T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ

PROJE BAŞLIĞI

Tekrarlayan Kanal Tedavisi İşlemlerinde Kullanılan Gütta-perka Çözücülerin Adeziv Rezinlerin Pulpa Odası Dentinine Bağlanma Dayanımı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Proje No:
TSA-2013-4724

Proje Türü

NAP

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:
Adı Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Kanşad PALA
Birimi/Bölümü
Diş Hekimliği Fakültesi/ Restoratif Diş Tedavisi Bölümü

Araştırmacının Adı Soyadı
Birimi/Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Sezer DEMİRBUĞA
Doç. Dr. H. Sinan TOPÇUOĞLU
Dt. Ebru NUR ET
Dt Seçil ÇETİN

Şubat 2017

KAYSERİ

TEŞEKKÜR:

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştımalar Biriminin TSA-2013-4724 numaralı projesiyle desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER:

3. Özet

4. Abstract

5. GİRİŞ/Amaç-Kapsam

5. Genel Bilgiler

7. Gereç ve Yöntem

9. Bulgular

9. Tartışma ve Sonuç

10. Kaynaklar

ÖZET:

Amaç: Bu çalışmanın amacı pulpa odası dentinine çeşitli adeziv rezinlerin bağlanma dayanımı üzerine farklı endodontik çözücülerin etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: 120 insan 3. Molar dişi seçildi. Kanallar protaper universal sistemi ile genişletildi ve dolduruldu. Giriş kaviteleri kompzite rezin ile restore edildi. 1 hafta sonra kanal tedavilerinin tekrarlanması prosedürü takiben eden şekillerde uygulandı: Kontrol grubu; solvent kullanılmadı, deney gruplarında endodontik çözücü olarak farklı solventler (kloroform, ökaliptol ve portakal yağı) pulpa odasına en az 2 dakika uygulandı. Kanal dolgusu uzaklaştırıldı ve kanallara CaOH yerleştirildi. 1 hafta sonra CaOH uzaklaştırldı ve kanallar yeniden dolduruldu. Dişler kullanılan adeziv rezinlere göre 3 alt gruba ayrıldı. Dişler nanohibrit kompozit rezinle 3 farklı adeziv: Clearfil SE Bond (CSE), Adper Easy One (AEO), ve Single Bond 2 (SB2) kullanılarak restore edildi. Örnekler termal siklusta yaşlandırma işlemine tabi tutuldu. Dişler kesildi ve her grup için 20 adet dentin çubuğu elde edildi. Sonrasında mikrotensile testi yapıldı. Kopma yüzeyleri SEM altında değerlendirildi. Elde edilen verilerin two-way ANOVA ve Tukey's post hoc testleri ile analizi yapıldı.

Sonuçlar: Kloroform grubunda ortalama bağlanma değerleri(14 ± 7.2 Mpa) kontrol grubuna (19.2 ± 6.1 Mpa) göre istatistiksel olarak derecede düşükken ($p<0.05$), portakal yağı (18.1 ± 6.3 Mpa) ve ökaliptol (16.9 ± 6.8 Mpa) istatiksel olarak anlamlı bir düşüş göstermedi.($p > 0.05$). kolroform bütün adeziv rezinler için istatiksel olarak anlamlı şekilde en düşük bağlanma değerlerini gösterdi $p < 0.05$). Çözücü kullanımı dikkate alınmadan, CSE SB2 ve AEO yu takiben en yüksek μTBS değerlerini

göstermiştir. CSE diğer iki adezive göre bağlanma dayanım değerleri göstermişken, SB2 ve AEO arasında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir. Bağlanmış yüzeylerin SEM analizi tüm gruplarda en yaygın olarak adeziv başarısızlık gösterirken, sırasıyla mix başarısızlık,dentindeki koheziv başarısızlık ve kompozitteki başarısızlık onu takip eder. Başarısızlık tipi açısından gruplar arasında istatistiksel analizde anlamlı fark görülmemiştir.

