

Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Dergisi

The Journal of Dental Faculty
of Atatürk University



<http://dfd.atauni.edu.tr>

ISSN 1300-9044 • Cilt/Volume: 27 • Sayı/Number: 1 • 2017



Atatürk Üniversitesi

Diş Hekimliği

Fakültesi Dergisi



**Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi
Adına Sahibi (Owner)**

Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
DEKAN (Dean)

**Yayın Kurulu
Başkan**

(Editor-in-Chief) Editör
Prof. Dr. Mustafa KÖSEOĞLU

Üyeler

(Associate Editors)

Doç. Dr. Sera ŞİMŞEK DERELİOĞLU
Doç. Dr. Nurcan ÖZAKAR İLDAY

**Yayın Kurulu Sekreteri
(Secretary)**

Lale EGE

Telf: (90) 0442 2311900

**E-mail: atadisderg@yahoo.com
dergidhf@atauni.edu.tr**

The Journal of Dental Faculty of Atatürk University

An official publication of the Faculty of Dentistry, Ataturk University. Issues are published 3 times a year.

The journal is indexed by Tübitak/Ulakbim.

The Turkish Dental Association has been credited by the continuous dental training high commission.

Our Faculty journal first went into press in 1986. However since 1993 issues are published regularly.

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinin resmi yayın organıdır. Yılda 3 kez yayımlanır.

Dergimiz ilk olarak 1986'da basılmıştır, 1993 yılından itibaren düzenli olarak yayınlanmaktadır.

TÜBİTAK/ULAKBİM tarafından dizinlenmektedir.

Türk Diş Hekimliği Birliği Sürekli Diş Hekimliği Eğitim (TDB-SDE) Yüksek Kurulu Tarafından Kredilendirilmiştir.

TÜRKİYE ATIF DİZİNİ'ne kayıtlı olup www.atifdizini.com adresinden de dergimize ulaşabilirsiniz.

Bu sayımıza (2017-1) aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz:

<http://dfd.atauni.edu.tr>

**Baskı
(Print)**

Eser Ofset Matbaacılık
Tel: 0.442.233 46 67 Erzurum

You may access this page from issue no. 2017-1 found at link <http://dfd.atauni.edu.tr/>

ISSN 1300-9044

• Cilt/Volume: 27 • Sayı/Number: 1 • 2017



İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

**Sayfa
no.**

ARAŞTIRMA/ RESEARCH ARTICLE

- 1 İskeletsel Sınıf II Bireylerde Nazofarengal Havayolunun Farklı Gelişim Dönemlerinde Değerlendirilmesi**
Evaluation of nasopharyngeal airway space of skeletal Class II subjects in different growth stages
Dr. Özge USLU AKÇAM
- 7 Protez Temizleyici Solüsyonların Isı ile Polimerize Olan Akrilik Rezinin Mikrosertliğine Etkisi**
Effect of Denture Cleansing Solutions on Microhardness of A Heat-Cure Acrylic Resin
Dr. Özgür ÖZTÜRK, Dr. Mürşide GÜLTEKİN
- 12 Farklı Preparasyon Teknikleri ve Farklı Siman Aralıklarında Hazırlanan CAD/CAM Laminate Veneerlerin Kırılma Dayanımlarının Değerlendirilmesi**
Fracture Strength Evaluation of CAD/CAM Laminate Veneers Prepared with Different Methods and Different Cement Thicknesses
Dt. Orhan Ridvan VURGEÇ, Uzm. Dt. Özcan KARATAŞ, Yrd. Doç. Dr. Ömer SAĞSÖZ,
Dt. Yiğit Kaan POLAT, Prof. Dr. Nilgün SEVEN
- 19 Bilgisayar Destekli Tasarım-Bilgisayar Destekli Üretim Ve Presleme Sistemleriyle Üretilen Porselen Laminat Veneerlerin Kenar Ve İnternal Uyumlarının Karşılaştırılması: İn-Vitro Çalışma**
Comparison Of Marginal And İnternal Adaptation Of Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing And Heat-Pressed Ceramic Laminate veneers: an in-vitro study
Dr. Ş.Mert YÜCE, Araş. Gör. Dr. Ayşe Gözde TÜRK
- 27 Farklı İçeceklerin Posterior Kompozitlerin Renk Değişikliği ve Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi**
Evaluation Of The Different Drinks Effect On Color Changes And Surface Roughness Of Posterior Composites
Yrd. Doç. Dr. Neslihan ÇELİK, Yrd. Doç. Dr. Ömer SAĞSÖZ, Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÜNDOĞDU
- 34 Bond Strength Of Soft Lining Material to Polyamide Denture Material**
Yumuşak Astar Maddesinin Poliamid Kaide Materyaline Bağlanma Dayanımı
Arş. Gör. Dt. Alper ÖZDOĞAN, Prof. Dr. Funda BAYINDIR, Arş. Gör. Dt. Hamza ULU
- 39 Bruxizm'İ Olan Hastalarda Styloid Process Uzunluğunun Değerlendirilmesi**
An Evaluation Of The Styloid Process Length On Bruxism Patients
Doç.Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR, Yrd.Doç.Dr. Emine Begüm BÜYÜKERMEN, Yrd.Doç.Dr. Hakkı ÇELEBİ,
Yrd.Doç.Dr. Ceyda AKIN
- 43 Farklı Post-Kor Sistemlerinin Kırılma Dayanımının İn-Vitro Olarak Değerlendirilmesi**
Evaluation Of Fracture Resistance Of Different Post-Core Systems In-Vitro
Yrd.Doç.Dr.Orhun EKREN
- 48 3 Farklı Dişeti Retraksiyon Yönteminin Hasta Konforu Açısından Karşılaştırılması: Pilot Çalışma**
Comparing The Effectiveness Of Three Different Retraction Methods On Patient's Comfort: A Pilot Study
Yrd.Doç.Dr.Orhun EKREN , Yrd.Doç.Dr.Nihan ÇERÇİ

