

BRAKET YAPIŞTIRMADA KULLANILAN FARKLI TEKNİKLER: LİTERATÜR DERLEMESİ BÖLÜM II: İNDİREKT BRAKET YAPIŞTIRMA TEKNİĞİ

DIFFERENT TECHNIQUES USED FOR BRACKET BONDING: LITERATURE REVIEW PART II: INDIRECT BONDING TECHNIQUE

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

¹Dt. Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, KIRIKKALE.

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

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

Özet

İndirekt braket yapıştırma tekniği, ortodontik braket ve diğer ataçmanların diş yüzeylerine transfer araçları kullanılarak yapıştırılmasıdır. İndirekt braket yapıştırma tekniği ilk olarak, 1972 yılında tanıtılmıştır ve iki aşamalıdır. İlk aşama laboratuvar aşamasıdır. Bu aşamada braketler, alınan ölçülerden elde edilen alçı modeldeki dişler üzerine yerleştirilir. Daha sonra model üzerinde aktarma kaşığı hazırlanır. İkinci aşama ise klinik aşamadır ve bu aşamada braketler blok olarak hastanın dişlerine yapıştırılır. Bu literatür derlemesinde indirekt braket yapıştırmasında kullanılan farklı teknikler anlatılacaktır.

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

Abstract

Orthodontic brackets and the other attachments bonded on the tooth surfaces using transfer instruments is named indirect bonding technique. Indirect bracket bonding technique firstly introduced in 1972. This technique is different from direct bonding technique and this technique include two-step. The first stage is the laboratory stage. In this stage, brackets are placed on the teeth from the cast which was achieved from dental impression. Then transfer tablespoons are prepared on the casts. The second phase is the clinical stage and at this stage bracket blocks are bonded to the teeth. In this article, different techniques are shown about indirect bonding.

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

Giriş

İndirekt braket yapıştırma tekniği, ortodontik braket ve diğer ataşmanların alçı modellerden diş yüzeylerine transfer araçları kullanılarak yapıştırılmasıdır. Direkt yapıştırma tekniğinde esas zorluk diş hekiminin ataçmanın en uygun pozisyonuna karar verebilmesidir ve ataçmanı hızlıca ve doğru şekilde yerine taşımasıdır. Bu dezavantajları ortadan kaldırmak için indirekt yapıştırma tekniği geliştirilmiştir (1). Bu teknik direkt yapıştırma tekniğinden farklıdır ve iki aşamalıdır. İlk aşama laboratuvar aşamasıdır ve bu aşamada braketler, alınan ölçülerden elde edilen alçı modeldeki

dişler üzerine yerleştirilir ve daha sonra model üzerinde aktarma kaşığı hazırlanır. İkinci aşama ise klinik aşamadır ve bu aşamada braketler hastanın dişlerine blok olarak yapıştırılır (2).

İndirekt braket yapıştırma tekniği ilk olarak, Silverman E. ve ark. tarafından 1972 yılında yayınlanan makalede tanıtılmıştır (1). Makalelerinde braket yapıştırmak için siman ve termoplastik transfer materyali kullandıklarını belirtmişlerdir. 1974 yılında ise aynı araştırmacılar tekniklerini geliştirmiş ve braketleri metilmetakrilat adeziv ('Nuva-Fil' bis-GMA rezin) kullanarak modellerdeki dişlere yerleştirmişlerdir (2, 3).

Kişiyeye özel rezin braket tabanların hazırlandığı 'Custom Base İndirekt Yapıştırma Tekniği'ni, Thomas 1979'da geliştirmiştir (4). Bu teknikte dişler alçı modele ve diş yüzeylerine kimyasal yol ile yapışmaktadır (4). 1980'lerin başlarında ise 25-30 dakika 250-300° fırında ısıyla sertleşen termal adezivler kullanılmaya başlanmıştır. Bu tekniğin dezavantajı yüksek ısının bütün materyallere uygulanamaması ve

*İletişim Adresi

Dr. Hakan KEKLİK
Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
71100, Kırıkkale

Tel: 0.318.224 49 27

e-mail: hakan_keklık42@hotmail.com

adezivin uzun sertleşme süresi boyunca braketin ideal pozisyonundan kayabilmesidir (5).