Sonuç 1. Kloroform adeziv sistemlerin μTBS değerleri üzerine zıt bir etkiye sahiptir. 2. Portakal yağı deziv sistemlerin μTBS değerleri üzerine herhangi bir zıt etkiye sahip değildir. 3. Bağlanma dayanımı üzerine ökaliptolün etkisi kullanılan adezivin tipine bağlıdır. Klinik önem: Çalışmamıza göre endodontik solventlerin adeziv rezinlerin pulpa odası dentinine bağlanma dayanımı üzerine etkisi vardır.

Anahtar Kelimeler: Adeziv; Bağlanma Dayanımı; Dentin; Gutta-percha çözücü

ABSTRACT:

OBJECTIVES: The aim of this study was to evaluate the effect of different endodontic solvents on the microtensile bond strength (μTBS) of various adhesives to pulp chamber dentin.

MATERIAL AND METHODS: A total of 120 human third molars were selected. Canals were prepared with the ProTaper Universal system and obturated. The access cavities were then restored with resin composite. After 1 week, a retreatment procedure was applied as follows: control, no solvent was applied to the pulp chamber and experimental groups, three different solvents (chloroform, eucalyptol, and orange oil) were applied to the pulp chamber for 2 min. The canal filling was removed and calcium hydroxide (Ca[OH]2) was placed into the canals. After 7 days, the Ca(OH)2 was removed from the canals and the canals were re-obturated. Teeth were then divided into three subgroups according to the adhesive used. The samples were restored with a nanohybrid resin composite using three different adhesives: Clearfil SE Bond (CSE), Adper Easy One (AEO), and Single Bond 2 (SB2). The samples were aged with thermocycling. Teeth were sectioned, and a total of 20 dentin sticks were obtained for each subgroup. μTBS testing was then performed. The debonded surfaces were evaluated using scanning electron microscopy (SEM) analysis. Data were analyzed using two-way ANOVA and Tukey's post hoc tests. RESULTS: Chloroform showed statistically lower mean μTBS values (14 ± 7.2 MPa) than control group did (19.2 ± 6.1 MPa) ($p < 0.05$). Orange oil (18.1 ± 6.3 MPa) and eucalyptol (16.9 ± 6.8 MPa) did not reduce the mean μTBS statistically ($p > 0.05$). Chloroform showed significantly lower bond strength for all adhesives ($p < 0.05$). Whereas orange oil did not reduce the mean μTBS values of all adhesive systems significantly ($p > 0.05$), eucalyptol reduced the μTBS values of all the groups, but the results were only statistically significant for SB2 ($p < 0.05$). CSE showed statistically higher bond strength (20.4 ± 6.8 MPa) than

AEO (14.6 ± 5.3 MPa) and SB2 (16.3 ± 7.2 MPa) did ($p < 0.05$). There were no statistical differences between AEO and SB2 ($p > 0.05$). According to the SEM analysis of the debonded surfaces, adhesive failures were the most common type in all the groups, followed by mixed failures.

CONCLUSIONS: While chloroform reduced the mean bond strength of the adhesive resins, orange oil did not affect the bond strength of the adhesives. The effect of eucalyptol on bond strength depended on the type of adhesive system.

KEYWORDS: Adhesive; Bond strength; Dentin; Gutta-percha solvent

1. GİRİŞ/Amaç-Kapsam

Kanal tedavisinin tekrarlanması işlemi komplike, zaman alıcı ve bir çok farklı ajanın kullanıldığı tedavilerdir. Bu tedavi sırasında kullanılan bir grup ajanda gütta-perka çözücülerdir. Kanal dolgusu olarak kullanılan gütta-perkayı yumuşatmak, çözmek için kullanılan bu ajanlar belli süreler kanal içinde ve pulpa odasında bekletilmekte ve pulpa odası dentinine temas etmektedir.

Kanal tedavisinin başarılı olabilmesi için yapılan restorasyonun sızdırmazlığı büyük önem taşımaktadır. Kanal tedavisi sonrasında meydana gelecek koronal sızıntı sonrası kanallar yeniden oral mikroorganizmalar tarafından enfekte edilir ve periapikal patolojiler meydana gelebilir. Kanal tedavisinin yenilenmesi işlemi ilgili dişin çekimi öncesi son tedavi seçeneğidir ve olası bütün komplikasyonların önüne geçilmelidir. Bu yüzden sızdırmaz bir restorasyon yapılması büyük önem taşır. Restoratif materyal olarak; diş yapılarına bağlandığı, diş dokularını desteklediği için çoğunlukla kompozit rezinler tercih edilir. Direkt kompozit restorasyon yapılırken kullanılan adeziv rezinler dentin dokusu ile bağlanır ve ideale yakın sızdırmazlıkta bir restorasyon yapılabilir. Ancak bu bağlantı pulpa odası dentinin kompleks yapısı, kanal tedavisi ve kanal tedavisi yenilenme işlemlerinde kullanılan solüsyonların dentine temasından etkilenebilir.

