

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ



PROJE BAŞLIĞI

Ortodontide Kullanılan İki Farklı Bonding Tekniğinin Demineralizasyon
Oluşumu Açısından Karşılaştırılması: Invivo Çalışma

Proje No:

TSA-11-3585

Proje Türü

Normal Araştırma Projesi

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:

Yrd. Doç. Dr. Ahmet YAĞCI
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı

Araştırmacının Adı Soyadı
Arş. Gör. S. Kutalmış BÜYÜK
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı

TEŞEKKÜR

Bu proje, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri'nce (Proje Kodu: TSA-11-3585) destek almıştır. Çalışmamız esnasında desteklerini esirgemeyen ERÜ BAP Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim. Ayrıca projeden sorumlu BAP personeli Nur BAŞ ve Betül KURAL'a da desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Proje Yürütücüsü
Yrd. Doç. Dr. Ahmet YAĞCI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	5
ABSTRACT	6
1. GİRİŞ / AMAÇ VE KAPSAM	7
2. GENEL BİLGİLER	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM	9
4. BULGULAR	11
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	11
6. KAYNAKLAR	14

ÖZET

Sabit ortodontik tedavi sonucunda, minenin dekalsifikasyonu yaygın olarak gözlenmektedir. Bu projenin amacı direk ve indirekt teknikle bonding yapılan hastalarda minede oluşan dekalsifikasyonun QLF cihazıyla karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya daimi dentisyonda olan, 4-8 mm arasında çapraşıklığı bulunan, Sınıf I maloklüzyona sahip, çekimsiz ortodontik tedavi planlanan, herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan 40 birey dâhil edilmiştir.

Birinci gruptaki hastalar direkt bonding uygulama grubu olup, direkt hasta ağzında braketler uygulanmıştır. İkinci gruptaki hastalar ise indirekt bonding uygulama grubu olup, ilk olarak hastalardan aljinatla ölçü alınıp, alçı dökülerek çalışma modelleri elde edilmiş; takiben modeller üzerinde braketler laboratuvar ortamında konumlandırılmış ve transfer trayi ile hasta ağzına taşınmıştır. Braket bondingi öncesi, bonding sonrası ve 6 ay boyunca her randevuda dekalsifikasyon değerlendirmesi yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirme SPSS paket programı ile yapılmış ve direkt ve indirekt bonding uygulamalarında gruplar arasında istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Bracket uygulama sistemi (direkt/ indirekt) QLF cihazı ile değerlendirildiğinde beyaz nokta lezyonlarının oluşumu açısından önemli bir farklılık oluşturmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İndirekt bonding, kantitatif ışık etkili floresans cihazı (QLF), dekalsifikasyon

ABSTRACT

Demineralization of the dental enamel is a finding associated with fixed orthodontic treatment. The aim of this project was composed of enamel demineralization in patients with direct and indirect bonding technique by using QLF device. This study performed 40 individuals with Class I malocclusion, 4-8 mm crowding, without any systemic disease orthodontic treatment planned. In the first group, brackets apply to patients directly on the teeth surface. In the second group, plaster working model was obtained by pouring and brackets applied on these models. Brackets positioned on the model and moved to the patient mouth with transfer tray. Before and after bonding appointment decalcification were evaluated during 6 months. Statistical comparisons indicated that no statistically significant differences were observed between indirect procedures and direct bonding procedures. The type of bracket bonding (direct/ indirect) application procedures did not significantly affect the white spot lesion by using QLF.

Keywords: Indirect bonding, Quantitative Light-Induced Fluorescence (QLF) device, decalcification

1.GİRİŞ / AMAÇ VE KAPSAM

Bu projenin amacı direk ve indirekt teknikle bonding yapılan hastalarda mine yüzeyinde oluşan dekalsifikasyonun kantitatif ışık etkili floresans (QLF) cihazı kullanılarak karşılaştırılmasıdır. İki bonding tekniğinden birinin diğerine üstün olması klinik bir sonuç ortaya koyacak ve hastalarda oluşabilecek dekalsifikasyonu ve bunu takiben oluşabilecek çürük lezyonlarını engellemek adına tercih oluşturacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Ortodonti pratiğinde straight wire ve preadjusted braketlerin kullanılmaya başlamasıyla ortodontistler, tel bükümünden çok braket konumlandırılmasına odaklanmışlardır (1). Direk bonding tekniklerinin gelişmesi klinisyenin braketleri doğru şekilde konumlandırma kabiliyetini geliştirmiştir. Işıkla sertleşen adezivlerin tanıtılmasıyla da klinisyene braketleri daha uzun sürede yerleştirme ve bu sayede daha doğru konumlandırma olanağı sağlanmıştır. Ancak özellikle posterior dişlerde braketin doğru bir şekilde yerleştirilmesi problem oluşturabilmektedir (2,3).