Kimyasal sertleşenlere oranla daha fazla tercih edilen ışıkla sertleşen adezivler (6) 2002 yılında akışkan kompozitlerin de kullanılmaya başlamasıyla indirekt yapıştırma tekniğinde de kullanılmaya başlanmıştır (2, 7).

İndirekt Braket Yapıştırma Tekniği'nin Avantajları

Tüm ortodontistler, mükemmel ortodontik tedavi sonuçları için uğraşırlar (8). İndirekt braket yapıştırma tekniği bu hedefe ulaşmada direkt braket yapıştırma tekniğine oranla daha başarılıdır. Çünkü, indirekt teknikte yapıştırma işlemi daha kısa sürmektedir (9, 10). Yedi numaraların da dahil edildiği indirekt braket yapıştırma tekniği vakalarında molar dişler için band uygulanmayacağından dolayı seperasyon işlemine gerek kalmaz bu da hasta için ağrısız, daha konforlu bir seans anlamına gelir. Bu da plak birikimi için daha az retansiyon alanı ve hastanın daha rahat konuşabilmesi anlamına gelir. Ark üzerindeki pozisyonları iyi olan dişlere model üzerinde dişin pozisyonunu bozmayacak şekilde braket yapıştırılabilir ve dişlerin ideal olan pozisyonları bozulmamış olur. Alçı model üzerinde braketler konumlandırılırken brakete eşit düzeyde basınç uygulanabilmesi dişlerin seviyelenmesi sırasında yapıştırıcı materyalin neden olduğu kontak kırılmalarına engel olur. Dişlere braketlerin istenilen yükseklikte yapıştırılabilmesinden ötürü dişlerde rahatlıkla intrüzyon ve ekstrüzyon hareketleri gerçekleştirilebilir. Bu da spee eğrisinin, açık ya da derin kapanışın düzeltilebilmesinde kolaylık sağlar.¹¹ İndirekt bondingde braketlerin dişler üzerine daha doğru pozisyonda yerleştirilebilmesinden dolayı prematür kontakların oluşması engellenir. İdeal braket pozisyonlandırılmasına bağlı olarak tedavilerin bitim aşamasında (finishing) tedavinin detaylandırılması için minimum düzeyde diş hareketine ihtiyaç duyulur ve hatalı yerleştirilmeye bağlı braket pozisyonlarının değiştirilmesi gerekliliğini ortadan kaldırır. Dişlerin seviyelenmesinin erken sürede tamamlanması ile daha uzun zaman bu pozisyonda kalabilmelerini ve periodaontal ligamentlerin reorganizasyonu için gerekli olan süreyi sağlar. Böylece tedavinin stabilizasyonunu arttırılır (2, 11).

İndirekt braket yapıştırma tekniğinin sayabileceğimiz diğer avantajları ise, klinikte braket yapıştırma işlemleri için harcanan zamanın daha kısa ve işlemlerin daha kolay olmasına bağlı olarak hekimin ergonomik açıdan konforunun sağlanması, hastaların ağız hijyenlerini daha iyi sağlayabilmelerinden dolayı periodontal tedavi gereksiniminin daha az olması şeklinde sayılabilir (11, 12).

İndirekt Yapıştırma Tekniğinin Dezavantajları

İndirekt braket yapıştırma tekniğinde braketlerin yapıştırılması işlemi birinci randevuda gerçekleşmez, ilk randevuda alınan ölçüler üzerine braketler laboratuarda yerleştirilir (13). Bu da braketlerin yerleştirilmesi ve transfer kaşıklarının hazırlanması için iyi eğitim almış yardımcı personel gerektirir. Klinik ve laboratuvar aşamaları hassas bir çalışma gerektirir. Braketler modele ve ağız içerisindeki dişlere yerleştirilirken bağlanma dayanımının azalmaması için hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilmelidir (14). Transfer kaşığının hasta ağızında braketlerin doğru konumlanabilmesi için tam ve doğru şekilde yerleştirildiğinden emin olunmalıdır (14-17). Braketler hasta ağızına yerleştirildikten sonra kenara taşmış olan yapıştırıcı materyal temizlenmelidir. Taşan kompozitler plak birikimi için retansiyon alanı oluşturur. Braketlerin mezyal ve distal kısımlarında (özellikle alt anterior dişlerde) ve apikal marjin kısımlarında birikime sebebiyet verebilir. Bu taşkın kompozitler periodontal aletler ve kompozit diskleri ile temizlenebilir (18). Kısa klinik krona sahip ya da aşırı rotasyonlu olan dişlerde indirekt braket yapıştırma tekniğinin uygulanabilirliği güçtür (5, 14, 19).