Bu çalışmanın amacı kanal tedavisi yenilenme işlemlerinde kullanılan gütta-perka çözücülerin adeziv rezinlerin pulpa odası dentinine bağlanma dayanımı üzerine etkisini incelemektir.

Genel Bilgiler:

Endodontik tedavi görmüş dişlerin başarısı sadece apikal sızdırmazlığa değil büyük ölçüde koronal sızdırmazlığa da bağlıdır.Koronal sızıntı veya yetersiz kemomekanikenstrümantasyonunsebep olduğu ikincil veya inatçı enfeksiyonlarendodonti sonrası hastalıklariçin majör sebeplerdendir.Sekonderenfeksiyonlar genellikle oral kaviteye açılmış doldurulmuş kök kanalları içine koronal sızıntı yoluyla yerleşen mikroorganizmalar tarafından oluşturulur.

kök kanal sisteminden kök dolum materyalini güvenli ve etkili şekilde kaldırmak Optimum cerrahi olmayan endodontikretreatment için gereklidir; çünkü bu kök kanal sisteminin etkili temizlik,şekillendirme ve dolumunu sağlar. Retreatment işlemlerinde gütaperkayı kaldırmak için endodontik çözücüler sıklıkla yardımcı olarak kullanılmaktadır. Gütaperka ile birlikte kullanıldığında kloroformun etkili bir organik çözücü olduğu gösterilmektedir. Bununla birlikte kanserojen potansiyele sahiptir ve alternatif çözücü arayışları devam etmektedir. Çeşitli çalışmalar retreatmentta portakal yağı,ökaliptüs yağı ve çam yağı gibi esansiyel yağların kullanılabileceğini göstermektedir; çünkü onlar gütaperka ve kök kanal patları yumuşatılması için güvenli ve kullanışlıdırlar.

Dişhekimleri günümüzde endodontik tedavi görmüş ve yenilenmiş dişlerin restorasyonu için seramik restorasyon,bağlanan rezin restorasyon, metalik restorasyon vb. gibi pek çok seçeneğe sahiptir. Tahmin edilebileceği gibi, direkt kompozit restorasyon diş yapı kaybı ve endodontikkavite girişinin restorasyonu için en çok tercih edilen restorasyon seçeneğidir. Rezin kompozitler mine ve dentine bağlanabilir ve diğer restoratif materyallerden iyi renk uyumu,sertlik,parlaklık gibi daha iyi yüzey özellikleri sağlarlar. Rezin kompozitler en azından kısa vadede mevcut koronal veya radikülerdiş yapısını güçlendirebilirler.

Dentine adezyonun birçok zorlukları vardır. Dentin nemli kompleks bir dokudur ve özellikleri konumu itibariyle göreceli olarak değişebilir. Buna ilave olarak;dentinprimer,sekonder,reperatif,tersiyer,sklerotik,transparan,çürüklü,demineralize,remineralize ve hipermineralizedentin gibi dentinin farklı formlarını oluşturmak için fizyolojik yaşlanma ve hastalık süreci ile modifiye edilir.Pulpa odası dentin duvarının yapısı dişin diğer dentin bölgelerinden farklıdır çünkü predentin,regüler ve irregülersekonderdentiniçerir. Dentintübüllerin çapı ve yoğunluğu pulpa odası duvarında daha büyüktür.

Bağlanma kalitesi adeziv sistemlerin yaklaşımı ile etkilenir. Günümüzde,adeziv yaklaşımlar, self-etch ve etchandrinse teknikler gibi smear tabakası ile etkileşimi ve asitleme tekniğine göre gruplandırılabilir.Etchandrinse sistemler smear tabakasını kaldırmayı amaçlarken,Selfetch sistemler çözünmüş smear tabakasını içeren hibrit tabakasını modifiye etmek için demineralizedentinepenetre olur.