BİLİMSEL İNCELEME VE DANISMA KURULU (EDITORIAL AND ADVISORY BOARD)

- Abdulgani TATAR (Atatürk Ü.)
Abdullah DEMİR (Selçuk Ü.)
Abdulahit ERDEM (Atatürk Ü.)
Abubekir HARORLI (Atatürk Ü.)
Abubekir ELTAS (İnönü Ü.)
Adnan TEZEL (Ankara Ü.)
Ahmet DAĞ (Dicle Ü.)
Ahmet SARAÇOĞLU (Ege Ü.)
Ahmet KESKİN (Ankara Ü.)
Ahmet Nezih KÖK (Atatürk Ü.)
Ahmet Tunç İLGENLİ (Ege Ü.)
Ali ÇEKİCİİ (İstanbul Ü.)
Ali KELEŞ (İnönü Ü.)
Ali KİKİ (Atatürk Ü.)
Ali Çağın YÜCEL (Ondokuz M. Ü.)
Ali Vehbi TUNCER (Ege Ü.)
Altan DOĞAN (Gazi Ü.)
Arife DOĞAN (Gazi Ü.)
Atilla BERBEROĞLU (Yakın Doğu Ü.)
Aydan AÇIKGÖZ (Ondokuz M.Ü.)
Aydan KANLI (Hacettepe Ü.)
Ayşegül ÖLMEZ (Gazi Ü.)
Ayşen BODUR (Gazi Ü.)
Ayşen YARAT (Marmara Ü.)
B. Cem ŞENER (Marmara Ü.)
Behiye Sezgin BOLGÜL (Dicle Ü.)
Binali ÇAKUR (Atatürk Ü.)
Berhan YILMAZ (Atatürk Ü.)
Birgül ÖZPINAR (Ege Ü.)
Bora BAĞIŞ (Katip Celebi Ü.)
Bozkurt Kibulay IŞIK (Necmettin Erbakan Ü.)
Burak SAĞSEN (Erciyes Ü.)
Burcu Özkan ÇETİNKAYA (Ondokuz M. Ü.)
Canan HEKİMOĞLU (Hacettepe Ü.)
Cansu ALPAŞLAN (Gazi Ü.)
Cem KURTOĞLU (Cumhuriyet Ü.)
Cenk Ahmet AKCAN (Hacettepe Ü.)
Cenk Fatih ÇANAKÇI (Atatürk Ü.)
Cumhur TUNCER (Gazi Ü.)
Çetin KASAPOĞLU (İstanbul Üniv.)
Ebru ÇAL (Ege Ü.)
Emre BODRUMLU (Ondokuz M. Ü.)
Erdal ERDEM (Ankara Ü.)
Erhan ÖZDİLER (Ankara Ü.)
Ertan YALÇIN (Atatürk Ü.)
Ertuğrul ERCAN (Kırıkkale Ü.)
Ertunç DAYI (Atatürk Ü.)
Esra Baltacıoğlu (K.T.Ü.)
F.Gül ATILLA (Ege Ü.)
Faruk AKGÜNLÜ (Selçuk Ü.)
Ferda Alev AKALIN (Hacettepe Ü.)
Ferit ÖZATA (Ege Ü.)
Figen SEYMEN (İstanbul Ü.)
Filiz AYKENT (Yıldırım Beyazıt Ü.)
Filiz KEYF (Hacettepe Ü.)
Filiz YALÇIN ÇAKIR (Hacettepe Ü.)
Firdevs TULGA ÖZ (Ankara Ü.)
Funda BAYINDIR (Atatürk Ü.)
Gamze AREN (İstanbul Ü.)
Gelengül URVASIZOĞLU (Atatürk Ü.)
Gonca Çayır KELEŞ (Ondokuz M.Ü.)
Gökhan AKGÜNGÖR (İstanbul Ü.)
Gökhan ALPAŞLAN (Gazi Ü.)
Gözlem CEYLAN (Ondokuz M.Ü.)
Gül TOSUN (Selçuk Ü.)
Gülay UZUN VARLI (Hacettepe Ü.)
Gülşen BAYRAKTAR (İstanbul Ü.)
Gülsüm AK (İstanbul Ü.)
Güniz BAKSI (Ege Ü.)
H. Gül ÖZGÜNALYAY (Hacettepe Ü.)
Hakan DEVELİOĞLU (Cumhuriyet Ü.)
Hakan ÖZBAŞ (İstanbul Ü.)
Hakan USLU (Atatürk Ü.)
Hakan H TÜZ (Kırıkkale Ü.)
Hale Arı AYDINBELGE (Selçuk Ü.)
Haluk KESKİN (İstanbul Ü.)
Hamdi Cem GÜNGÖR (Hacettepe Ü.)
Handan ÖVER (İstanbul Ü.)
Hasan KAMAK (Kırıkkale Ü.)
Hasan KÜÇÜKKOLBAŞI (Selçuk Ü.)
Haşmet ULUKAPI (İstanbul Ü.)
Hayriye SÖNMEZ (Ankara Ü.)
Hikmet SOLAK (Ankara Ü.)
Hişam DEMİRKÖPRÜLÜ (Gazi Ü.)
Hüma ÖMÜRLÜ (Gazi Ü.)
Hüseyin KOCA (Ege Ü.)
Işın ULUKAPI (İstanbul Ü.)
İlhami KİKİ (Atatürk Ü.)
İlken KOCADERELİ (Hacettepe Ü.)
İsmail CEYLAN (Atatürk Ü.)
İsmail MARAKOĞLU (Selçuk Ü.)
İzzet YAVUZ (Dicle Ü.)
Kaan ORHAN (Ankara Ü.)
Kıvanç KAMBUROĞLU (Ankara Ü.)
L. Sebnem TÜRKÜN (Ege Ü.)
M. Sertaç PEKER (Marmara Ü.)