Direkt Teknik - İndirekt Teknik Karşılaştırması

1978 yılında yapılan bir çalışmada indirekt braket yapıştırma tekniğinde braketlerin daha doğru pozisyonda konumlandırılabilirdiği bulunmuştur (20). 1982 yılında yapılan diğer bir çalışmada maksiller ve mandibular kaninlerin vertikal yöndeki yerleştirilmesi indirekt braket yapıştırma tekniğinde, mandibular ikinci premolarların yerleştirilmesi ise direkt braket yapıştırma tekniğinde daha doğru bulunmuştur (21). Braket yerleştirmenin doğruluğunu ölçmek için yapılan bir çalışmada 9 ortodontist

tarafından direkt ve indirekt braket yapıştırma işlemi yapılmış ve braketlerin pozisyonları ideal braket pozisyonuyla karşılaştırılmıştır. Braketlerin angulasyonları, mezyodistal konumları ve dikey konumları değerlendirilmiş ve direkt ve indirekt braket yapıştırma tekniği arasında indirekt lehine sadece dikey konumlandırma istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (22).

Hodge ve ark. (23) yaptığı randomize klinik çalışmalar sonucu direkt ve indirekt braket yapıştırma tekniği arasında braket yerleştirilmesi konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bulunmuştur.

Bağlanma dayanımlarını karşılaştırmak üzere in-vitro olarak yapılan bir çalışmada 54 adet çekilmiş premolar diş kullanılmış ve 27 tanesi direkt olarak kalanı ise indirekt olarak yapıştırılmıştır. İndirekt braket yapıştırma tekniğinin bağlanma dayanımı daha fazla çıksa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (24). Bir çalışmada çekilmiş premolar dişler diğer bir çalışmada ise çekilmiş keser ve premolar dişler üzerinde in vitro olarak yapılan deneylerde direkt ve indirekt yöntem arasında benzer bağlanma dayanımları bulunmuştur (25, 26). Klocke ve ark. ise indirekt braket yapıştırma tekniğinde kullanılan termal, ışıkla ya da kimyasal yollarla sertleşen kompozit ile direkt yöntemde kullanılan ışıkla sertleşen kompoziti kullanarak bağlanma dayanımlarını karşılaştırmışlar ve dört grup arasında anlamlı bir fark bulunamamışlardır (10). İn-vivo olarak yapılan bir çalışmada ise indirekt braket yapıştırma tekniğinin direkte oranla istatistiksel olarak bağlanma dayanımında daha başarısız olduğu bulunmuştur (20). Polat ve ark. ise yaptıkları çalışmalarında 9 aylık süre sonunda termal ve ışıkla sertleşen kompozit kullanılarak yapılan indirekt braket yapıştırma tekniği ile direkt braket yapıştırma tekniğini karşılaştırmışlar ve benzer bağlanma dayanımı bulmuşlardır (15). İn vivo çalışmalarda rapor edilen bond başarısızlığı genellikle klinik olarak kabul edilebilecek sınırlar (%1.4-%6.5) içerisinde kalmaktadır (19, 27-30). Aguirre ve ark. yaptığı çalışmada ortalama harcanan süreler belirlenmiş ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır; indirekt teknikte laboratuvar aşaması için gereken ortalama sürenin 53,73 dakika, klinikteki ortalama sürenin 23,91 dakika, direkt yapıştırma tekniğinde ise harcanan sürenin 42,18 dakika olduğu bulunmuştur (21).

İki tekniğin periodontal dokularda meydana getirdiği değişiklikler 'Plak indeksi' (Silness J. ve ark. 1964) ve 'Diş eti indeksi' (Löe H. 1967), ile değerlendirilmiş ve iki yöntem arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır (20).

İndirekt Yapıştırma Tekniğinin Aşamaları

Çok farklı şekillerde indirekt braket yapıştırma teknikleri bulunsa da bu tekniklerin büyük bir kısmı 'Thomas indirekt braket yapıştırma tekniği'nin bir türüdür. İndirekt braket yapıştırma teknikleri arasındaki farklılıklar temelde braketlerin modele yapıştırılmasında kullanılan materyaldeki, transfer kaşığındaki ve braketlerin ağız içinde yapıştırılmasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (4, 12).