Endodontik retreatment prosedürleri için kullanılan kimyasal irrigantlardentinin kimyasal yapısını,yüzeydentininin Ca/P oranını ve restorasyonlar için kullanılan materyallerle birlikte etkileşimini etkiler. Organik ve inorganik komponentler arasındaki orijinal Ca/P oranındaki değişimler, geçirgenlik ve çözünürlülüğü değiştirebilir ve sert dokulara dental materyalin adezyonunu etkiler. Endodontikretreatment işlemleri esnasında, radiküler ve koronaldentinpulpa odası ve kök

kanalları içine birikmiş gütaperka çözücülerine maruz kalır. Kaufman ve arkadaşları çözücülerin dentinyüzeyinin kimyasal yapısını değiştirebileceğini ve dentine restoratif materyalin bağlanma dayanımını etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Aksine Doğan ve arkadaşları dentinin kimyasal bileşimi üzerine dentine uygulanan endodontik çözücülerin; kök kanal dolgusu ve koronalrestorasyon ile birlikte etkileşime engel olabilecek hiçbir istenmeyen etkiye sebep olmadığını bulmuştur. Dentin bağlanma dayanımı üzerine çözücülerin etkisi tartışma konusudur.

Rezin-dentin bağlanma dayanımı üzerine peroksit,klorheksidin,sodyumhipoklorit gibi irrigantların etkisi araştırılmış ve daha önce teyit edilmiştir. Fakat , pulpa odası dentini ve adeziv rezin arasındaki adezyon üzerine gütaperka çözücülerin etkisi henüz araştırılmamıştır. Dentin bağlanma dayanımı üzerine çözücülerin etkisi tartışmalı bir konudur. Bu nedenle, bu in vitro çalışmanın amacı pulpa odası dentinine çeşitli adeziv rezinlerinmikrotensile bağlanma dayanımı üzerine farklı gütaperka çözücülerinin (kloroform,ökaliptol, portakal yağı) etkisini değerlendirmekti. Sıfır hipotezi ; adezivrezinlerin bağlanma dayanımının bu çalışmada kullanılan gütaperka çözücüleri tarafından etkilenmediğidir.

Gereç ve Yöntem:

DİŞ SEÇİMİ VE PREPERASYONU

Bu çalışmada 120 yeni çekilmiş sağlam insan üçüncü moları seçildi. Kullanılmadan önce dişler 2 ayı aşmayacak şekilde oda sıcaklığında %0.5 liktimol solüsyonunda depolandı ve örnek preperasyonu öncesi 12 saat etilen oksitte steril edildi. Endodontik giriş kaviteleri elmas frezler kullanılarak su soğutması altında yüksek hızlı el aletleri ile hazırlandı. Tüm kök kanalları F2 boyutuna kadar ProTaperUniversal döner aletle prepare edildi. Kök kanalları alet değişimi arasında 1 ml %2,5 lukNaOCl ile irrige edildi. Herhangi bir smear tabakası kalmaması için son yıkama olarak 1 dakika boyunca 5 ml %17 EDTA ve sterilsalinle yıkandı. Paperpointle kurutulduktan sonra kök kanalları AH Plus patı ve gütaperka kon ile soğuk lateralkondenzasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Giriş kaviteleri 2 aşamalı self etch adeziv ve rezin kompozitle dolduruldu. Dişler 1 hafta boyunca 37˚C de ve %100 nemli ortamda bir inkübatörde sızdırmazlığı ayarlamak için saklandı. Sızdırmazlık ayarından sonra, giriş kaviteleri elmas frez kullanılarak yüksek hızlı el aleti ile tüm rezin kompozitler kaldırılarak tekradanaçıldı . Dişler rastgele aşağıdaki gibi dört ana gruba ayrıldı: a: çözücü yok (kontrol)

b: kloroform, c: potakal yağı, d: ökaliptol. 0,2 ml bir çözücü 27 gajlık şırınga iğnesi kullanılarak pulpa odasına 2 dakika uygulandı ve kök kanal dolgusu sırasıyla DR1 ,DR2 ve DR3 ProTaperretreatment enstrümanlar ile kaldırıldı. Retreatment işlemleri boyunca, kanallar herbir eğe arası 2 ml %2,5 lukNaOCl ile irrige edildi. Klinik koşulları simüle etmek için, kök kanal dolum