Braketlerin doğru şekilde konumlandırılmasını sağlamak ve hasta başında geçen süreyi kısaltmak amacıyla indirek bonding teknikleri geliştirilmiştir. Bu tekniklerin çoğu Silverman ve Cohen tarafından tanıtılan tekniğe dayanmaktadır (4,5). İndirek bonding tekniğinin avantajları; doğru braket konumlandırılmasının sağlanması ve bu sayede tedavi süresinin kısaltılması, hekimin hasta başında harcadığı zaman kullanımını optimize etmesi, posterior dişlerde bant uygulamasını ortadan kaldırması, separator ihtiyacını kaldırması, hasta konforunun ve hijyeninin sağlanmasıdır. Dezavantajları ise teknik hassasiyetinin olması, ilave ölçü alınmasını gerektirmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. (6-12).

Braket yerleştirilmesi için hangi yöntem uygulanırsa uygulansın sabit ortodontik tedavi gören hastalarda diş fırçalamanın ve ağız bakımının zor olmasından dolayı, braketlere komşu mine yüzeylerinin dekalsifikasyonu yaygın olarak gözlenmektedir (13). Sabit tedavi süresince mine demineralizasyonu görülme sıklığının artma nedeni; plak birikme alanları oluşturan, dişlerin temizlenmesini güçleştiren, kaslar ve tükürük gibi doğal temizleme mekanizmalarını sınırlandıran braket, bant, tel ve diğer ataçmanların sebep olduğu düzensiz yüzeylerdir (14). Apareyin parçaları ve bonding materyalleri, plak birikimi ve özellikle S.mutans ve laktobasil gibi asit üreterek demineralizasyona neden olan bakterilerin kolonizasyonunu artırır (15,16). Ortodontik tedavi sırasında bakteri plağı genellikle, dişlerin kole bölgesinde, yapıştırıcı maddelerin üzerinde, yapıştırıcı madde ile asitlenmiş mine bileşiminde birikmektedir (17) Bu durum mine yüzeyinin görünümünde değişikliğe neden olabilir (15,18). Ortodontik tedavi gören bireylerde mine demineralizasyon oranı %2 ile %96 arasında değişmektedir. Bu çoğunlukla mineden kalsiyum ve fosfat iyonlarının difüzyonuna neden olan ağız pH'sındaki değişimlerin sonucudur (15,19). Ağız hijyenini iyi sağlayan bireylerde dahi braketlerin üzerinde biriken bakteri plağının uzaklaştırılması oldukça güç olmaktadır. Bazı hastalarda lezyonlar çok yaygın olabilir ve ağız hijyeni ve florür uygulamaları uygun şekilde yapılmazsa debonding gerekebilir (20). Demineralizasyon, mine yüzeyinde beyaz bir noktasal lezyon olarak gözlenir ve ortodontik tedavi gören hastalarda görmeyenlere göre daha yaygın olarak gelişmektedir. Bu lezyon tedavi edilmeden bırakılırsa minede çürük kavitesi oluşabilir ve ileri estetik problemler ortaya çıkabilir. Beyaz nokta lezyonlarının önlenmesi, doğru tanısı ve tedavisi; estetik ve fonksiyonel sorun oluşturan diş çürüğünü en aza indirmek için gereklidir. Demineralizasyon risklerinin farkında olmak, onların gelişimini sınırlandırmak ve kaçınmak için önlem almak ortodonti uzmanlarının sorumluluğundadır (13).

Ortodontik tedavi esnasında demineralize alanların doğru ve hızlı değerlendirilmesi; koruyucu, önleyici ve düzeltici tedaviler uygulayan hekimler ve korunma ve tedavi yöntemlerinin etkinliğini çalışmak isteyen araştırmacılar için önemlidir (21). Bu lezyonların teşhisinde pek çok yöntem kullanılmasına rağmen en güncel yöntem kantitatif ısıklı etkili floresans (QLF) aygıtıdır.

