

BRAKET YAPIŞTIRMADA KULLANILAN FARKLI TEKNİKLER: LİTERATÜR DERLEMESİ BÖLÜM I: DİREKT YAPIŞTIRMA TEKNİĞİ

DIFFERENT TECHNIQUES USED FOR BRACKET BONDING: LITERATURE REVIEW PART I: DIRECT BONDING TECHNIQUE

¹Hakan KEKLİK, ²i.Erhan GELGÖR, ³Hasan KAMAK

¹Dt. Kırıkkale Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, KIRIKKALE.

²Prof. Dr. Kırıkkale Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, KIRIKKALE.

³Doç. Dr. Kırıkkale Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, KIRIKKALE.

Özet

Direkt bonding diye tabir edilen asitle pürüzlendirme ve direkt braket yapıştırma tekniğinin keşfi ortodonti pratiğinde çığır açmıştır. Direkt olarak braketlerin diş yüzeyine yapıştırılması, 1980'lerden itibaren rutin bir klinik prosedür olmuştur. Tekniğin en önemli fazını mine yüzeyindeki mineralleri çözmek için kullanılan %37'lik ortofosforik asit uygulanması oluşturur. Kimyasal, ışıkla veya dual sertleşen adezivler kullanılarak gerçekleştirilecek bonding uygulaması diğer önemli bir fazdır. Direkt yapıştırma tekniğinde esas zorluk ortodontistin braketin en uygun pozisyonuna karar verebilmesi, braketin hızlı ve doğru şekilde diş konumlandırılabilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Braketler, yapıştırma, bonding, direkt teknik, indirekt teknik.

Abstract

Discovery of the acid etching and direct bracket bonding technique has led to significant changes in practise of orthodontics. Bonding brackets directly to the tooth surface has been a routine clinical procedure since 1980s. The most important phase of the technique is the implementation of 37% orthophosphoric acid because of solving minerals on the enamel surface. The other crucial phase is application of adhesives which is chemical curing, light-curing and dual-curing adhesives. Based difficulty in direct bonding technique is decided the most appropriate position for bracket and carried the bracket instead of quickly and accurately by orthodontist.

Key words: Braces, bonding, direct technique, indirect technique.

Giriş

Ortodontik kuvvetlerin sabit ataşmanlarla dişlere aktarılmasında ilk olarak 1900'lü yılların başlarında molar dişlere yerleştirilen bantlar ile sağlanmıştır. 1960'larda fabrikasyon hazır bantların ortaya çıkmasıyla tüm dişlerde yaygın olarak kullanılmışlardır. Bant materyalinde bu gelişmeler yaşanırken, diş yüzeylerinin asitle pürüzlendirme ve mekanik tutuculuğun keşfi direkt braket yapıştırma tekniğinin temellerini oluşturmuştur. Bantlara gerek olmaksızın ortodontik kuvvet aktarıcı elemanların rezinler yardımıyla mine

yüzeyine yapıştırılmasını ifade eden direkt braket yapıştırma tekniği, 1980'lerden itibaren rutin bir klinik prosedür olmuştur (1). Braketlerin diş yüzeyine direkt olarak yapıştırılmasının bantlama işlemine göre, daha iyi bir görünüme sahip olma, ağız hijyenin daha iyi sağlanabilmesi, hasta konforunun artması ve ortodontist için uygulama kolaylığının olması gibi önemli avantajları ortaya çıkmıştır (2).

Tarihsel gelişimine baktığımız zaman, ilk olarak 1955 yılında Buonocore, %85'lik fosforik asit kullanımı sonucu artmış olan adezyonu göstermiştir. 1965'de Newman, epoksi rezini ortodontik aygıtların direkt olarak yapıştırılmasında kullanmıştır. 1977'den hemen önce, Zachrisson tarafından direkt yapıştırma tekniğinin ilk detaylı değerlendirilmesi yayınlanmıştır (3).

Tekniğin en önemli fazını mine yüzeyindeki mineralleri çözmek için %37'lik ortofosforik asit uygulanması oluşturur. Asitleme işleminden sonra suyla yıkama yapılır,

*İletişim Adresi

Dr. Hakan KEKLİK
Kırıkkale Üniversitesi
Diş hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
71100 Kırıkkale

Tel: 0 318 224 49 27

e-mail: hakan_keklik42@hotmail.com

bunu takiben adezivler için primer ve bonding uygulaması gerçekleştirilir (4).