materyalini kaldırmayı takiben bir lentülo kullanılarak kanallar içerisine (Ca[OH]2)medikamenti yerleştirildi. Koronalkaviteler geçici dolgu ile dolduruldu ve örnekler %100 nemde 37˚C de birinkübatörde saklandı. 1 hafta sonra (Ca[OH]2) , 15 ml %2,5 lukNaOCl ve 3 ml %17 EDTA ile kaldırıldı. Kanallar yeniden AH Plus patı ve gütaperka kon ile soğuk lateralkondenzasyon tekniği kullanılarak dolduruldu.

ADEZİV PROSEDÜRLER

Tüm gruplar kullanılan adeziv sistemlere göre 3 alt gruba ayrılmıştır. Bir iki aşamalı self-etch sistem, bir tek aşamalı self-etch sistem ve iki aşamalı etchandrinse sistemleri üretici talimatlarına göre uygulandı. (tablo 1)

YAŞLANDIRMA PROSEDÜRÜ VE ÇUBUK PREPERASYONU

Bir metakrilat bazlı olan rezin kompozit olan Filtelk Z550 iki tabaka halinde uyugulandı ve herbir tabaka mavi ışık emisyon diyot cihazı kullanılarak 20 saniye ışıklandı. Sertleştirme ışığının çıkışı bir radyometre ile kontrol edildi. Tüm numuneler yaklaşık 7 aylık klinik servise tekabül eden 5-55˚ C sıcaklıktatoplamda 6000 siklusu iki su tankına daldırılmak suretiyle termosiklik döngüye maruz bırakıldı. Her bir numunenin en düz yüzeyinden su soğutması altında yavaş hızda hassas elmas testere kullanılarak iki dentin kompozit çubuk elde edildi. Son olarak μTBS testi için herbir alt grubun numune sayısı 20 idi.

μTBS TESTİ

Bağlanan alanın genişliği ve kalınlığını kontrol etmek için bir dijital kumpas kullanıldı ve örnekler mikrotensile cihazına siyanoakrilat adeziv kullanılarak bağlandı ve 1 mm/dak. Hızda gerilim stresi uygulandı. Veriler Newton olarak elde edildi aşağıdaki formül kullanılarak megapaskala dönüştürüldü.

μTBS =N/A, A= a X b

μTBSmikrotensile bağlanma dayanımı, A bağlanan alan, a bağlanan yüzeyin kısa kenarı ve b bağlanan yüzeyin uzun kenarı olarak simgelenmiştir.

KOPARILAN YÜZEYLERİN SEM ANALİZİ

Koparılan çubukların tüm kırılmış yüzeyleri altın-palladyumla kaplandı ve X100 ve X1000 lik büyütmede SEM altında incelendi. Başarısızlık modları aşağıdaki gibi sınıflandırıldı:

A : adeziv başarısızlık (rezin-dentinarayüzünde)

M : mixbaşarısızlık (dentin yüzeyi üzerinde kalan ince kompozit tabakası ile birlikte oluşan adeziv başarısızlık)

CC : rezin kompozit içerisindeki kohezivbaşarısızlık

CD : dentiniçerisindeki koheziv başarısızlık

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Ana grup ve alt grupların µTBS değerleri ortalaması çift yönlü ANOVA ve Tukey's post hoc testleri SPSS kullanılarak karşılaştırıldı. 0,05 fark anlamlı olarak kabul edildi. istatistiksel analiz test öncesi başarısızlığı içermemektedir.

3. BULGULAR

Tablo 2 v 3 µTBS değerlerinin ortalamasını ve ana ve alt grupların standart sapmasını göstermektedir. kloroform kontrol grubundan anlamlı derecede düşük µTBS değerleri ortalaması göstermiştir. Portakal yağı ve ökaliptolµTBS değerlerini anlamlı derecede düşürmemiştir. Kloroform tüm adezivler için önemli derecede düşük bağlanma dayanımı göstermiştir. Portakal yağı tüm adeziv sistemler içinµTBS değerlerinin ortalamasını azaltmamışken, ökaliptolµTBS tüm adeziv sistemler içinµTBS değerlerinin ortalamasını azaltmıştır; buna rağmen bulgular sadece SB2 için istatistiksel olarak anlamlıydı.