Literatür incelendiğinde direkt ve indirek bonding teknikleri uygulanan hastalarda oluşan demineralizasyonu in vivo yöntemle karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu projenin amacı direkt ve indirek teknikle bonding yapılan hastalarda mine yüzeyinde oluşan dekalsifikasyonun kantitatif ısıklı etkili floresans (QLF) cihazı kullanılarak karşılaştırılmasıdır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Birinci grubu oluşturan 20 bireyin ortodontik tedavisi direkt yöntemle gerçekleştirildi. Hastaların dişlerinin vestibül yüzeyine braketleri yapıştırmadan öncesinde fırça ve pomza kullanılarak 15000 devirli mikromotor ile 30 saniye süre ile temizlendi. Daha sonra braketlerin yapışacağı mine alanlarına 30 saniye süreyle %37'lik fosforik asit uygulandı, asitle pürüzlendirilen dişler 15 saniye süreyle yıkanarak ortofosforik asit uzaklaştırıldı ve hava ile kurutuldu. Çalışmada 0.018" slotlu "Roth sistem" braketler (Forestadent, Pforzeim, Germany) kullanıldı ve bu braketler ısıklı sertleşen bir kompozit materyali (Transbond XT) ile yapıştırıldı. Braket tabanın etrafına taşan artık rezin kompozit bir sond yardımıyla temizlendi.

İndirek bonding tekniğinde hastadan aljinatla ölçü alındı ve ölçü distorsiyona uğramadan alçı dökülerek çalışma modeli elde edildi. Çalışma modeline ince bir tabaka seperasyon medium uygulandı ve kuruması için 1 saat beklendi. Daha sonra braketlerin

tabanına adeziv uygulandı en doğru konumda model üzerine yerleştirildi. Braketler yerleştirildikten sonra kontrol edilip modeller TRIAD 2000 polimerizasyon ünitesine yerleştirildi ve adezivin sertleşmesi için 10 dk beklendi. Modeller üniteden çıkınca bonding trayinin kolay ayrılması için seperasyon spreyi sıkıldı. Daha sonra tray yapımına geçildi. Biostar ünitesi kullanılarak 1,5mm kalınlığında vakumla şekillendirilen Bioplast uygulanır ve üzerine 0,75mm kalınlığında Biocryl uygulanarak tray elde edildi. Trayin modelden kolay çıkması için 1 saat suda bekletildi ve daha sonra bir frez yardımıyla kenarları kesilerek modelden çıkarıldı. Polimerize olmayan adeziv kalma ihtimaline karşı tekrar 10 dk TRIAD ünitesine yerleştirilir. Tray control edildi ve ultrasonic temizleyicide temizlendi. Adeziv yüzeyleri alüminyum oksit partikülleri (50µm) ile pürüzlendirilir. Hastaya ekartör yerleştirildi. Braketin yerleştirileceği alanlara 30 saniye süreyle %37'lik fosforik asit uygulandı. Sondhi Rapid Set A/B Primer (3M-Unitek) setinden, resin A dis yüzeyine, resin B adeziv yüzeyine uygulandı. Tray esit kuvvet uygulamaya özen gösterilerek dişler üzerine yerleştirildi ve 30 sn tutuldu. Resinin sertleşmesi için 2 dk beklendi. Resin sertleştikten sonra scaler yardımıyla tray dişler üzerinden uzaklaştırıldı ve artan adezivler scaler ile temizlendi.

QLF Ölçümleri

QLF ölçümleri Karlsson ve ark. 'nın belirlemiş olduğu yöntemle gerçekleştirildi. (22) QLF ölçümleri her bir gruptaki bireylerin üst çenedeki keser ve kanin dişlerin (toplam 6 diş) bukkal yüzeylerinden gerçekleştirildi. Ölçümler tedaviden önce ve tedaviden sonra olmak üzere iki kez gerçekleştirildi. Tüm ΔF ve ΔQ ölçümleri kliniğimizde bulunan QLF-D (Inspektor Research Systems BV, Amsterdam, The Netherlands) aygıtı ile gerçekleştirildi.

İstatistiksel Yöntem

Tüm istatistiksel analizler SPSS (Windows, version 13.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) programı kullanılarak yapıldı.

4.BULGULAR

Grup 1 de, en fazla beyaz nokta lezyonu üst lateral dişlerde oluşurken, grup 2 de de benzer şekilde en fazla üst lateral ve kanin dişlerinde beyaz nokta oluşumu gözlemlendi. Grup 1 de incelenen dişlerin %6.4 inde beyaz nokta lezyonu gözlenirken, grup 2 de %5.9’unda tespit edildi. Grup içi başlangıç ve tedavi sonu değerlendirmelerinde her iki grupta da istatistiksel anlamlı farka rastlanmadı ($p>0,005$). Gruplar arası karşılaştırmada da benzer şekilde direkt ve indirekt uygulama grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi.

