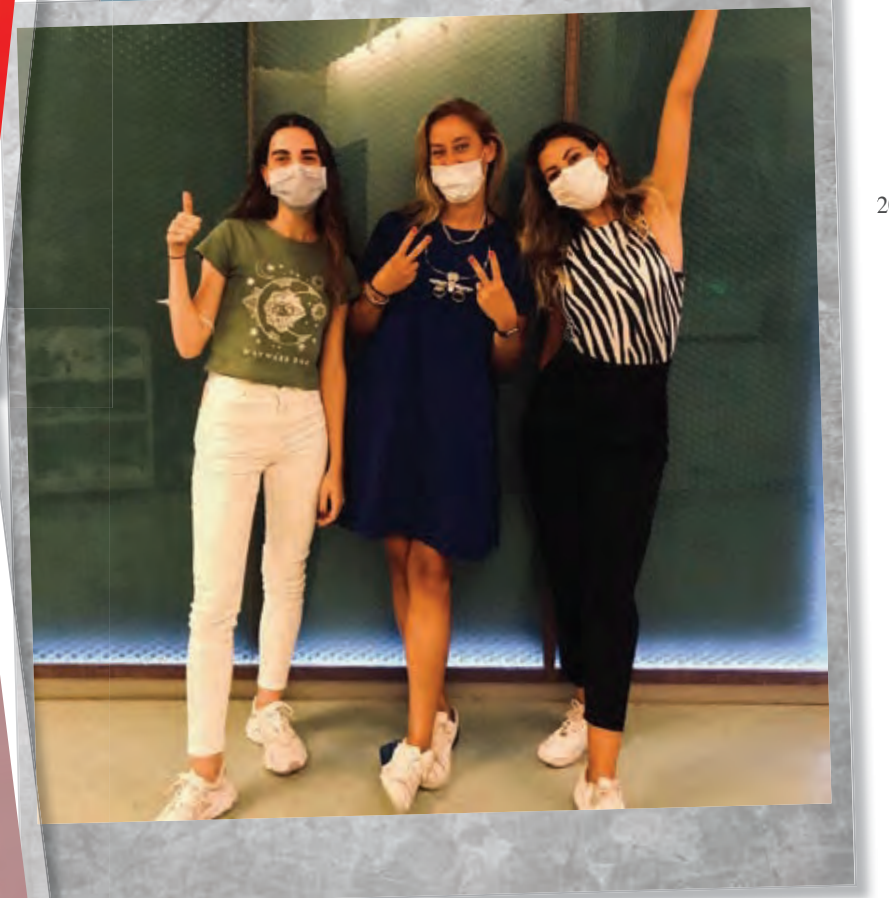


Bilimsel programların yanı sıra sosyal programlarda da EDAD ve Genç EDAD birlikteydi.



2018 Kongresinde Genç EDAD'lılar IADR tarafından yılın bilim insanı seçilen Prof. Dr. Mutlu Özcan ile bir araya geldiler.





EDAD üyesi olan hekimlerimiz
tecrübe ve bilgilerini yani hekimlik
sanatını Genç EDAD'lı yeni
jenerasyonlara aktarması projesi
olan Menti Mentör Projesinde genç
dış hekimleri gerçek klinik ortamını
deneyimleyip mentorleri ile verimli
zamanlar geçirdiler.



EDAD üyeleri 11 senedir diş hekimliği öğrencilerine burs vermektedir. İstanbul Üniversitesi yönetiminin, EDAD'ın burs projesine istinaden hazırladığı teşekkür plaketini Yönetim Kurulu üyemiz Melih Tarhan teslim alırken.



Dicle Üniversitesi'nden burslu öğrencilerimize İstanbul'da Yönetim Kurulu üyelerimizin yanında staj imkanı sağlandı ve birlikte sosyal programlar gerçekleştirildi.



Estetik Dişhekimliği Akademisi Derneği'nin sizin adınıza Bilim Kahramanları Derneği'ne yaptığı bağış ile daha fazla çocuğun erken yaşta bilimle buluşmasına vesile oldunuz. Bilimin toplumun odağında olduğu bir dünya hayalimize ortak olduğunuz için teşekkür ederiz.



bilimkahramanlari.org

f/bilimkahramanlari

t/bilimkahramanlari

y/bilimkahramanlari

i/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

o/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari

u/bilimkahramanlari

l/bilimkahramanlari

g/bilimkahramanlari



edad

ESTETİK DİŞ HEKİMLİĞİ AKADEMİSİ DERNEĞİ

2016- 2018 yılları arasında gerçekleşen etkinliklerimizde konuşmacılarımız adına TEMA Vakfı'dan Fidan Bağışında bulunduk.