Çözücü kullanımı dikkate alınmadan, CSE SB2 ve AEO yu takiben en yüksek µTBS değerlerini göstermiştir. CSE diğer iki adezive göre bağlanma dayanım değerleri göstermişken, SB2 ve AEO arasındaistatistiksel bir fark gözlenmemiştir.

Bağlanmış yüzeylerin SEM analizi tüm gruplarda en yaygın olarak adeziv başarısızlık gösterirken, sırasıyla mix başarısızlık,dentindekikoheziv başarısızlık ve kompozitteki başarısızlık onu takip eder.Başarısızlıkı tipi açısından gruplar arasında istatistiksel analizde anlamlı fark görülmemiştir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Endodontik tedavi prosedürlerindeki en önemli adım etkili bir koronal kapatmadır. Günümüzde endodontik giriş kavitesi restorasyonu için yaygın olarak kompozit ve adeziv rezin kombinasyonları kullanılmaktadır ancak ; adezivlerin bağlanma dayanımı endodontik tedavide kullanılan materyaller ve oral kavitede bulunan farklı sıvılarla kontaminasyon ve nem gibi bir çok faktörden etkilenir.

Pulpa odası lateraldentin duvarlarının yapısı dişin diğer dentin kısımlarından farklıdır. Pulpa odası lateraldentinduvarları ; predentin,irregülersekonderdentin, geniş çap ve yüksek tübül yoğunluğu içerir. Bu çeşitlilik pulpa odası lateraldentin duvarlarını bağlanma yüzeyi olarak daha zor bir hale getirir. Bu dentinal kısım; farlı ıslanabilirlik özelliği, yüzey gerilimi, -mineral, organiliçerik ve yüzey enerjisini etkileyen- şelat yapma özelliğine maruz kalır.

Mevcut çalışma; rutin endodontik solüsyonların uygulanmasını takiben ticari adeziv rezinlerinµTBS değerleri üzerine çözücülerin etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmanın bulguları; endodontik çözücü uygulamasının adeziv rezinlerinµTBS değerlerini azalttığını göstermiştir. Çalışmanın hipotezine göre sıfır hipotezi reddedildi. Çalışmada endodontik çözücüler dentineadezivlerinµTBS değerlerini azaltmıştır. Bu çalışmada kullanılan diğer çözücülerle karşılaştırıldığında; kloroform en düşük µTBS değerleri göstermiştir.

Bu; kloroformun esansiyel yağların yapabileceğinden daha fazla dentinin kimyasal yapısını değiştirebilme etkisine bağlanabilir. Kaufman ve arkadaşlarıyla uyumlu bu durum; insan dentininkalsiyum ve fosfor seviyelerinin kloroform ve halojenle birlikte tedavisinden sonra değişebileceğidir.

Bu çalışmada kök doldurulmadan önce %17 likEDTA kullanılmıştır. Bu solüsyon çözücülerin

etkisini daha çok değiştirir çünkü dentin yüzeyindeki çözücülerin yüzdesini azaltır ve smeartabakaısnı kaldırır. Çözücüler ve adezivler arasındaki bu etkileşim yüzey dentinindeki çözücülerin yüzdesinin azaltılmasından yeterince etkilenmemektedir. Yüzey dentinindekiökaliptol ve portakal yağının geniş yüzdesi bağlanma dayanımını loroform gibi etkilemektedir.