Laboratuvar Aşamaları

Hastadan alınan ölçüye sert alçı dökülerek model elde edilir. Ölçüde distorsiyon olmamasına dikkat edilmelidir. Model dikkatli bir şekilde trimlenir ve ufak miktarda bulunan hava kabarcıkları doldurulurken, az miktarda olan modeldeki çıkıntılar kazınır ve yaklaşık bir gün model kurumaya bırakılır. Modeldeki dişler üzerinde braketlerin yerleşeceği yerler için ölçümler yapılır ve ideal braket pozisyonları kurşun kalem ile işaretlenir. İnce miktarda yarı yarıya dilüe edilmiş olan lak model üzerinde braketlerin geleceği yerlere iki veya üç kez sürülür ve yaklaşık bir saat kuruması beklenir. Lak kalınlığının adeziv tutuculuğunu etkilememesi için çok fazla olmamasına dikkat edilmelidir. Braketler daha önceden işaretlenmiş olan model üzerindeki yerlere tercih edilen yapıştırma sistemi ile tutturulur. Braketin pozisyonu tekrar kontrol edilir ve taşan yapıştırıcı ajanlar temizlenir. Daha sonra tercih edilen transfer kaşığı sistemi ile kaşık hazırlanır ve lakın çözünmesi için 20-30 dakika ılık suda bekletilir. Transfer kaşığı modelden çıkartılır ve kenar kısımları kesilir ve düzeltilir. Braket tabanlarında kalan yapıştırıcı artığı var ise bunlar kumlama cihazı ile temizlenir ve transfer kaşığı hava-su spreyi ile yıkanır kurutulur (31, 32). Ölçü alınıp model elde edildikten sonra braketlerin hasta ağızına yapıştırmak için genç hastalarda maksimum on gün, gelişimini tamamlanmış hastalarda ise iki hafta kadar beklenilebilir (8).

Klinik Aşamaları

İndirekt braket yapıştırma tekniğinin klinik aşama kısmındaki prosedürler diğer yapıştırma tekniklerinden çok farklı değildir (8). İlk olarak diş yüzeyindeki eklentiler pomza ile uzaklaştırılır ve diş yüzeyi yıkanıp kurutulur. Asit uygulaması yapılır ve asit diş yüzeyinden uzaklaştırıldıktan sonra diş yüzeyi yıkanıp kurutulur. Seçilen yapıştırma materyaline göre braket tabanına ve/veya diş yüzeyine rezin uygulanır. Transfer kaşığı ağıza yerleştirilir ve el ile basınç uygulanır. Braketlerin doğru konumlandığından emin olunduktan sonra sertleştirme aşamasına geçilebilir. Rezinin polimerizasyonundan emin olunduktan sonra transfer kaşığı ağızdan skaler ve el yardımıyla palatinal kısımdan vestibüle doğru olacak şekilde kaldırılarak uzaklaştırılabilir. Artık rezin kısımları skaler, eksplorer veya tungsten karbit frez yardımıyla diş yüzeyinden uzaklaştırılır. Diş aralarında kalmış olabilecek rezin artıklarının varlığı diş ipi yardımıyla kontrol edilir ve artıkların uzaklaştırılmaları sağlanır (8, 12, 32).

İndirekt Braket Yapıştırma Tekniğinde Kullanılan Farklı Materyaller

Braketler alçı modele ilk olarak tutkalla tutturulmuştur (33), daha sonraları Thomas tarafından önerilen kimyasal sertleşen rezin (4) kullanılmıştır, fakat günümüzde bu yöntem de terkedilmiş olup ısıyla (32) ya da ışıkla sertleşen rezinler (7,14,31,34) kullanılmaktadır (2). Transfer kaşıkları termoplastik materyalden ya da silikon esaslı malzemeden full ark, tek diş veya diş gruplarını içerecek tarzda hazırlanabilir. Şeffaf olmayan kaşıkların ışığı geçirme özelliği olmadığından bu kaşıklarla beraber ışıkla sertleşen rezinler kullanılamaz ve braket pozisyonları kontrol edilemez (16, 35).