Bu teknikte kullanılan ışıkla sertleşen rezinler, kimyasal sertleşen rezinlere alternatif olarak üretilmiştir. Çalışma süresinin uzunluğu sayesinde braketleme sırasında ortodontiste, diş üzerine yerleştirilen braketin konumunun doğruluğunu kontrol etmek için zaman kazandırır (5). Direkt braket yapıştırma işleminde teknik hassasiyet gerektiren birçok basamak vardır ve basamaklarda yapılacak bir hata tümüyle başarısızlık getirebilecektir (6).

Minenin Hazırlanması

Sağlıklı Mine Yüzeyi

Maturasyonunu tamamlamış minenin ağırlık olarak %98'i inorganik içerikten oluşmaktadır. Mine hacim olarak %95'i inorganik, %1'i organik materyalden, %4'ü sudan oluşur. Organik yapı kollajenden oluşurken, inorganik yapı hidroksilapatit kristallerinden meydana gelir. Altıgen yapıda ve sıkıca birbirlerine bağlanmış durumdaki hidroksiapatit kristalleri minenin asıl birimleridir ve 4-6 µ çapında olan mine prizmaların içinde organize olurlar. Mine yüzeyi asitlendiğinde bu prizmalar açığa çıkar (7).

Asitleme İşlemi

Mine yüzeyine asitleme işleminin uygulanması ile smear tabakası kalkar ve mikroskobik pürüzlülük sağlanır. Asitleme uygulaması ile mine prizmalarının gövdeleri açılır ve mine yüzeyinden yaklaşık 3-10 µm.lik kısım kaldırılır (8, 9). Hemen alttaki 25 µm.lik (10, 11) kısım ise ince histolojik değişiklikler gösterir ve mekanik kilitlemeyi sağlar (10).

Asitleme işlemi genellikle %37'lik fosforik asitle yapılır. Minenin 15-30 sn asitlenmesi tavsiye edilir. Daha uzun süren uygulamalar yüzey yapılarının kaybı nedeniyle daha az pürüzlülüğe yol açar. Bu sayede fosforik asitle rezinin daha derin penetrasyonunun sağlanamadığı görülmüştür. Dentin ile uyumu iyi olan fakat daha zayıf olan %10'luk maleik asit, %10'luk sitrik asit, %2,5'lük oksalik asit ve %2,5'lük nitrik asidin kullanılması sonucunda tebeşirimsi beyaz görüntünün oluşmadığı gözlenmiştir (4, 12-15).

Genel olarak likit ya da jel asit kullanılır. Likit asit veya jel asit ile asitleme sonrası, yüzey düzensizlik derecesinde bir faklılık gözlenmemiştir (16).

Minenin kimyasal yapısı, florür içeriği, prizmalı veya prizmasız oluşu, asidin tipi, konsantrasyonu, uygulama süresi, jel veya likit oluşu, asidin yıkanma süresi ve dişin süt diş veya daimi diş oluşu asidin diş üzerindeki etkisinde değişikliğe sebep olabilir (2, 7).

Diş daha önce flor uygulanması sonucu ekstra asitleme süresi gerekli değildir (16, 17). Flor ilaveli fosforik asit solüsyonlarının veya jellerinin asitleme etkisi, flor içermeyenlerle benzer şekildedir ve bunlar braket yapıştırma prosedüründe yeterli bond dayanıklılığı sağlarlar (2, 9).

İyi bir braket yapıştırma işlemi;

- Nem kontaminasyonundan kaçınılmasına,
- Adezinin iyi ayarlanmasına,
- Asitleme prosedüründe güçlü bir adezinin kullanılmasına bağlıdır (2).

Durulama ve Kurulama

Mine-adeziv bağlantısının daha güçlü olması, artırılan yüzey enerjisinin adezyon işlemi sırasında korunması açısından asitleme işleminden sonra ortamdaki asidin uzaklaştırılması, yüzeyin nemden ve tükürükten korunmasına bağlıdır (7).

Asidin uzaklaştırılması durulama için ikincil nedendir. Esas neden mine üzerine fosforik asit uygulaması ile oluşan kalsiyum fosfat tuz kristallerinin uzaklaştırılmasıdır. Likit asit kullanıldığında her diş için 10-15 sn ve jel asitte ise her diş için 20 sn su spreyinin kullanılması önerilir. Dişlerin üzerindeki asidin silinerek alınması veya ıslak pamuk rulo ile alınmaya çalışılması, mine rodlarını kırabilecek ve zayıf bond direnci oluşturabilecektir. Durulama işlemi, her bir dişin yağsız hava ile yoğun kurulanması takip etmelidir. Bu aşamada, minenin mat ve donuk bir görünüm aldığı görülür (6).