Önceki çalışma pulpa odası duvarına adeziv rezinlerin bağlanma dayanımı üzerine irrigasyon solüsyonunun etkisine odaklanmıştı. Yurdagüven ve arkadaşları bir endodontik solüsyon uygulanmasının dentin üzerine 2 aşamalı self-etchadezivlerinμTBS değerlerini azalttığını bulmuştur. Öztürk ve Özer dentin üzerindeki dört adeziv sistemin bağlanma dayanımında %5 likNaOCl etkilerini araştırmışlardır ve NaOCl in bağlanma dayanım değerlerini düşürdüğünü bulmuşlardır. Onlar 2 aşamalı self-etchadezivlerinNaOCl uygulanmış gruplarda en yüksek bağlanma dayanımına sahip olduğunu göstermişlerdir. Bu bulgular 2 aşamalı self-etchadezivlerin diğerlerine göre daha başarılı olduğunu bulan mevcut çalışmayla uyum içindedir. Endodontik çözücüler adezivlerinμTBS değerlerini düşürebilir çünkü onlar dentindeki yağları ve reziduel odontoblastları çözebilir ve bu yağlar rezin-dentin bağlantısının gelişmesiyle birlikte müdahil olan mumsu tabaka kök kanal yüzeyinde yeniden birikir. Bir benzer mumsu tabaka pulpa odası lateraldentin duvarında oluşabilir ve bağlanma dayanım değerlerini düşürerek koronalrestorasyon için kullanılan matreyallerle etkileşimini etkiler.

Bu çalışmada; mikrotensile bağlanma test tekniği kullanıldı. Bu metod 1 mm^2nin altındaki küçük blögelerinarayüzündeki bağlanma dayanımını araştırmak için fırsat sağlamıştır. Makroshear ve makrotensile bağlanma prosedürleri 5mm den yukarı çaplardaki bağlanma alanlarında çalışılır. Adeziv sistemleri değerlendirmek için bağlanma susbstratı olarak dentin kullanıldığında; shear ve tensile işlemleri dentindekohezivfraktürlerle sonuçlanan debonding süreci boyunca düzensiz stres oluşturma eğilimindedirler. Ancak; dentindekikoheziv kırıklar gerçek kavitelerdeki klinikle ilişkili başarısızlık mekanizmalarını yansıtmaz. Mikrotensile testle birlikte bu problem engellenebilir çünkü çalışma boyunca baskın olan başarısızlık adeziv başarısızlık idi. Bu çalışmada SEM görüntüleri en yaygın başarısızlık tipinin adeziv başarısızlık olduğunu göstermiştir. Bu diğer çalışmalarla uyum içindedir.

Bu çalışma oral sıvılar, okluzalkuvvetler,termal değişimler gibi bir çok faktörü dikkate almadan invitro bir ortamda yürütüldü. Ayrıca sadece üçüncü molar diş test edildi. Bu sebeple mevcut çalışmanın sonuçlarını onaylayacak daha fazla in vivo ve in vitro çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

SONUÇ

1. Kloroform adeziv sistemlerin μTBS değerleri üzerine zıt bir etkiye sahiptir.
2. Portakal yağı deziv sistemlerinμTBS değerleri üzerine herhangi bir zıt etkiye sahip değildir.
3. Bağlanma dayanımı üzerine ökaliptolün etkisi kullanılan adezivin tipine bağlıdır.
4. Bu çalışmada sunulan bulguları onaylamak için daha fazla çalışma olmalıdır.

Kaynaklar:

1.Moreno JO, Alves FR, Gonçalves LS, Martinez AM, Rôças IN,

Siqueira JF Jr (2013) Periradicular status and quality of root canal

fillings and coronal restorations in an urban Colombian population.