Günümüzde CAD/CAM teknolojisinin gelişmesiyle beraber indirekt braket yapıştırma tekniğinde de kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojiye braket pozisyonlandırılması bilgisayarlarda dijital ortamda gerçekleştirilmekte ve kaşık buradaki pozisyonlara göre yerleşmiş olan braketlere uygun olacak şekilde imal edilmektedir (36, 37).

İki firmanın ürettiği rezinler dışında indirekt braket yapıştırma tekniğinde kullanılan rezinler direkt braket yapıştırma tekniğinde kullanılanlarla aynıdır. Bu rezinler de ışıkla ya da kimyasal yöntemler ile polimerize olurlar. Bu

iki materyal ise; Custom IQ (Reliance Orthodontics) ve Sondhi Rapid Set (3M/Unitek)'tir (2).

Güncel İndirekt Braket Yapıştırma Teknikleri

Isıyla Sertleşen Kompozit Kullanımı ile İndirekt Braket Yapıştırma Tekniği

Bu teknikte braket tabanlarına kompozit uygulandıktan sonra 325 °F'lik bir fırında 15 dakika kadar bekletilir ve polimerizasyon sağlanır. Daha sonra polivinil siloksan materyali ile braketlerin üstü kaplanır ve 0.020 ya da 0.030 inch'lik kalınlıktaki termoplastik essix materyalinin kullanılmasıyla transfer kaşığı yapımı tamamlanır. Klinik aşamada ise braket tabanına ve diş yüzeyine uygulanan rezin sonrası transfer kaşığı ağıza 1 dakika içerisinde yerleştirilir ve 4 dakika kadar kaşık ağızda bekletilir. Daha sonra kaşık çıkartılıp rutin uygulamalar ile yapıştırma işlemi tamamlanır (32).

Vashi Metodu

Bu teknikte araştırmacılar etilen vinil asetat ile termoplastik materyali birleştirmişler ve yeni bir transfer kaşığı elde etmişlerdir. İlk olarak modele termoplastik materyal okluzal ve lingual yüzeylere gelecek şekilde uygulanır daha sonra braketler modele tutturulur. Bu aşamayı takiben ikinci materyal ile braketlerin etrafı kaplanır ve kaşık yapımı tamamlanır (38).

Hassas Full Ark İndirekt Braket Yapıştırma Tekniği

Bu teknikteki farklılık braketlerin yerleştirilmesi sırasında horizontal yüksekliğin belirlenme yönteminden kaynaklanmaktadır. Araştırmacı model üzerindeki çizimlerin ince uçlu kalemle yapılması gerektiğini savunmuş ve 0,03 mm'lik kalem kullanmıştır. Model üzerinde dişlerin uzun aksları çizilir, daha sonra ise molar ve premolar dişlerin marjinal kenarlarını birleştiren hatlar çizilir. Kumpas 2 mm'ye ayarlanır ve çizilen marjinal kenar çizgisinin 2 mm apikali işaretlenir ve buraya yeni bir hat çizilir. Yedi numaralı dişte ise 1,5 mm'lik mesafe kullanılır. Birinci premolar dişin tüberkül tepesinden horizontal hattına kadar olan mesafe ölçülür. Üst çenede santral dişin vertikal

yüksekliği bu mesafeye 0,5 mm eklenmesiyle elde edilir. Lateral diş için ise birinci premolar dişin yüksekliği kullanılır. Alt çenede ise santral ve lateral kesici dişler birinci premolar dişin vertikal yüksekliğine yerleştirilirler. Kanin dişler ise hem üst hem de alt çenede birinci premolar için belirlenen yükseklikten 0,5 mm daha apikale yerleştirilir. Polivinil siloksan materyalinden yapılan transfer kaşığı kullanılır ve braketler dişe iki aşamalı ışıkla sertleşen rezin ile yapıştırılır (39).

Sondhi Metodu

Bu metod indirekt braket yapıştırma tekniği için farklı bir rezin geliştirme fikri üzerine oluşmuş olup farklılığı da kullanılan bu rezinden gelir. Araştıracının ismini içeren rezin (Sondhi Rapid Set/3M Unitek)'in özelliği viskozitesinin silika eklenerek (yaklaşık %5 oranında) artırılmış olmasıdır. Bununla braket tabanında hava boşluğunun kalmaması ve rezinin akıcılığının azalması hedeflenmiştir. İkinci bir avantajı olarak da rezinin sertleşmesini 30 saniyede tamamlaması ve transfer kaşığının 2 dakika sonra ağızdan uzaklaştırılabilmesi gösterilmiştir. Dişler alçı modele ışıkla sertleşen kompozitle yapıştırılır. Daha sonra Bioplast ve Biocryl'den transfer kaşığı hazırlanır. Braketler dişlere yapıştırılacağı zaman rezin A dişlere, rezin B ise braket tabanına sürülür ve kaşık ağza yerleştirilir. İki dakika sonra kaşık ağızdan uzaklaştırılır (40).