Mehmet YALTIRIK (İstanbul Ü.)
Mehmet DALKIZ (Mustafa Kemal Ü.)
Mehmet YILDIZ (Atatürk Ü.)
Mehmet Ali GÜNGÖR (Ege Ü.)
Mehmet Ali KILIÇARSLAN (Ankara Ü.)
Mehmet Cudi BALKAYA (İstanbul Ü.)
Mehmet Yaşar AYKAÇ (Ankara Ü.)
Meltem ÇOLAK TOPÇU (Atatürk Ü.)
Metin ORHAN (Gazi Ü.)
Mine Betül ÜÇTAŞLI (Gazi Ü.)
Muhammed Akif SÜMBÜLLÜ (Atatürk Ü.)
Murat YENİSEY (Ondokuz M.Ü.)
Murat AKGÜL (Atatürk Ü.)
Murat BİLGE (Atatürk Ü.)
Mustafa DEMİRCİ (İstanbul Ü.)
Mustafa GÜNDOĞDU (Atatürk Ü.)
Mustafa KÖSEOĞLU (Atatürk Ü.)
Mutahhar ULUSOY (Yakın Doğu Ü.)
N. Umur SAKALLIOĞLU (Ondokuz M.Ü.)
Necdet ERDİLEK (Ege Ü.)
Nejat Bora SAYAN (Ankara Ü.)
Nergiz YILMAZ (Ondokuz M.Ü.)
Neslihan ÜÇÜNCÜ (Gazi Ü.)
Nesrin ANIL (Hacettepe Ü.)
Nesrin DÜNDAR (Ege Ü.)
Neşe AKAL (Gazi Ü.)
Nihal AVCU (Hacettepe Ü.)
Nihat KILIÇ (Atatürk Ü.)
Nilgün AKGÜL (Atatürk Ü.)
Nilgün Özlem ALPTEKİN (Selçuk Ü.)
Nilgün SEVEN (Atatürk Ü.)
Nilüfer DARENDELİLER (Gazi Ü.)
Nimet ÜNLÜ (Selçuk Ü.)
Nuran DİNÇKAL YANIKOĞLU (Atatürk Ü.)
Nurcan ÖZAKAR İLDAZ (Atatürk Ü.)
Nurdan Meserret BAŞEREN (Hacettepe Ü.)
Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ (Gazi Ü.)
Nurhan ÖZALP (Ankara Ü.)
Oğuz AKTENER (Ege Ü.)
Oya SİYAHHAN BALA (Gazi Ü.)
Ömer GÖRDÜYSUS (Hacettepe Ü.)
Övül KÜMBÜLOĞLU (Ege Ü.)
Özen Doğan ONUR (İstanbul Ü.)
Özgül KARACAER (Gazi Ü.)
Özgür İNAN (Selçuk Ü.)
Özgür BAŞLARLI (Hacettepe Ü.)
Özkan MİLOĞLU (Atatürk Ü.)
Özlem SEÇKİN (Ege Ü.)
Özlem ÜÇÖK (Gazi Ü.)
Pelin GÜNERİ (Ege Ü.)
Pelin ÖZKAN (Ankara Ü.)
Peruze ÇELENK (Ondokuz M.Ü.)
Rana NALÇACI (Ankara Ü.)
Recep ORBAK (Atatürk Ü.)
Remzi NİĞİZ (Dicle Ü.)
Rifat GÖZNELİ (Marmara Ü.)
Saadettin DAĞISTAN (Atatürk Ü.)
Salih DOĞAN (Erciyes Ü.)
Seher GÜNDÜZ ARSLAN (Dicle Ü.)
Selmin AŞÇI (İstanbul Ü.)
Semiha Hülya ERTEEN (Gazi Ü.)
Sera ŞİMŞEK DERELİOĞLU (Atatürk Ü.)
Serap AKYÜZ (Marmara Ü.)
Serdar ARIKAN (Ordu Ü.)
Serdar UYSAL (Hacettepe Ü.)
Serkan POLAT (İnönü Ü.)
Servet DOĞAN (Ege Ü.)
Sinan EVCİL (İzmir Eđtm.Diş Hast.)
Sis Darendeliler YAMAN ((Gazi Ü.)
Şamil AKYIL (Adnan Menderes Diş Hk.)
Şaziye SARI (Ankara Ü.)
Şebnem YALÇINKAYA (Marmara Ü.)
Şevket Murat ÖZBEK (Hacettepe Ü.)
Şükran ŞİMŞEK (Marmara Ü.)
Tamer ATAĞLU (Selçuk Ü.)
Tamer TAŞDEMİR (Karadeniz Teknik Ü.)
Tamer Lütfi ERDEM (İstanbul Ü.)
Taşkın GÜRBÜZ (Atatürk Ü.)
Tolga Fikret TÖZÜM (Hacettepe Ü.)
Turgut DEMİR (Atatürk Ü.)
U. Şebnem BÜYÜKKAPLAN (Akdeniz Ü.)
Ümit ERTAŞ (Atatürk Ü.)
Varol Çanakçı (Ordu Ü.)
Y. Ziya BAYINDIR (Atatürk Ü.)
Yasemin KESKİN (Ankara Ü.)
Yasemin ÖZKAN (Marmara Ü.)
Yasin ÇİÇEK (Adıyaman Ü.)
Yıldıray ŞİŞMAN (Erciyes Ü.)
Yurdanur UÇAR (Çukurova Ü.)
Zeynep YEŞİL DUYSUŞ (Atatürk Ü.)
Zeynep ÖKTE (Ankara Ü.)
Zuhal KIRZIOĞLU (Süleyman Demirel Ü.)
Zuhal YETKİN AY (Süleyman Demirel Ü.)
Zuhal E. TUĞSEL (Ege Ü.)