J Endod 39:600–604

2. Siqueira JF Jr (2001) Aetiology of root canal treatment failure: why

well-treated teeth can fail. Int Endod J 34:1–10

3. Nair PN (2006) On the causes of persistent apical periodontitis: a review. Int Endod J 39:249–281
4. Ricucci D, Siqueira JF Jr (2011) Recurrent apical periodontitis and late endodontic treatment failure related to coronal leakage: a case report. J Endod 37:1171–1175
5. Beasley RT, Williamson AE, Justman BC, Qian F (2013) Time required to remove guttacore, thermafil plus, and thermoplasticized gutta-percha from moderately curved root canals with protaper files. J Endod 39:125–128
6. Schäfer E, Zandbiglari T (2002) A comparison of the effectiveness of chloroform and eucalyptus oil in dissolving root canal sealers. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 93:611–616
7. Vajrabhaya LO, Suwannawong SK, Kamolroongwarakul R, Pewklieng L (2004) Cytotoxicity evaluation of gutta-percha solvents: chloroform and GP-solvent (limonene). Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 98:756–759
8. Hunter KR, Doblecki W, Pelleu GB Jr (1991) Halothane and eucalyptol as alternatives to chloroform for softening gutta-percha. J Endod 17:310–311
9. Rehman K, Khan FR, Aman N (2013) Comparison of orange oil and chloroform as gutta- percha solvents in endodontic retreatment. J Contemp Dent Pract 14:478–482
10. Topçuoğlu HS, Demirbuga S, Pala K, Cayabatmaz M, Topçuoğlu G (2015) The bond strength of adhesive resins to AH plus contaminated dentin cleaned by various gutta-percha solvents. Scanning 37: 138–144
11. Schwartz RS, Fransman R (2005) Adhesive dentistry and endodontics: materials, clinical strategies and procedures for restoration of access cavities: a review. J Endod 31:151–165
12. Katebzadeh N, Dalton BC, Trope M (1998) Strengthening immature teeth during and after apexification. J Endod 24:256–259
13. Teixeira FB, Teixeira EC, Thompson JY, Trope M (2004) Fracture resistance of roots endodontically treated with a new resin filling

material. J Am Dent Assoc 135:646–652
14. Marshall GW Jr, Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M (1997) The dentin substrate: structure and properties related to bonding. J Dent 25:441–458
15. Pashley DH, Carvalho RM (1997) Dentine permeability and dentine adhesion. J Dent 25:355–372
16. Oliveira SS, Pugach MK, Hilton JF, Watanabe LG, Marshall SJ, Marshall GW Jr (2003) The influence of the dentin smear layer on adhesion: a self-etching primer vs. a total-etch system. Dent Mater 19:758–767
Clin Oral Invest
17. Hennequin M, Pajot J, Avignant D (1994) Effects of different pH values of citric acid solutions on the calcium and phosphorus contents of human root dentin. J Endod 20:551–554
18. Rotstein I, Dankner E, Goldman A, Heling I, Stabholz A, Zalkind M (1996) Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. J Endod 22:23–25
19. Kaufman D, Mor C, Stabholz A, Rotstein I (1997) Effect of guttapercha solvents on calcium and phosphorus levels of cut human dentin. J Endod 23:614–615
20. Dogan H, Tasman F, Cehreli ZC (2001) Effect of gutta-percha solvents at different temperatures on the calcium, phosphorus and magnesium levels of human root dentin. J Oral Rehabil 28:792–796
21. Nikaido T, Takano Y, Sasafuchi Y, Burrow MF, Tagami J (1999) Bond strengths to endodontically-treated teeth. Am J Dent 12:177–180
22. Amaral FL, Colucci V, Palma-Dibb RG, Corona SA (2007) Assessment of in vitro methods used to promote adhesive interface degradation: a critical review. J Esthet Restor Dent 19:340–353
23. Ozturk B, Ozer F (2004) Effect of NaOCl on bond strengths of bonding agents to pulp chamber lateral walls. J Endod 30:362–365
24. Ozer F, Unlu N, Sengun A (2003) Influence of dentinal regions on bond strengths of different adhesive systems. J Oral Rehabil 30:

659–663
25. Schellenberg U, Krey G, Bosshardt D, Nair PN (1992) Numerical density of dentinal tubules at the pulpal wall of human permanent premolars and third molars. J Endod 18:104–109
26. Yurdaguven H, Tanalp J, Toydemir B, Mohseni K, Soyman M, Bayirli G (2009) The effect of endodontic irrigants on the microtensile bond strength of dentin adhesives. J Endod 35:1259–1263
27. Odutuga AA, Prout RE (1973) Fatty acid composition of neutral lipids and phospholipids of enamel and dentine from rat incisors and molars. Arch Oral Biol 18:689–697
28. Erdemir A, Eldeniz AU, Belli S, Pashley DH (2004) Effect of solvents on bonding to root canal dentin. J Endod 30:589–592
29. Sudsangiam S, van Noort R (1999) Do dentin bond strength tests serve a useful purpose? J Adhes Dent 1:57–67
30. Pashley DH, Carvalho RM, Sano H, Nakajima M, Yoshiyama M, Shono Y, Fernandes CA, Tay F (1999) The microtensile bond test. A Rev J Adhes Dent 1:299–309