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Demineralizasyon, mine yüzeyinde beyaz bir noktasal lezyon olarak gözlenir ve ortodontik tedavi gören hastalarda görmeyenlere göre daha yaygın olarak gelişmektedir. Bu lezyon tedavi edilmeden bırakılırsa minede çürük kavitesi oluşumuna sebep olmada öncü rol oynamaktadır. Tüm bunların sonucunda ortodontik tedavi sonucunda mine yüzeyinde estetik problemler ortaya çıkmaktadır. Beyaz nokta lezyonlarının önlenmesi, doğru tanısı ve tedavisi; diş çürüklerinin oluşumunun engellenmesinde ve bu tür çürük oluşumlarının en aza indirilmesinde önem taşımaktadır (13).

Ortodontik tedavi esnasında demineralize alanların doğru ve hızlı değerlendirilmesi; koruyucu, önleyici ve düzeltici tedaviler uygulayan hekimler ve korunma ve tedavi

yöntemlerinin etkinliğini çalışmak isteyen araştırmacılar için önem taşımaktadır (21). Bu lezyonların teşhisinde pek çok yöntem kullanılmasına rağmen en güncel yöntem kantitatif ışık etkili floresans (QLF) aygıtıdır. Lazer floresans sisteminin dezavantajlarını ortadan kaldırabilmek için QLF cihazı geliştirilmiştir (23).

Bu sistemde lazer yerine ışık kullanılarak lazerin zararlı etkilerini ortadan kaldırmak ve daha taşınabilir bir cihaz haline getirmek amaçlanmıştır. QLF, ışık floresans prensibi ile çalışan erken çürük teşhis metodu için geliştirilmiş dokuya zarar vermeyen kantitatif ölçüm yapabilen bir cihazdır. Bu sistemde gereken tek şey hastaya ait QLF cihazının kamerası ile alınan bir intraoral fotoğraftır. Bu fotoğraflar her ortodonti hastasından zaten rutin olarak alındığı için bu sisteme özel, hasta basında bir uygulamaya gerek yoktur.

Klinik ve laboratuvar ortamında dişin demineralizasyonu ve remineralizasyonunu longitudinal olarak belirlemek açısından uygundur. Işığın dağıtılması ve saçılması prensibinin mineral kaybıyla ilişkisini kullanarak çürük lezyonunun ölçümünde kullanılır (24). Diş sert dokularının autofloresans olarak isimlendirilen kendi doğal floresansı vardır. Diş, mavi ışığa maruz kaldığında yapısındaki floresans uyarılır ve yeşil floresans meydana gelir. Dişin yapısında bulunan floresans dişin demineralizasyonu ile kaybolur. Bu yüzden, QLF ile görülen çürük lezyonu floresansı diş sağlam dokularındaki değerlerden daha düşüktür. Bu nedenle demineralize sahalar karanlık bölgeler olarak görülür. Floresansdaki değişimi tespit edebilen QLF'in bilgisayar programı kantitatif olarak ölçüm yapabilmemize olanak sağlar (23).

Bu çalışmada direk ve indirek bonding teknikle ortodontik tedavi gören hastaların, tedavi sonucunda QLF aygıtı ile beyaz nokta lezyonlarının oluşum oranı değerlendirilmiştir. Yapılan bir çalışmada tedavi bitiminden sonra braketler çıkarıldığında beyaz nokta lezyonlarının oluşma insidansı, % 7 ile 11 oranında değişmektedir. Bu çalışmada klinik olarak klinik olarak birkaç bireyde beyaz nokta lezyonu tespit edilmiştir (25). Ancak bu

Çalışmada QLF cihazı kullanılmadığı için oran bu derece düşük gör÷lmektedir. Bizim çalışmamız da QLF ile dişler üzerindeki demineralizasyon ve remineralizasyon oranları daha ayrıntılı ve güvenilir olarak değlerlendirildiğinden sonuçlar farklılık göstermektedir.