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

YAYIN KURALLARI

1. Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi, fakültenin bilimsel yayın organıdır. Yılda 3 sayı olarak yayınlanır. Posta ile veya **online** olarak (<http://dfd.atauni.edu.tr>) makale gönderilebilir. Türkçe ve İngilizce yazılmış makaleler kabul edilmektedir. Gerekli ise **Etik Kurul Raporu** ayrı olarak gönderilmelidir. Yayınlanma istemi ile gönderilen makaleler için tüm yazarlar tarafından imzalanmış "**Başvuru ve Yayın Hakları Devir Belgesi**" ayrı olarak gönderilmelidir.

2. Makalelerde, ürün ticari ismi jenerik ismiyle birlikte olmalı, parantez içinde üretici firma, şehir ve ülke adı verilmelidir.

3. Dişler numaralama sistemine göre değil, isimleriyle belirtilmelidir (Örn; Mandibular sağ kanin vb.).

4. Terminoloji yönünden, Diş hekimliği dalında Türkçesi yerleşmiş olan kelimeler okunduğu gibi yazılmalı, diğerlerinde Latince asılları kullanılmalıdır. Kelime yada kelime gruplarının kısaltılmış şekli, yazıda ilk geçtiği yerde açık şeklinin yanına parantez içerisinde belirtilmelidir.

5. Yayın komisyonu, metnin içeriğini bozmayacak şekilde kısıtlı dilbilgisi düzeltmeleri yapabilir.

- Yayınlanan makalelerin fikir ve sonuçları tamamen yazara aittir.
- Gönderilen makalenin kesin yayın tarihi, dergi içeriği göz önüne alınarak belirlenir. Bu nedenle söz konusu seçimde makalenin komisyonumuza ulaşma tarihi belirleyici rol oynamaz.

6. Dergiye basılacak makaleler daha önce başka herhangi bir yayın organında yayınlanmamış olmalıdır. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisinde yayınlanan tüm makalelerin yayın hakkı Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisine aittir. Editörden yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

7. POSTA İLE MAKALE GÖNDERME:

Makale, biri orijinal olmak üzere 4 nüsha, A4 formu kağıdın bir yüzüne çift aralıkla yazılmalıdır. Yazılan metinler aynı zamanda MS-Word dosyası şeklinde CD'ye kaydedilip metinle beraber gönderilmelidir.

MAKALE GÖNDERECEK YAZAR İÇİN KONTROL LİSTESİ:

1-Yayın Kurulu Başkanlığına başvuru mektubu

2-Yazarlarca imzalanmış yayın hakları devir formu

3- **Dört nüsha makale** : Başlık sayfası, Türkçe ve İngilizce özetler, Makale metni, Kaynaklar, Tablo, Şekil, Resim, grafik, fotoğraf

Başlık Sayfası : Makalenin başlığı; amaç ve içeriğine uygun, kısa ve açık ifadeli Türkçe / İngilizce olmalıdır. Başlıkta kısaltma kullanılmamalıdır. Her bir yazarın adı soyadı, akademik ünvanları, çalıştıkları kurumlar, belirtilmelidir.