Asitlenmiş yüzeye temas eden tükürükteki kalsiyum ve fosfor, oluşan pürüzlülmeyi olumsuz yönde etkiler. Asitlenen yüzeye tükürük kontaminasyonu olduğunda asitle pürüzlendirme işlemi tekrarlanmalıdır. Tükürük kontaminasyonundan şüpheleniliyorsa, mine 20 sn yeniden asitlenmeli, durulanmalı ve kurutulmalıdır (6, 7).

Air Abrazyon Uygulanması

Reisner ve arkadaşları,(4) mine yüzeyini 65-70 psi (per square inch)'de 2-3 sn boyunca 50 pm boyutundaki alüminyum oksit partiküllerini kullanarak kumlamışlardır. Sadece kumlama yapılan durumda, asitten sonra kumlamanın yapıldığı duruma göre daha az bond dayanıklılığı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak mine yüzeyine zarar verilmediği sürece kumlama pomzalamanın yerini alabileceğini bildirmişlerdir.

Lazer Kullanımı

Lazer minenin kalsiyum fosfat oranını değiştirerek, daha stabil olmasını sağlar, minede mikro boşluklar oluşturur ve bu karyojenik durum sırasında iyonların su depolarından salınarak ilgili bölgelere gitmesini sağlar. Lazer kullanımının avantajı mine yüzeyinin durumuna göre belirlenebilen uygun güç, frekans ve çalışma zamanının seçebilmesidir. Lazerlerin farklı güç üretimi ve çalışma dizaynına sahip olmasından dolayı bondingden önce mine yüzeyini hazırlamak için lazer kullanılması çelişkili bulgular vardır. Neodymium-doped yttrium-aluminum garnet lazer minede asitleme sonucu oluşan görüntüye benzer bal peteği görünümü verir. Lazer kullanımından sonra artan ısı pulpa üzerinde istenmeyen etkilere yol açabilir. Bu durum erbium, chromium-doped:yttrium-scandium-gallium-garnet (Er:CrySGG) lazerlerde daha az görülmektedir. Er:Cr:YSGG (erbium, chromium-doped:yttrium-scandium-gallium-garnet) lazer aleti 2,78 pm dalga boyunda lazer ışını yayar ve dental sert dokuları kesebilir. Er:Cr:YSGG lazerle asiting mine yüzeyinde mikro çatlaklar yapar ve bu da bond dayanıklılığını artırır. Lazer kullanımı sonrası artan ısı pulpada istenmeyen etkilere yol açabilir. Bununla birlikte Er:CrySGG lazerlerde bu durum daha az görülür (4).

Adezivler

Bonding ajan olarak da adlandırılan adeziv rezinler solvent içermezler ve HEMA gibi ıslatıcı ajanlardan ve BIS-GMA (Bisfenol glisidil metakrilat), UDMA (Ürethan dimetakrilat) gibi hidrofobik monomerlerden, TEG-DMA (Trietilen glikol dimetakrilat) gibi viskozite düzenleyicilerden oluşurlar (Van Meerbek ve Cilt / Volume 15 · Sayı / Number 2 · 2014

ark. 2005)., Asitleme sonucu kollajende oluşan nano boşlukları doldurmak, dentin tübülleri içine girerek rezin tagların oluşumunu ve hibrit tabakasının sabitleşmesini sağlamak adeziv rezinin görevleri olarak sıralanabilir (1, 6).

Modern dental adeziv sistemlerin "etki mekanizmaları" göz önüne alınarak yapılan sınıflandırmalar günümüzde kabul görmektedir. Kabul edilen sınıflandırma, Van Meerbeek ve ark.'nın 2003 yılında tarif ettiği yeni modern dental adeziv sistemler klasifikasyonudur (7) Bu sınıflandırmaya göre dental adeziv sistemler 3 ana gruba ayrılmaktadır:

1. Asitle ve yıka grubu (Total-etch)
2. Kendinden asitli grup (Self-etching)
3. Cam iyonomer zayıf asitleri (7)

1) Asitle ve Yıka Grubu (Total-Etch)

Mine yüzeyi çoğunlukla dental plak veya pelikül ile kaplıdır. Uygulama yapılmaksızın ya da minenin yüzeyel yapısı değiştirilmeden rezin esaslı materyallerin mine yüzeyine bağlanması mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı bu gruptaki adeziv sistemler 3 temel basamak içerirler.