Guenther ve Larson Tarafından Kesinlik ve Verimlilik İçin Geliştirilen Teknik

Bu teknikte braket yapıştırmak için araştırmacılar iki alternatif sunmuşlardır. Isıyla sertleşen adeziv sistemi (ThermaCure-reliance Products, Itasca, IL) veya önceden adezivlenmiş braketler (APC II Adhesive Coated System- 3M Unitek, Monrovia, CA) kullanılabilir. İlk sistemde polimerizasyon için adeziv uygulanmış olan braketler 350 F'daki fırında 20 dakika kadar durmalıdır. İkinci sistemde ise braketlere transbond ile önceden adezivleme yapılır ve birincisinden farklı olarak ışıkla polimerizasyon sağlanır. Transfer kaşığı ise genellikle iki aşamalı bir polisilikon olan Express (3M Unitek) ile hazırlanır. Silikon el ile karıştırılır ve 3 dakika kadar çalışma zamanı vardır. Karıştırıldığı zamanın ilk anlarında oldukça akıcıdır ve braket kanatları gibi andırkatlı alanları kolayca Cilt / Volume 15 · Sayı / Number 2 · 2014

doldurabilir. Kaşığın kalınlığı yaklaşık 5 mm olmalıdır ve hazırlandıktan sonra 15 dakika kadar suda bekletilmelidir. Bu işlemden sonra transfer kaşığı el ile modelden çıkartılır, sınırı orta hat olacak şekilde iki parçaya ayrılır ve braketlerin gingival sınırı ortaya çıkacak şekilde kaşığın sınırları düzeltilir. Böylece kaşığın ağızda tam oturup oturmadığı kontrol edilebilecek ve fazla adeziv gingivalden taşabilecektir. Klinik aşamada ise ince bir tabaka Maximum Cure (Reliance Products Itasca, IL) uygulanır ve önce alt çeneye sonra da üst çeneye braket yapıştırma işlemi yapılır (8).

Çift Silikon Transfer Kaşığı ile Uygulanan Hızlı İndirekt Braket Yapıştırma Tekniği

Bu sistemdeki farklılık transfer kaşığının materyali ve hazırlanma stilinden kaynaklanmaktadır. Alçı model elde edildikten sonra ışıkla sertleşen adezivler ya da önceden tabanına adeziv eklenmiş olan braketler kullanılarak braketler modele yapıştırılır. Yapıştırma için bir ışık cihazı kullanılır. Transfer kaşığının hazırlanmasında ise ilk olarak braketlerin 2-3 mm kadar apikallerinde olacak şekilde hem vestibülde hem de servikal lingual yüzeyde mum ile kutulama işlemi yapılır. Tabanca ile yumuşak olan silikon sadece braketlerin etrafına sıkılır ve bu aşamayı hızlı bir şekilde yapılan sert silikonun ilavesi izler. Sert silikon okluzal yüzeyi, lingual yüzeyi, yumuşak silikonun etrafını ve braketlerin arasını doldurur. Silikon donmadan evvel 25 mm genişliğinde 250 mm kalınlığında olan bir plastik film ile model çevrilir ve kaşığın vestibül yüzeyine form verilir. Okluzal yüzeye ise trapezoid şekle sahip olan bir plastik tabaka ile şekil verilir. Oda sıcaklığında yaklaşık 20 dakikalık bir süreden sonra silikon sertleşir ve silikonun etrafındaki mum, plastik tabaka ve film çıkartılır. 30 dakika kadar suda bekletildikten sonra silikon önce arka sonra ön kısmı olacak şekilde modelden çıkartılır. Temizlenip, kurutulur hasta ağızına uygulamaya uygun hale getirilir. Maliyeti yüksek olan iki silikonun hızlı bir şekilde uygulanmasının gerekmesi sistemin dezavantajıdır (41).