• Çalışma herhangi bir yerde tebliğ edilmişse tebliğ yeri, tarihi ve bilimsel etkinliğin adı yazılmalıdır.

• Herhangi bir kurum veya kuruluşca desteklenmişse, destekleyici kurumun adı ve destekleme numarası yazılmalıdır.

Özet: Ayrı sayfalarda hem Türkçe hem İngilizce olarak hazırlanmalıdır. 250 kelimeyi geçmemelidir. Bu kısımda kısaltma kullanılmamalıdır.

Türkçe Özet; Amaç, Gereç ve yöntem, Bulgular ve Sonuç bölümleri,

İngilizce Özet; Aim, Material and Methods, Results, Conclusion bölümleri, olmalı ve bu bölümler paragraf başında koyu yazılmış olmalıdır.

Anahtar kelimelerin Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>)'nden seçilmesi gerekmektedir..

Makale Tipleri: Dergide Türkçe ya da İngilizce olarak yazılmış klinik ve deneysel araştırmalar, Olgu sunumları, teknik tanıtım, editöre mektup ve derleme şeklinde makaleler yayımlanır.

Olgu Sunumu: 5 sayfadan fazla olmamalı, 6'dan fazla resim ve şekil içermemelidir.

Teknik Tanıtım: Anlatılacak tekniğin amacı, içeriği, alternatifleri, avantaj ve dezavantajları belirtilmelidir.

Derlemeler: Diş hekimliğinin özel bir alanındaki gelişmeleri geniş literatür desteği ile anlatılmalıdır.

Editöre mektup: Daha önce yayınlanmış yazılara eleştiri ve katkı sağlamak amacıyla yazılabilir. Yazarlar, yayınlanan makaleler hakkında yorum içeren mektuplar dışında da okurlarımızın ilgi alanlarına giren konular veya özellikle eğitici olgular hakkında da Editöre mektup formatında yorumlarını sunabilirler. Bu yazılar özet, başlık ve bölümler içermemelidir. Kaynak sayısı 5'den, sayfa sayısı 2'den fazla olmamalı, mektubun sonunda yazarın adı ve tam adresi bulunmalıdır. Mektuba cevap, editör veya makalenin yazar(lar) tarafından, yine dergide yayınlanarak verilir.

Kaynakların Yazımı: Makalenin sonunda ayrı bir sayfada numaralandırılarak, metin içerisinde geçiş sırasına göre verilmelidir. Metin içinde üst simge ile ifade edilmelidir. Dergi adlarının kasıtlı index medicus esas alınarak yapılmalıdır. Tüm yazar adları yazılmalıdır.

Sürelili Yayınlar: Yazarın soyadı, adının ilk harfi, yazının başlığı, derginin kısaltılmış ismi (Index Medicus'a göre). Yayın yılı, cilt no, sayfa no.

ÖRNEK:

Stephane A. Management of Congenital Cholesteatoma with Otoendoscopic Surgery: Case Report. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2010;30:803-7.

Kitaplar: Yazarın soyadı, adının ilk harfi, kitabın başlığı, kaçınca baskı olduğu, basıldığı yer ve yılı, sayfa no.

ÖRNEK:

Gorlin RJ, Goldman HN. Thoma's Oral Pathology. 6 ed .St Louis; CV Mosby: 1970. p. 51-56.

Tablolar: Herbiri ayrı sayfada yer almalı, metinde geçiş sırasına göre Romen rakamı ile numaralandırılmalı, Tablo yazıları 12 punto olarak yazılmalıdır. Tablolardaki kısaltmalar, Tablo ve/veya içindeki bilgiler daha önce yayınlanmışsa orijinal kaynak dipnotta açık yazılmalıdır.

Şekiller: 4 nüsha, parlak kağıda basılmış siyah-beyaz ve net olmalıdır. Şekil arka yüzünde Makalenin adı, şekil numarası ve üst kısmı işaretleyen ok işareti bulunmalıdır. Fotoğraflar 10x15 cm ebadında net, orta kontrastta parlak kağıda basılmış olmalıdır. Renkli fotoğraf ve resim basımı yazara bağlıdır ve ilave ücrete tabidir. Şekil ve resimler istenmedikçe geri gönderilmez.

Etik Sorumluluk: İnsanlarla ilgili araştırmalar ve olgu bildirimlerinde Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygunluk (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>) ilkesi aranır. Bu tip çalışmaların varlığında yazarların, makalenin bu prensiplere uygun olarak yapıldığını, kurumlarının etik kurullarından ve çalışmaya katılmış insanlardan veya ebeveynlerinden imzalı "BİLGİLİNDİRİLMİŞ OLUR FORMU" (informed consent) aldıklarını belirtmeleri gerekmektedir. Özellikle fotoğraflarda hasta adı, adının kısaltılması veya hastane protokol numaraları kesinlikle kullanılmamalıdır. Hasta onayı olmadıkça fotoğraflarda gözler bantlanmalıdır.Yine bu tür çalışmalarda "gereç ve yöntem" başlığı "bireyler ve yöntem" olarak değiştirilmelidir.