1. Basamak: Asit uygulanması
2. Basamak: Primer uygulanması
3. Basamak: Adeziv rezin uygulanması

İlk basamakta uygulanan asit sonucu smear tabakası kaldırılarak dentinin 3-5 µm veya daha fazla derinlikte dekalsifiye olması sağlanır. İkinci basamak, bağlanmayı artırıcı monomerlerin (primer) uygulanması işlemidir. Bu basamakta açığa çıkmış olan kollajen fibrillerin ıslatılması ve arta kalan suyun uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Daha sonra adeziv rezin uygulanmasına geçilir. Adeziv rezinin, kollajen fibrilleri ile karışmış primerle birlikte kopolimerize olmasıyla birlikte hibrit tabakası oluşmuş olur. Total etch adeziv sistemlerde; pürüzlendirme, primer ve bağlayıcı ajanların içerikleri ile uygulama süreleri ve yöntemleri üretici firmalara göre çeşitlilik göstermektedir (7).

2) Kendinden Asitli Grup (Self-Etching)

Mine üzerindeki madde kaybını azaltmak için yapılan bir uygulama olan self-etch adeziv sistemler, primer ve bağlayıcı ajan

fonksiyonlarını tek bir solüsyon içerisinde birleştiren iki aşamalı sistemler olarak günümüzde kullanımları yaygın olan bir sistemdir. Minenin pürüzlendirilmesi işlemi ve primer uygulanması tek aşamada gerçekleştirilir. Bundan dolayı suyla temizleme aşaması ve dişeti dokularına olası hasar elimine edilmiştir. Bu adezivler hidrofilik yapıda olan düşük moleküler ağırlıklı rezin monomerlerdir ve pürüzlendirilmiş mine dokusunun derinliklerine penetrasyon özellikleri vardır. Asidik primerler olarak adlandırılabilen self-etching primerlerin (SEP) aktif içeriği fosforik asit ve metakrilat olarak belirtilebilir. Metakrilat grubu ve fosforik asit aynı anda asit ve primer olarak molekülde bulunmaktadır. Bu içerikteki fosfat grubu hidroksiapatitten kalsiyumu çözmektedir. Primer molekülleri asitle aynı anda mine rodlarına penetre olur. Asit işlemi etkili bir şekilde durdurulmuştur çünkü fosforik asit çözünmüş olan kalsiyumla birlikte kompleks bir form alır. Uygulamadan sonrası yıkama gerekmemektedir. Klinikte harcanan zamanı azaltması en büyük avantajıdır. (Cacciafesta, 2004). Hava uygulaması sonucu primer içeriğinden çözücü ayrılmaktadır ve sonrasında primer monomeri ışıkla polimerize olmaktadır (4, 7).

3) Cam İyonomer Zayıf Asitleri

Cam iyonomer zayıf asitleri bir 'conditionerdir'. Kullanım amaçları, smear tabakasını geçirgen hale getirerek tübüller ile cam iyonomer simanların rahat Ca⁺ alışverişini yapıp bağlanmalarını artırmaktır. Uygulama sırasında polialkenoik asit ile kollagen fibriller en fazla 0,5 µ'a kadar açığa çıkar. Rezin infiltrat olarak mikromekanik bir yapışma sağlar. Açığa çıkan kollagen fibrilleri hidroksiapatit kristallerini tamamen kaybetmemesinden dolayı polialkenoik asit uygulaması geleneksel asit uygulamasından daha az invazivdir (7).

Rezinler

Rezinler 3 kateroriye ayrılabilir: Kimyasal sertleşen, Işıklı sertleşen, Dual sertleşen. İlk iki sistem, adezivin iki komponentinin birbiriyle etkileştiği kimyasal sertleşen kategorisine girmektedir (karıştırılan ve karıştırılmayan sistemler). Işıklı polimerize olan sistem yüksek yoğunluktaki görünür ışık ile polimerize olur. Dual sertleşen sistem görünür ışık ile veya ışıksız sertleşebilir. Görünür ışık

kaynağından kısa süreli bir ekspoz rezini tükürükten koruyacaktır ve kimyasal sertleşme ile bitecek olan polimerizasyonu başlatır. İnce tabakalar halinde braket tabanına uygulanan ortodontik adezivler kalın tabakalardan daha yüksek mekanik dayanıklılığa sahiptirler (6).

Işık Kaynakları

Ortodontist ışık kaynakları için aşağıdaki opsiyonlar söz konusudur (18).

1. Konvansiyonel ve Hızlı Halojen Işıklar

Işığa duyarlı yapıştırıcı rezinlerde sertleşme işlemi, ışıkla başlatıcı aktive edildiğinde başlar. Çoğu ışıkla başlatıcı sistemde emici olarak kamforokinon kullanır (19). Görünen ışık spektrumunun 470 nm olan mavi bölgesinde absorpsiyon maksimum miktardadır (18).