Standart İndirekt Braket Yapıştırma Prosedüründe Modifiye Bonding Tekniği

Tekniğin farklılığı transfer kaşığı yapımındaki modifikasyondan gelmektedir. Kaşık yapımında ilk olarak braketlerin etrafını ve okluzal yüzeyi kaplayacak şekilde ince bir tabaka halinde translusent yumuşak silikonun yerleştirilmesi yapılır. Fazla silikon temizlenir ve modele 1 mm kalınlığında olan sert, rijit essix plak basılır. Trimleme sırasında braketlerin tamamı plak içerisinde kalır ve palatinal yüzeyde ise dişlerin tüberkül tepeleri ve insizal kenarları kaşık içerisinde kalırken diğer kısımlar kesilerek atılır. 30 dakikalık suda bekletme işleminden sonra kumlama ile rezin artıkları temizlenir, kaşık temizlenir ve klinik uygulamaya uygun hale getirilir (42).

Lingual Ortodontide İndirekt Braket Yapıştırma Tekniği

Lingual teknikte direkt braket yapıştırma sırasında görüş kısıtlıdır. Ark telleri üzerinde yapılan bükümlerle dişlerin pozisyonlarını değiştirmek bükümün yapımı ve adaptasyonunun zor olması nedeniyle uygun olamamaktadır. Braketlerin ideal yerlerine yerleştirilmeleri bu nedenle çok önemlidir ve bu da ancak indirekt braket yapıştırma tekniği ile sağlanabilir. Dişlerin lingual yüzey morfolojileri çok farklı olabildiği için günümüzde lingual teknikte standart braketlerden çok kişiye özel braketler revaçtadır. Lingual teknikte indirekt braket yapıştırma tekniği için geliştirilen birkaç sistem mevcuttur. Orapix sistemi (Orapix, Seul, Kore) hassas bir şekilde braket pozisyonlandırması yapabilmekteyken, Incognito sistemi (Top service, bad Essen, Almanya) ise CAD\CAM ile kişiye özel braket ve tel üretebilmektedir (11).

İndirekt braket yapıştırmada kullanılacak olan diğer bazı CAD/CAM sistemleri ise; SureSmile sistemi (orametrix, Inc., Richardson TX) dentisyonun görüntüsünü intraoral tarayıcılar aracılığıyla alır ve bu görüntüler braket pozisyonlandırılması ve de transfer kaşığı yapımında kullanılır. Bir diğeri ise; dijital modelin oluşturulmasında steriolografi tekniğini kullanan OrthoCAD (cadent, Inc., Carlstadt, NJ)'de braket pozisyonlandırılmasında kullanılabilir (11).

Sonuç olarak;

Günümüzde ortodonti ve ortodontideki braket yapıştırma işlemini daha alternatifli hale ve daha ideal standartlara gelmiştir. Braket yerleştirilmesi ve yapıştırma işlemi için henüz altın standart bir yöntem mevcut değildir. Çok fazla alternatif söz konusudur. Detaylara dikkat etmek, bütün sistemlerde ortak kuraldır ve buna dikkat edilmediği takdirde hasta başında harcanan zaman ve komplikasyonlar artacak, tedavi süresi uzayacak, hasta konforu ve memnuniyeti ise azalacaktır.