Çalışmada "Hayvan" ögesi kullanılmış ise yazarlardan, makalenin GEREÇ VE YÖNTEMLER bölümünde Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (<http://www.nap.edu/catalog/5140.html>) prensipleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmeleri istenmelidir.

Eğer makalede direkt-indirekt ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar; kullanılan ticari ürün, ilaç, firma... ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını ve varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu (konsültan, diğer anlaşmalar), editöre sunum sayfasında belirtmelidirler.

Yazışma Adresi
Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Yayın Kurulu Başkanlığı 25240-ERZURUM
Telefon: 0.442. 2360944 **Faks :** 0.442. 2361375
E-posta: atadisderg@yahoo.com; dergidhf@atauni.edu.tr



The Journal of Dental Faculty of Atatürk University
GUIDELINES FOR AUTHORS

1. The Journal of Dental Faculty of Atatürk University is the official journal of the faculty. The Journal of Dental Faculty of Atatürk University is published three times a year.

*Authors are requested to submit their original manuscript and figures via the online submission and editorial system for Journal of Dentistry. Using this online system, authors may submit manuscripts and track their progress through the system to publication. A full list of editors can be found on the journal's website and manuscripts should be submitted to the journal online at <http://dfd.atauni.edu.tr>

* If necessary, Ethical Committee Report should be sent separately.

*Copyright transfer statement must be signed by all the authors when submitting their articles.

2. In articles, the marketing name of the product should be written with its generic name and the producing agent, city and country names should be indicated in parenthesis.

3. It should be listed with their names not using teeth numbering system (mandibular left canine).

4. As regards to terminology, the words in Dentistry whose Turkish version is set must be typed in the way they are pronounced, while Latin originals must be typed for others. Abbreviations must conform to accepted standards, that is, they must be typed fully and clearly, defined at first mention in the text. The abbreviation must be typed in parentheses beside its full version.

5. The editor reserves the right to make language corrections. Texts which violate the editorial regulations and require further corrections are sent back to the authors with recommendations.

- All the ideas and results of the published texts belong to the author.

- The exact publication date of the submitted article is determined according to the content of the journal. Thus, the arrival date of the article does not play a significant role in decision making process.

6. It is required that the articles to be published in the journals must be unpublished in any other journals. All rights of the articles published in The Journal of Dental Faculty of Atatürk University are given to The Journal of Dental Faculty of Atatürk University. No part of this publication may be reproduced, stored in or introduced to a retrieval system, or transmitted, in any form, or by any means, electronic, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the editors.

7.Last Checklist for Initial Submission:

Before sending your article to editorial Office of The Journal of Dental Faculty of Atatürk University, please, make sure that your article has no missing parts by comparing it with the items in this section.

Notes for typescript preparation ;

- Application Letter to the Editor

- Copyright transfer statement

- Original manuscript; Manuscripts must be type-written on A4 Microsoft Word document with double-spacing, preferably margins of at least 3 cm at the top and bottom, and 2.5 cm on the right and left sides of the page. One original and three sample copies of the article, size must be 12 fonts.

- CD containing electronic files of manuscript contents.

Each original article must contain the following sections in both Turkish and English version: title, abstract, key words, introduction, material and methods, results, discussion, conclusions, references, Tables, Figures and illustrations.

The title page of the original article must carry the title of the article (which must be concise but informative), the full name of the author(s), academic degrees, positions and institutional affiliations. The corresponding author's address, business and home telephone numbers and fax number must be given.

Abstract (English-Turkish); Abstract must contain a Aim, materials and methods, results and conclusions. The manuscript must carry an abstract of no more than 250 words. No abbreviation can be done in the abstract. Key words selection must be done according to the "Dental Index" and "Index Medicus".

Types of Articles: It contains clinical and experimental researchs, case reports, technical article, letter to the editor and reviews of literature in the field of dentistry.

Case reports must be in a composition that allows adding current proceedings to diagnosis and treatment.

Technical article: States the objective of the technique, describes the procedure, discusses the advantages and disadvantages.

Reviews must contain literature in the field of dentistry

Letters to the editor are short and Picture-documented presentations of subjects with scientific or practical benefits or interesting cases without exceeding 2 pages and 5 references.

The reference list must be typed on a separate page, be numbered in order as the reference citations appear in the text and be typed according to this style:

Format for Periodicals: Author's surname, initial of his/her first name, title of the article, abbreviated title of the journal (according to Index Medicus) followed by the date of publication, volume number and page number.

EXAMPLE;Sutherland J K, Hallam R F. Soldering technique for osseointegrated implant prosthesis. J Prosthet Dent 1990; 63: 242-4

Format for book references: Author's surname, initial of his/her first name, title of the book, publication no, the place and year of publication, page number.