2. Argon Lazer

Argon lazerleri 480 nm dalga boyuna yakın miktarda yüksek konsantrasyonda ışık üretirler. Argon lazerleri lazerlenmiş mine yüzeyini dekalsifikasyona karşı korur. Yüksek maliyetleri ve taşınmalarının zorluğu nedeniyle kullanımları yaygın değildir (18).

3. Light-Emitting Diod (LED'ler):

Işık üretmek için yarı iletkenlerin bağlanmış bir hamurunu kullanmaktadırlar. 10.000 saatten fazla ömürleri vardır. LED'lerin mavi ışık oluşturmak için filtreye ihtiyaçları yoktur, şok ve vibrasyona dayanıklıdır ve çalışmak için çok az enerjiye ihtiyaç duyarlar (18).

4. Plazma Ark Işıklar

Tungsten anod ve xenon gazıyla dolu tüp içindeki katoddan oluşmaktadır. Akım, xenondan geçtiği anda gaz iyonize olur, negatif ve pozitif partiküllerden oluşan bir plazma ve beyaz ışık oluşur. Beyaz ışık 430-490 nm arasındaki dar spektrumdaki mavi ışığa filtre edilir. Oluşan yüksek voltaj ve ısı sebebiyle, plazma ark ışıklar, el tabancası yerine ana ünitelerde üretilir. Konvansiyonel halojen lambalar 300 mW enerji açığa çıkartırken,

plazma ark lambası 900 mW'lık çok daha yüksek bir enerji seviyesine sahiptir. Yüksek şiddetteki ışığın avantajı, kompozit rezinin polimerizasyonu için gereken ışık enerjisi çok daha kısa sürede verilir. Pulpa üzerindeki olumsuz etki oluşturabilme ihtimali de dezavantajdır (18).

Direkt Yapıştırma Tekniği

Direkt ve indirekt yapıştırma tekniğinin uygulama basamakları aşağıdaki gibidir;(2)

- Diş yüzeyinin temizlenmesi (Profilaksi)
- Yapıştırma işlemi

Diş Yüzeyinin Temizlenmesi (Profilaksi)

Başarılı bir braket yapıştırma prosedüründe ilk adım yapıştırma uygulanacak yüzeyin polisajıdır. Bunun nedeni asidin diş yüzeyine aktif olarak etki edebilmesi ile beraber braket yapıştırma sonrası mine-rezin bağlantısını engelleyebilecek plak ve debrislerin kaldırılmasının gerekliliğidir (6).

Plağı ve pelikülü uzaklaştırma işlemi pomza ve uygun bir polisaj fırçası ile dişlerin temizlenmesi sonucu elde edilebilir (20). Diş yüzeyi temizlendikten sonra pomza ve debris hava ve su spreyi ile uzaklaştırılmalıdır (6). Yetersiz durulamanın bond dayanıklılığını azaltabileceği unutulmamalıdır (21).

İzolasyon

Diş yüzeyi temizlendikten sonra, asitleme işleminden önce tükürük kontrolü ve kuru bir çalışma alanının sağlanması (izolasyon). Kremeler, dudak/yanak retraktörleri yerleştirilmeden önce mukoza çatlaklarının oluşmasına karşı ağzın köşelerine sürülebilir. İzolasyon amacıyla aşağıdaki aygıtlar kullanılabilir (2);

1. Yanak retraktörleri veya dudak ekartörleri
2. Parmak veya gaz tamponlar
3. Tükürük emiciler
4. Bite-blok'lu dil tutucular
5. Antisiologlar
6. Tüm bunların kombinasyonu olan aygıtlar (2).

Günümüzde, ortodontistlerin büyük çoğunluğu indirekt yapıştırma tekniği yerine direkt yapıştırma tekniğini tercih etmektedirler (2, 22, 23). A.B.D.'de 2008 yılında yapılan bir çalışmaya göre ortodontistlerin %90'nın direkt yapıştırma tekniğini kullandığı bulunmuştur (24). Direkt yapıştırma tekniğinde birçok farklı yapıştırıcı bulunmaktadır fakat temel yapışma tekniği, üreticilerin küçük farklılıkları dışında değişmemektedir. Yapıştırmanın en basit anlatımı, braket tabanına yapıştırıcı koyup, ataşmanı diş üzerinde doğru yere koymak şeklinde ifade edilebilir (2).

Genel yapıştırma prosedürü (3, 25);

1. Transfer
2. Pozisyonlandırma
3. Uyumlandırma
4. Fazlalığın alınmasıdır.

Transfer

Ortodontist, braketi braket tutucu ile alır ve yapıştırıcıyı braket tabanının arkasına koyar ve braketi dişin üzerinde olması gereken yere yakın bir yere yerleştirir (2).