EDAD Soma'da yaşadığımız elim olaya da duyarlılığını gösterdi. "Soma'daki Çocukları Güldürelim" adlı proje ile 8-9 Kasım 2014'de Soma'da yaşayan 4-10 yaş grubu 510 teşhis konulan çocuğun acil cerrahi ve tedavileri ile birlikte ağız ve diş sağlığının korunması eğitimi verildi. Çok yönlü bu projeye İzmir İl Sağlık Müdürlüğü, Ege Ağız Diş Sağlığı ve Diş Hekimleri Derneği, İzmir Diş Hekimleri Odası, Manisa Diş Hekimleri Odası'nın sağladığı mobil diş ünitesi ve personeli ile İpana Oral-B (P&G) ve KAGİDER kurumsal olarak destek verirken, Prof. Dr. Ertuğrul Sabah, Prof. Dr. Ece Eden ile İstanbul ve İzmir'den gelen gönüllü diş hekimleri ve EDAD üyesi gönüllüler gerçekleştirdi. Ayrıca Soma Kaymakamı ve İlçe Eğitim Müdürü projenin düzgün işlemesi ve gönüllülerin rahatı için ellerinden gelen olanağı sağladılar.





Pandemide kısıtlamaların azaltılması ile birlikte Genç EDAD üyeleri tekne gezisinde bir araya geldi.



Hacettepe Üniversitesi ile birlikte ortak düzenlediğimiz bilimsel etkinlikten sonra dönemin başkanı Dr. Haşmet Gökdeniz ile birlikte Anıtkabir'i ziyaret ettik.





216

EDAD Yönetim Kurulu
yeni proje çalışmaları için
bir arada.



217



Sponsorluk
anlaşmalarımızdan...



218



219



Can Ergene

Hobileri ile fotoğraflanan
EDAD üyelerinin oluşturduğu
Düş Doktorları isimli bir
albüm yayınladık.

Müfit Kursoglu

Sedat Parman

Sibel Özavcı

Gül Erenel

Hakan Dönmez



EDAD Üyelerinin kurduğu tiyatro ekibi, BKM ekibi ile gerçekleştirdiği uzun süreli çalışmalar neticesinde Lüküs Hayat ve Kanlı Nigar oyunlarını başarıyla sahnelediler.



Pandemi koşulları nedeniyle durdurduğumuz sosyal etkinliklere yelken eğitimi ile tekrar başladık.





Nucleous Academy ile birlikte hocalarımıza yönelik “Etkin Sunum Teknikleri” eğitimini gerçekleştirdik.