EXAMPLE; Gorlin RJ, Goldman HN. Thoma's Oral Pathology. 6 ed. St Louis: CV Mosby; 1970.p.51-56.

The tables must be type-written double - spaced, numbered with Roman numerals in accordance with the order of mention in the text and be submitted as separate files.

Figures and illustrations must be submitted as separate JPEG files at a size of 10x15. The numbers and the title of the article must be typed on the reverse side of the figures and illustrations

Ethic: When reporting experiments on human subjects, authors should indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration. Identifying details such as the name(s), initials and hospital records of reported patients should not be submitted especially in the photographs. The patient(s) eyes must be disguised unless consent to do otherwise is obtained. In experiments with Human Subjects, the section, "materials and methods" should be changed as "subjects and methods".

Authors unable to submit online should contact the **Editorial Office:**Atatürk University, the Journal of the Faculty of Dentistry , 25240-ERZURUM/TURKEY.

TLF: 090 .442.2360944 Fax: 090 442.2361375

E-mail: atadisderg@yahoo.com;

dergidhf@atauni.edu.tr



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ
The Journal of Dental Faculty of Atatürk University

BAŞVURU VE YAYIN HAKLARI DEVİR BELGESİ

...../...../20...

Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayın Kurulu Başkanlığına;

.....
.....

başlıklı makalemin derginizde yayınlanması için gereğinin yapılmasını saygılarımla arz ederim.

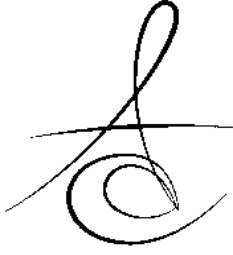
İmza :

Adı-Soyadı :

Yayınlanmasına karar verilmesi durumunda yukarıda adı geçen makalenin tüm yayın haklarını Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisine verdiğimizi, makalenin içerdiği tüm görüşlere katıldığımızı, bu makalenin başka yerde yayınlanmadığını ve değerlendirilmek üzere başka bir dergiye gönderilmediğini bildiririz.

YAZAR(LAR)IN ADI SOYADI	BAĞLI OLDUĞU BİRİM	İMZA
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Not: Bu form makalede adı geçen tüm yazarlar tarafından isim sırasına göre imzalanmalıdır.



İSKELETSEL SINIF II BİREYLERDE NAZOFARENGEAL HAVAYOLUNUN FARKLI GELİŞİM DÖNEMLERİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ*

EVALUATION OF NASOPHARYNGEAL AIRWAY SPACE OF SKELETAL CLASS II SUBJECTS IN DIFFERENT GROWTH STAGES*

Dr. Özge USLU AKÇAM*

Makale Kodu/Article code: 2835

Makale Gönderilme tarihi: 02.05.2016

Kabul Tarihi: 13.10.2016

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı iskeletsel Sınıf II malokluziyona sahip bireylerde (ANB>5) nazofarengeal ve orofarengeal havayolu boyutunun pre-pubertal, pubertal ve post-pubertal gelişim dönemlerinde karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Anabilimdalı arşivinden iskeletsel Sınıf II malokluziyona sahip 45 vakanın (21 erkek, 24 kız)(18 pre-pubertal, 12 pubertal, 15 post-pubertal) tedavi başı lateral sefalometrik filmleri seçilmiştir. Çalışmada 13 sefalometrik nokta, 4 açısal ölçüm, 4 doğrusal ölçüm ve 4 oransal ölçüm Pordios bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiştir. Parametrelere ait ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Üç grup arasındaki farkın hesaplanması için istatistik analiz (ANOVA ve Duncan's testi) uygulanmıştır.

Bulgular: Pre-pubertal grup en küçük nazofarengeal hava yolu ölçümüne (NAS) (21,3mm ±5,1) sahip bulunmuştur, ve NAS ölçümü erişkin gruba doğru artış göstermiştir (23,2mm±4,8 to 26,6mm±4,4). Diğer yandan, orofarengeal hava yolu ölçümü (OAS), gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemektedir (10,1mm±2,7- 8,1mm±2,3 8,8mm±2,2).

Sonuç: Bu çalışma, iskeletsel Sınıf II bireylerde üst havayolu alanının gelişim ile arttığını, orofarengeal boşluğun sabit kaldığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Maloklüzyon, Angle Sınıf 2; Nazofarinks; Orofarinks; Ortodonti

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to compare the dimensions of the nasopharynx and oropharynx of individuals with skeletal Class II anomaly (ANB>5 degrees) during the pre-pubertal, pubertal and post-pubertal (adult)growth periods.

Material and Method: A total of 45 pre-treatment lateral cephalograms of skeletal Class II cases (21 boys, 24 girls)(18 in pre-pubertal, 12 in pubertal, 15 in post-pubertal growth periods) were selected from the department archives. 13 cephalometric landmarks, 4 angular measurements, 4 linear measurements and 4 rational measurements were analyzed using Pordios computer program. Means and standard deviations of the parameters have been calculated and statistical analysis (Analysis of Variance and Duncan's tests) was utilized to compare the differences between the three groups.