Pozisyonlandırma

Pre-adjusted braketlerin kullanılması ile planladığımız tedavilerin başarısındaki en kritik faktör braketlerin pozisyonlandırılmasıdır. Pre-adjusted braketlerin en baştan düzgün yerleştirilmeleri iatrojenik komplikasyonlarının minimuma inmesini sağlar. Pre-adjusted braket bondlandığı zaman ilk olarak önemli olan, braketin yükseklik, angülasyon (mesio-distal eğim) ve mesio-distal pozisyonunun ayarlanmasıdır. Braketler dişlerin malokluzyonunu kompanse edici şekilde pozisyonlandırılmamalıdır (2).

Uyumlandırma

Braketler direkt yapıştırma işlemi sırasında dişe sıkıca bastırılmalıdır. Ortodontist küret veya el aletinin arka kısmıyla tek nokta teması sağlayıp braketi diş yüzeyine bastırır (26). Braket ile diş arasındaki uyumun maksimum oranda olmasıyla;

- İyi bir uyum ve minimum braket eğimi,
- Braketin iç diş ilişkilerinin devam ettirilmesi,
- Minimum rotasyon hataları,
- Maksimum bağ kuvveti ve bond tutuculuğu,

•Minimum resin artıkları, söküm prosedürlerinin kolaylaştırılması sağlanabilir (2).

Fazlalığın Alınması

Braket tabanına konan yapıştırıcı ajanın boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilip, yapıştırıcının braket tabanına tam adaptasyonu gerekir. Anormal morfolojiye sahip dişlerde fazla miktarda yapıştırıcı faydalı olabilmektedir. Diş yüzeyinden taşan fazla yapıştırıcı, diş fırçalamayla veya başka mekanik kuvvetlerle hasta tarafından uzaklaştırılmaz. Taşan yapıştırıcı donmadan önce sondla (özellikle gingival kısımdakiler), donduktan sonra ise bir karbit frezle kaldırılmalıdır. Taşan adeziv, gingival irritasyonu, dekalsifikasyon olasılığını ve renklenme problemi engellemek için kaldırılmalıdır (3, 26, 2, 6, 18).

Ortodontist dikkatlice braketlerin pozisyonunu kontrol etmeli ve iyi pozisyonda olmayan her braketi söküp, tekrar yapıştırmalıdır (2).

Braketler

Ortodontik braket yapımında kullanılan üç çeşit materyal vardır; plastik, seramik ve metal (paslanmaz çelik, titanyum, altın kaplı). Ortodontistlerin çoğu uygulamalarında metal ataşmanları tercih etmektedir (2, 22).

Metal Braketler

Metal braketler, diş yüzeyine yapışma için mekanik retansiyona gereksinim duyarlar ve braket tabanlarındaki örgü kafes bu retansiyonu sağlamaktadır (22). Örgü tabanlı braketlerde, taban alanı bağ kuvveti için kritik bir faktör değildir. Dişeti iritasyonunun önlenmesi için daha küçük tabanlı ve dişeti marjinini takip eden braketler tercih edilmelidir (2, 18).

Plastik Braketler

Plastik braketler polikarbonat materyalden metal braketlerin estetik dezavantajlarını ortadan kaldırmak için alternatif olarak üretilmektedirler. Saf plastik braketler, kırılmaya, distorsiyona dirençli değildir. Slotun aşınması, su emme, renk değiştirme ve uygun yapıştırıcı resin gereksinimi gibi sorunlar sıklıkla karşılaşılan dezavantajlarıdır. Bu Cilt / Volume 15 · Sayı / Number 2 · 2014

sebeple minimum kuvvet uygulanacağı kısa süreli tedavilerde ve de özellikle erişkinler hastalarda önerilirler. Metal veya seramik doldurucularla slotlarının güçlendirilmesine rağmen, distorsiyon problemi ve renklenme problemleri giderilememiştir (2, 27).

Seramik Braketler

Seramik braketler, monokristalli, veya polikristalli alüminyum oksitten imal edilirler (28-29). Plastik braketlerin estetiğine ve metal braketlerin dayanıklılığına sahip olmaları beklenmektedir. Seramik braketler, plastik braketlere nazaran, renklenmeye ve slot distorsiyonuna dayanıklıdır fakat kimyasal sıvılara karşı dayanıksızdır (30-27, 31). Günümüzde, seramik braket kaidesiyle adeziv arasında 3 farklı tutuculuk mekanizması elde edilebilir; kimyasal, mekanik ve bunların kombinasyonu. Kimyasal ve ışıkla sertleşen yapıştırıcılar seramik braketler için uygundur (32, 33). Seramik braketler, çelik olanlar kadar dayanıklı değildir ve doğaları gereği kırılırlar (27).