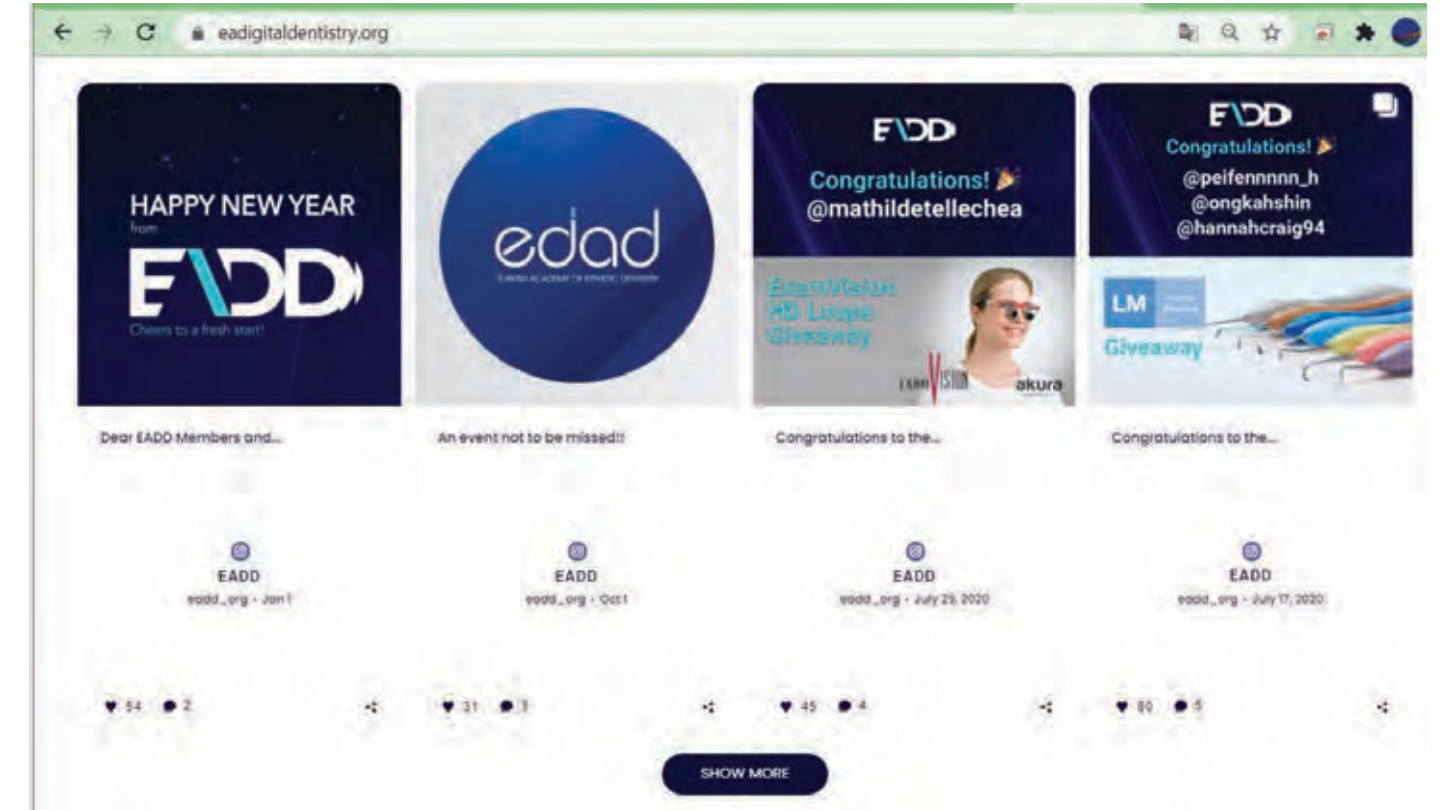
Yıl içindeki seminerlerimiz hem İstanbul’da hem de temsilciliklerimizin olduğu diğer illerde gerçekleştirildi.



Kurucumuz ve Onursal Başkanımız Dr. Galip Gürel'e, Amerika Newyork Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından 2014 yılında Dünyanın En İyi Estetik Diş Hekimi ödülü verildi.



European Academy of Digital Dentistry ile ortak etkinlikler düzenleyip kongrelerimizde iş birliğinde bulunduk.




Amerika'daki New York Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin iki yılda bir, dünyanın en iyi estetik diş hekimine verdiği "The "Smigel" ödülünü Estetik Dişhekimliği Akademisi Derneği'nin kurucularından Onursal Başkan "Dr. Galip Gürel" aldı. Kendisini tebrik ediyor başarılarının devamını diliyoruz.

EDAD Yönetim Kurulu



Üyelerimizle birlikte sınırları aştık ve Barcelona'daki Sepes Kongresi'ne katıldık.



evdedad HER PERŞEMBE! Instagram CARIYI YATIN

UZMANINDAN İPUÇLARI TIPS TRICKS

09 Nisan 2020 - 16:00
KÜBEL İLTAN ÖZKUT & GALİP GÜREL
Estetik Dişhekimliğinin Olmazsa Olmazları

16 Nisan 2020 - 16:00
OĞUZHAN ÖZDEMİR & N. CEM YILDIZ
Günümüz Estetik Diş Hekimliği Uygulamalarında Periodontal Bakış Açısıyla Olmazsa Olmazlarımız...

23 Nisan 2020 - 16:00
ÖZGÜR YILDIRIM TORUN & ÖMER ENGİN
Çekiyoruz!

30 Nisan 2020 - 16:00
ONUR ÖZTÜRK & MÜCAHİT ÖKSÜZ
Dijital Gülüş Tasarımıyla Planlama ve Klinik İş Akışı

07 MAYIS 2020 - 16:00
HANDE ŞAR SANCALI & UĞUR ERGİN
Başarılı Bir Adezyon İçin Neler Yapmalıyız? Klinik İpuçları

14 Mayıs 2020 - 16:00
DUYGU KARAOSMANOĞLU & ELİF ÖZCAN DULUNDU
Minimal İnvaziv Diş Hekimliği

21 Mayıs 2020 - 16:00
SELİM ÇÖMELEKOĞLU & UMUT ASLAN
Estetik Çözümlerde Güncel Protetik Materyaller

28 Mayıs 2020 - 16:00
KÜBEL İLTAN ÖZKUT & EFE ÇELEBİ
Klinik Yönetiminin Temel Taşları

edad.org.tr @
Instagram LIVE
Her Perşembe Canlı Yayın

Covid-19 Pandemisinin sokağa çıkma kısıtlamaları döneminde alanında uzman hekimleri, simultane tercüman desteği ile online platformda buluşturduk.