Kaynaklar

1. Silverman E, Cohen M, Gianelly AA, Dietz VS. A universal direct bonding system for both metal and plastic brackets. *Am J Orthod* 1972;62(3):236-44.
2. 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.
3. Silverman E, Cohen M. Current adhesives for indirect bonding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1974;65:76-84.
4. Thomas RG. Indirect bonding: simplicity in action. *J Clin Orthod* 1979;13(2):93-106.
5. Kasrovi P, Timmins S, Shen A. A new approach to indirect bonding using light-cure composites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;6:652-56.
6. Keim R, Gottlieb E, Nelson A. JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. 1 Results and trends. *J Clin Orthod* 2002;36:553-68.
7. Miles PG. Indirect bonding with a flowable light-cured adhesive. *J Clin Orthod* 2002;36:646-47.
8. Guenther TA, Larson BE. Indirect Bonding: A Technique for Precision and Efficiency. *Semin Orthodontics* 2007;13:58-63.
9. Kalange JT. Ideal appliance placement with APC brackets and indirect bonding. *J Clin Orthod* 1999;33:516-26.
10. Klocke A, Shi J, Kahl-Nieke B, Bismayer U. Bond strength with custom base indirect bonding techniques *Angle Orthod* 2003;73:176-80.
11. Kalange JT. Indirect bonding: A comprehensive review of the advantages *World J Orthod* 2004;5:301-07.
12. Aksakalli S, Demir A. Indirect Bonding: A literature review. *European Journal of General Dentistry* 2012;1(1):6-9.
13. White L. A new and improved indirect bonding technique. *J Clin Orthod* 1999;33(1):17-23.
14. 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.
15. Polat O, Karaman A, Buyukyilmaz T. In vitro evaluation of shear bond strengths and in vivo analysis of bond survival of indirect-bonding resins. *Angle Orthod* 2004;74:405-09.
16. Echarri P, Kim T. Double transfer trays for indirect bonding. *J Clin Orthod* 2004;38:8-13.
17. Klocke A, Tadic D, Vaziri F, Kahl-Nieke B. Custom base preaging in indirect bonding. *Angle Orthod*;74:106-11.
18. Kamak H, Caglaroglu M. A problem with the modified and standardized indirect bonding technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142(1):2; author reply 2-3.
19. Scholz RP. Indirect bonding revisited. *J Clin Orthod* 1983;17:529-36.
20. 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.

21. Aguirre M, King J, Waldron J. Assessment of bracket placement and bond strength when comparing direct bonding to indirect bonding techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1982;82:269-76.
22. Koo BC, Chung CH, Vanarsdall RL. Comparison of the accuracy of bracket placement between direct and indirect bonding techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:346-51.
23. Hodge T, Dhopatkar A, Rock W, Spary D. The Burton approach to indirect bonding. *J Orthod* 2004;28:267-70.
24. Yi GK, Dunn WJ, Taloumis LJ. Shear bond strength comparison between direct and indirect bonded orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:577-81.
25. Hocevar R, Vincent H. Indirect versus direct bonding: bond strength and failure location. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;5:367-71.
26. Milne J, Andreasen G, Jakobsen M. Bond strength comparison: a simplified indirect technique versus direct placement of brackets *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:8-15.
27. Cooper R, Sorenson N. Indirect bonding with adhesive precoated brackets *J Clin Orthod* 1993; 27:164-66.
28. Read M, O'Brien K. A clinical trial of an indirect bonding technique with a visible light-cured adhesive. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:259-62.
29. Krug A, Conley R. Shear bond strengths using an indirect technique with different light sources. *J Clin Orthod* 2005;8:485-87.
30. Miles P, Weyant R. A comparison of two indirect bonding adhesives. *Angle Orthod* 2005;75:1019-23.
31. Sondhi A. Efficient and effective indirect bonding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115(4):352-9.
32. Moskowitz EM. Indirect Bonding with a Thermal Cured Composite. *Semin Orthod* 2007;13:69-74.
33. White L. An expedited indirect bonding technique. *J Clin Orthod*, 2001;35(1):36-41.
34. McCrostie HS. Indirect bonding simplified. *J Clin Orthod* 2003;37:248-51.
35. Hiro T, Takemoto K. Resin core indirect bonding system: Improvement of lingual orthodontic treatment. *J. Jap. Orthod.Soc*, 1998;57:83-91.
36. Ciuffolo F, Epifania E, Duranti G, et al. Rapid prototyping: A new method of preparing trays for indirect bonding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:75-77.
37. Redmond WJ, Redmond MJ, Redmond WR. The OrthoCAD bracket placement solution. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(5):645-6.
38. Vashi N VB. An improved indirect bonding tray and technique. *J Indian Orthod Soc* 2008;42:19-23.
39. Kalange JT. Prescription-Based Precision Full Arch Indirect Bonding. *Semin Orthod* 2007;13:19-42.
40. Sondhi A. Effective and Efficient Indirect Bonding: The Sondhi Method. *Semin Orthod* 2007;13:43-57.
41. Koga M, Watanabe K, Koga T. Quick Indirect Bonding System (Quick IDBS): An Indirect Bonding Technique Using a Double-Silicone Bracket Transfer Tray. *Semin Orthod* 2007;13:11-18.
42. Ciuffolo F, Tenisci N, Pollutri L. Modified bonding technique for a standardized and effective indirect bonding procedure. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:504-9.