Özel Yapıştırma İşleminin Gerekli Olduğu Durumlar

Ortodontide özel olarak yapılan yapıştırma işlemi gerektiren birçok durum vardır. Son yıllarda yetişkinler arasında artan ortodontik tedavi vakaları ve de kompleks interdisipliner tedavi gören hastaların varlığı, restore edilmiş dişlere braket yapıştırma ihtiyacını artırmıştır (6).

Akrilik ve Kompozit Restorasyonlara Braket Yapıştırma

Kompozitin yüzeyi, kaliteli bir elmas frezle hafifçe pürüzlendirilmelidir. Karbid frez kompozit üzerinde bondu zayıflatacak bir tabaka bırakacağından dolayı yüzeyi pürüzlendirmek için kullanılmamalıdır. Komşu minenin yüzeyi yaklaşık 30 sn pürüzlendirilip, yıkanır ve kurutulur. Adezyon artırıcı materyaller bu aşamada kullanılabilir ve bu uygulamadan sonra bond prosedürü aynı şekilde uygulanır (6, 22).

Porselene Braket Yapıştırma

1986'da Wood ve arkadaşları, porselen yüzeye ortodontik ataçmanları yapıştırmayı başarmışlardır. Yapılan laboratuvar çalışmaları porselen yüzeye braket yapıştırma ile diş yüzeyine braket yapıştırma arasında fark olmadığını göstermiştir. Porselen yüzeylere braket yapıştırmak için aşağıdaki basamakların uygulanması tavsiye edilir;

1) İzolasyonu sağlanmalıdır. Porselen yapıya sahip olan diş komşu dişlerden ayrılmalıdır. Gerekli durumlarda rubber-dam kullanılabilir.

2) Porselen yüzey elmas frezler ile aşındırılır ve mekanik retansiyon için uygun yüzey oluşturulur. Daha sonra porselen yüzeyi %9,6'lık HF asit ile yaklaşık 2 dakika asitlenir.

3) Asit yıkanıp kurutulur ve bonding ajanları kullanılarak yapıştırma işlemi tamamlanır. Silan kullanımı ise isteğe bağlıdır (2, 6).

Metal Yüzeylere Braket Yapıştırma (Amalgam, Altın ve Paslanmaz Çelik)

Metal yüzeylere braket yapıştırma sırasında metal yüzeyinin kumlanması veya elmas partiküllerle pürüzlendirilmesi, bağlanma dayanıklılığını artırıcı çeşitli rezinlerin kullanılması ya da kıymetsiz metallerde de bağlanabilme özelliği gösteren adeziv rezinlerin kullanılması işlemlerinden bir tanesi tercih edilebilir. Laboratuvar çalışmaları 4-META'nın metal yüzeylere braket yapıştırma sırasında en yüksek bağlanma dayanıklılığı gösteren bonding ajanı olduğunu göstermiştir (2, 6).

Amalgam yüzeyine braket yapıştırma için aşağıdaki işlemler uygulanır;

1. Amalgamın yüzeyi 50 µm alüminyum oksit ile 3 saniye kumlanır,
2. Amalgamın etrafındaki mineye %37'lik asit 20-30 saniye uygulanır,
3. Bonding ajanları uygulanır ve basamaklar tamamlanır.22 (geniş yüzeye sahip olan amalgam restorasyonlara bonding sırasında metal yüzey adezivleri de kullanılabilir.)

Sonuç Olarak;

Teknolojinin gelişmesiyle beraber ortodontide alternatif materyaller ortaya Cilt / Volume 15 · Sayı / Number 2 · 2014

çıkılmaktadır. Günümüzde, ortodontistlerin büyük çoğunluğu direkt yapıştırma tekniğini tercih etmektedir. Braket yapıştırma işlemi basit bir uygulama değildir ve fazla sayıda basamak söz konusudur. Braket yapıştırma işlemi uygulanırken basamaklar doğru şekilde ve tam olarak yapılmalıdır. Bu sayede ortodontik tedavilerin başarısında en büyük role sahip bonding prosedürü doğru bir şekilde gerçekleştirilmiş olacaktır.