edad

Prof. Dr. Korkud Demirel Prof. Dr. Marco Ferrari Prof. Dr. Selim Pamuk

Moderatör Dr. Onur Öztürk

1 VAKA 3 UZMAN

1 CASE 3 MASTERS

Estetik Bölgede Multidisipliner Yaklaşımla Tedavi Seçenekleri

Multidisciplinary Approach In the Esthetic Zone

1 Mayıs 2020, 14 pm

May, 1st. 2020, 14 pm

GMT+3 (Turkey/Istanbul Time)

Webinar dili İngilizcedir / Webinar will be in English

Kayıt / Register bit.ly/EDADzoom4 EDAD ESTETİK DİŞ HEKİMLİĞİ AKADEMİSİ DERNEĞİ

Pandemi döneminde de EDAD bilimsel çalışmalarına online olarak devam etti.

edad SENSODYNE parodontax

Covid-19'a Global Bakış Açısı

DR. KÜBEL İLTAN ÖZKUT (Türkiye) DR. MURAT TUNÇELER (Almanya) DR. KANGIS GÜM PİRİN (Sırbistan) DR. MURAT STANLEY (Portekiz)

TARİH: 9 MAYIS CUMARTESİ
SARAT: 13.00 / 10.00 AM GMT

<https://bit.ly/EDADCovid19>

evdedad

Minimal İnvaziv Diş Hekimliği
14 Mayıs 2020, Perşembe
16:00'da Zoom üzerinden canlı yayındayız!

Diş Hekimi **Duygu Karaosmanoğlu** Diş Hekimi **Elif Özcan Dulundu**

SENSODYNE parodontax

#evdekal bit.ly/EDADzoom9 [edad.org.tr](https://www.instagram.com/edad.org.tr)

evdedad

Diş Hekimliğinin Güncel Durumu ve Geleceği
07 Nisan 2020, Salı
16:00'da Instagram üzerinden canlı yayındayız!

Diş Hekimi **Melih Tarhan** EDAD Yönetim Kurulu Üyesi

Prof. Dr. **Atilla Stephan Ataç** Türk Dişhekimleri Birliği Başkanı

#evdekal [edad.org.tr](https://www.instagram.com/edad.org.tr)

edad

Estetik Bölgede Biyolojik Kavramlardan Dijital Araçların Kullanımına İmplant Çevresi Doku Yönetimi
Peri Implant Integration in Aesthetic Zone
From Biological Concepts to The Digital Tools

Dr. Gustavo Giordani Dr. Cem Yıldız

26 Mayıs 2020, 16:00
May, 26st. 2020, 16:00
GMT +3 (Istanbul Time)

Webinar will be in English / Simultane çeviri yapılacaktır.

KAYIT [EDAD & GENÇ EDAD]
Ücretsizdir. Kayıt linki e-mail gönderilmiştir.
0212 230 69 67 / oguzhan@edad.org.tr

KAYIT [DİĞER KATILIMCILAR]
Diğer katılımcılar için (Non member participants) 100 TL'dir.
Kredi kartı alınmaktadır, kayıt için son gün 25 Mayıs 2020'dir.
0212 217 47 07 / sinem@edad.org.tr

Making
People
Smile

ivoclar
vivadent



Ivoclar Vivadent Turkey Team

Since the inception of EDAD, Ivoclar Vivadent has been collaborating and working hand in hand with EDAD to be at the forefront of the dental industry by producing state-of-the-art restorations that have lasted until today. We have been supporting and complementing EDAD with groundbreaking approaches, through our avant-garde team of educators, that focuses on the scientific success and longevity of modern dental restorations.

On behalf of the entire Ivoclar Vivadent family worldwide, we would like to congratulate EDAD on its 25-year anniversary and outstanding success. We are proud to be partnering with EDAD and certainly look forward to many more years of providing trailblazing and innovative solutions and education, especially for the next generation of dental professionals.

Sincerely,

Stephan Fiorillo
Sales Director
Ivoclar Vivadent AG

ivoclar
vivadent

*Bu kitabın basımında desteğini esirgemeyen
Ivoclar Vivadent'e teşekkürlerimizi sunarız.*

EDAD Yönetim Kurulu