Ortodontik tedavi sırasında oluşan demineralizasyonlar, tedavinin olumlu sonuçlarını maskelemekte ve estetik problem oluşmasına sebep olmaktadır. Bu lezyonların erken teşhis edilmesi ile koruyucu önlemler alınabilir ve lezyonların ilerlemesi ile oluşabilecek çürükler ve dolayısı ile restoratif tedavilerin önüne geçilebilir. Bu çalışmada karşılaştırılan yöntemlerden (direkt/indirekt) birinin diğetine üstün olması sonucu ortaya çıkmamıştır; ancak QLF cihazının çalışmamız sonucunda beyaz nokta lezyonlarının tespit edilmesinde güvenilir bir araç olduğu kanıtlanmıştır.

6.KAYNAKLAR

1. Daub J, Berzins D W, Linn B J, Bradley T G. Bond strength of direct and indirect bonded brackets after thermocycling. *Angle Orthodontist* 2006;76: 295–300.
- 2.Sondhi A. Efficient and effective indirect bonding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:352-9.
- 3.Sondhi A. Precise Bracket Placement: Effective and Efficient Indirect bonding. In: Graber TM, Vanarsdall RL (eds). *Orthodontics current principles and techniques*. (4th ed.) Mosby,St.Louis, 2005;661.
4. Silverman E, Cohen ML. The twenty minute full strap up. *J Clin Orthod* 1976;10:764.
5. Silverman E, Cohen M, Gianelly AA, et al. A universal direct bonding system for both metal and plastic brackets. *Am J Orthod* 1972; 62:236.
6. Thomas R. Indirect bonding: simplicity in action. *J Clin Orthod* 1979;13:93-106.
7. Moin K, Dogon IL. Indirect bonding of orthodontic attachments. *Am J Orthod* 1977;72:261-75.
8. Simmons M. Improved laboratory procedure for indirect bonding of attachments. *J Clin Orthod* 1978;12:300-2.
9. Silverman E, Cohen M. A report on major improvement in the indirect bonding of attachments. *J Clin Orthod* 1975;9:270-6.
10. Scholz R. Indirect bonding revisited. *J Clin Orthod* 1983;17:529-36.
11. Moskowitz EM, Knight LD, Sheridan JJ, Esmay T, Kruno T. A new look at indirect bonding. *J Clin Orthod* 1996;5:277-81.
12. Kasrovi P, Timmins S, Shen A. A new approach to indirect bonding using light-cure composites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;6:652-66.
13. Uysal T, Amasyalı M, Koyutürk AE. Ortodontide beyaz nokta lezyonlari ve güncel teshis, korunma ve tedavi yaklasimlari. *Cumhuriyet Üniversitesi Dis Hekimligi Dergisi* 2009;2:1.
14. Sudjalim TR, Woods MG, Manton DJ, Reynolds EC. Prevention of demineralization around orthodontic brackets in vitro. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131:705,e1-705,e9.
15. Arhun N, Arman A. Effects of orthodontic mechanics on tooth enamel: a review. *Semin Orthodm* 2007;13:281-291.
16. Fournier A, Payant L, Bouchin R. Adherence of *Streptococcus mutans* to orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;14:414-417.

17. Gwinnett AJ, Ceen RF. Plaque distribution on bonded brackets. A scanning electron microscope study. *Am J Orthod*. 1979;75:667-677.
18. Newbrun E.: *Cariology*. Second edition, Williams and Wilkins., Baltimore, London, 1983;17-49.
19. Mitchell L. Decalcification during orthodontic treatment with fixed appliances—an overview. *Br J Orthod* 1992;19:199-205.
20. Øgaard B. White spot lesions during orthodontic treatment: mechanisms and fluoride preventive aspects. *Semin Orthod* 2008;14:183-193.
21. Benson P. Evaluation of white spot lesions on teeth with orthodontic brackets. *Semin Orthod*, 14:200-208, 2008.
22. Karlsson L, Lindgren LE, Trollsås K, Angmar-Månsson B, Tranaeus S. Effect of supplementary amine fluoride gel in caries active adolescents. A clinical QLF study. *Acta Odontol Scand* 2007;65:284–21.
23. Verdonchot E.H., Angmar-Mansson B. Advanced methods of caries diagnosis and quantification. Edts: Fejerskov O., Kidd E., *Dental Caries. The disease and its clinical management*. S. 129-139, Blackwell Munksgard, UK, 2003.
24. Angmar-Mansson B., ten Bosch J.J. Advances in methods for diagnosing coronal caries. – A review. *Adv. Dent. Res.*1993; 7(2): 70-79.
25. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod* 1982;81:93–8.