Kaynaklar

1. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 4th ed. / William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr., David M. Sarver. ed. St Louis, Mo. ; Edinburgh: Mosby/Elsevier; 2007.
2. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL. Orthodontics : current principles and techniques. 4th ed. / edited by Thomas M. Graber, Robert L. Vanarsdall, Katherine W.L. Vig. ed. St. Louis, Mo. ; [London]: Elsevier Mosby; 2005.
3. Zachrisson BJ. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. Am J Orthod 1977;71(2):173-89.
4. Øgaard B, Fjelda M. The Enamel Surface and Bonding in Orthodontics. Semin Orthod 2010;16:37-48.
5. Sondhi A. Efficient and effective indirect bonding. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115(4):352-9.
6. McNamara JA, Brudon WL, Kokich VG. Orthodontics and dentofacial orthopedics, Second printing. Ann Arbor, Michigan: Needham Press, Inc., Chapter 10; 2001.
7. Önal. B. Restoratif diş hekimliğinde maddeler ve uygulamaları, İzmir: Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları No:20, sf:66-76, 2004.
8. Ceen RF, Gwinnett AJ. Indelible iatrogenic staining of enamel following debonding. A case report. J Clin Orthod 1980;14(10):713-5.
9. Garcia-Godoy F, Hubbard G, Storey A. Effect of a fluoridated etching gel on enamel morphology and shear bond strength of orthodontic brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;100:163-70.
10. Buonocore MG. Adhesives in the prevention of caries. J Am Dent Assoc 1973;87(5):1000-5.
11. Gwinnett AJ. The bonding of sealants to enamel. J Am Soc Prev Dent 1973;3:21-9.
12. Smith DC, Cartz L. Crystalline interface formed by polyacrylic acid and tooth enamel. J Dent Res 1973;52:p. 1155.
13. Artun J, Bergland S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment,. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1984;85:333-40.
14. Maijer R, Smith DC. Crystal growth on the outer enamel surface—an alternative to acid etching. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1986;89:183-93.
15. Bishara SE, Fehr DE, Jakobsen JR. A comparative study of the debonding strengths of different ceramic brackets, enamel conditioners, and adhesives. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;104:170-79.
16. Brannstrom M, Malmgren O, Nordenvall K. Etching of young permanent teeth with an acid gel. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1982;82:379-83.
17. Brannstrom M, Nordenvall K, Malmgren O. The effect of various pretreatment methods of the enamel in bonding procedures. Am J Orthod 1978;74:522-30.
18. Yaman MA. Sabit ortodontik tedavilerde braket yapıştırılmasında kullanılan farklı adeziv sistemlerinin in vitro karşılaştırılması. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 2006.

19. Althoff O, Hartung M. Advances in light curing. *Am.J.Dent.* 2000(13):77-81.
20. Aboush YE, Tareen A, Elderton RJ. Resin-to-enamel bonds: effect of cleaning the enamel surface with prophylaxis pastes containing fluoride or oil. *Br Dent J* 1991;171(7):207-9.
21. Scholz RP. Indirect bonding revisited. *J Clin Orthod* 1983;17:529-36.
22. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS, 3rd. 2002 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 3. More breakdowns of selected variables. *J Clin Orthod* 2002;36(12):690-9.
23. Demir D. İndirekt bonding ile yapıştırılan braketlerin bağlanma kuvvetleri üzerine farklı ışık kaynaklarının etkisi: laboratuvar ve klinik çalışması. Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 2007.
24. Keim RG, Gottlieb E, Nelson AH. JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends. *J Clin Orthod.* 2008;42(625-640).
25. Zachrisson BU, Brobakken BO. Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives. *Am J Orthod* 1978;74(1):62-78.
26. Jost-Brinkmann PG, Schiffer A, Miethke RR. The effect of adhesive-layer thickness on bond strength. *J Clin Orthod* 1992;26(11):718-20.
27. Bishara SE, Ostby AW. Bonding and debonding from metal to ceramic: research and its clinical application. *Seminars in Orthodontics* 2010;16:24-36.
28. Swartz ML. Ceramic brackets. *J.Clin.Orthod.* 1988;22:82-88.
29. Bishara SE, Olsen ME, Von Wald L. Evaluation of debonding characteristics of a new collapsible ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112(5):552-9.
30. Fields HW. Bonded resins in orthodontics. *Pediatr.Dent.* 1982(4):51-60.
31. Flores DA, Caruso JM, Scott GE, Jeiroudi MT. The fracture strength of ceramic brackets: a comparative study. *Angle Orthod* 1990;60(4):269-76.
32. Cacciafesta V, Sussenberger U, Jost-Brinkmann PG, Miethke RR. Shear bond strengths of ceramic brackets bonded with different light-cured glass ionomer cements: an in vitro study. *Eur J Orthod* 1998;20(2):177-87.
33. Odegaard J, Segner D. The use of visible light-curing composites in bonding ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97(3):188-93.