Results: Pre-peak group showed the smallest nasopharyngeal airway space (NAS) (21,3mm ±5,1), and NAS showed an increase towards the adult group (23,2mm±4,8 to 26,6mm±4,4). On the other hand, oropharyngeal airway space (OAS), which was measured at the level of the tip of the soft palate, did not show a significant difference between the groups (10,1mm±2,7- 8,1mm±2,3 8,8mm±2,2).

Conclusion: This study demonstrated that the oropharyngeal gap remained constant in skeletal Class II individuals, while superior airway space increased with growth.

Key Words: Malocclusion, Angle Class 2; Nasopharynx; Oropharynx; Orthodontics.

* T.C. Sağlık Bakanlığı Tepebaşı Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Ankara, Türkiye

*Bu çalışma, *European Orthodontic Society 82. Bilimsel Kongresi, Haziran 2006 tarihinde Viyana, Avusturya'da poster olarak sunulmuştur.*



GİRİŞ

Farengal havayolu, nazofarenks, orofarenks ve laringofarenks olarak üç bölüme ayrılan anatomik bir alandır. Nazofarenks önde burun boşluğuna, yukarıda kafa kaidesine, aşağıda yumuşak damak marjinine ve uvulaya uzanır. Tavanında farengal tonsil vardır. Orofarenks ise yukarıda yumuşak damak, aşağıda epiglottis, önde dil kaidesinin posterior yüzeyi sınırlarında yer alır ve arkasında palatinal tonsil vardır. Laringofarenks epiglottisin üst kenarından krikoid kartilajın alt kenarına uzanır ve burada özafagusla devam etmeye başlar.¹ Nazofarenks solunum açısından oldukça öneme sahiptir, çünkü adenoidler bu bölgededir ve adenoid büyümesi ağız solunumunu tetiklemektedir.^{2,3} Ağız solunumuna neden olan diğer faktörler nazal pasaj tıkanıklığı, nazofarenks obstrüksiyonu, hipertrofik nazal membranlar, hipertrofik palatin veya farengal tonsiller, nazal septum deviasyonu, koanal atrezi ve burun veya nazofarenks bölgesindeki tümörlerdir.

Sınıf II malokluzyonlar, iskeletsel olarak antero-posterior yönde mandibulanın retrüzyonu, maksillanın protrüzyonu ya da her ikisinin birarada olduğu durumlar ile karakterizedir. İskeletsel Sınıf II malokluzyonların düzeltimi hastanın gelişim dönemine göre büyüme modifikasyonu, dental kamufraj ve ortognatik cerrahi tedaviler olarak üç tedavi prensibine dayanmaktadır.^{4,5}

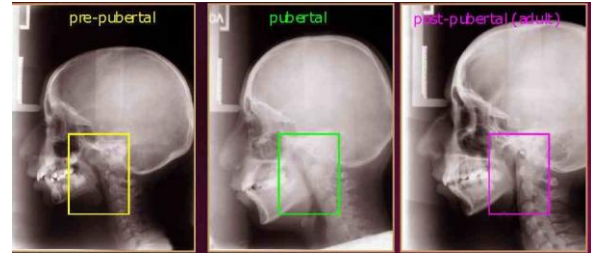
Üst hava yolu boyutunu bireyin yaşı, fazla kilolu olması ve vücut kitle indeksi gibi faktörler etkilemektedir.^{6,7} Kraniyofasiyal yapı da havayolu boyutlarını etkileyen önemli bir faktördür.⁸ Kraniyofasiyal yapının havayolu üzerine etkileriyle ilgili yapılan çalışmalarda farengal havayolunun mandibuler prognatiye sahip bireylerde en büyük boyutlarda olduğu, iskeletsel Sınıf II bireylerde ise üst hava yolunun daha dar olduğu belirtilmiştir.⁸⁻¹¹ Havayolu boyutlarını etkileyen bir diğer faktör de cinsiyettir. Martin ve ark.¹² nazofarengal yumuşak doku özelliklerinin erkek ve kadın bireylerde farklı olduğunu, adenoidal doku ve üst havayolu uzunluğunun erkeklerde daha geniş olduğunu bildirmişlerdir.¹²

Mandibuler yetersizlik, orofarengal havayolu boyutlarının küçük olmasında etken olabilir. Aynı zamanda solunum fonksiyon bozuklukları ile de ilişkisi olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde (ANB>5) pre-pubertal, pubertal ve post-pubertal gelişim dönemlerinde nazofarenks ve orofarenks boyutlarının değerlendirilmesidir.

MATERYAL VE METOD

Çalışma materyalini Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim dalı arşivinden ortodontik tedavileri yapılmış olan iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip (ortalama ANB: 6,8°) 45 vakanın tedavi başı sefalometrik filmleri oluşturmaktadır. Araştırma grubunu oluşturan bireylerin 21'i erkek, 24'ü kızdır.

İskeletsel gelişim dönemleri el-bilek filmi ile değerlendirilmiştir. Buna göre, PP2=, MP3= ve S gelişim dönemleri pre-pubertal; MP3cap gelişim dönemi pubertal; DP3u, PP3u, MP3u ve Ru gelişim dönemleri post-pubertal olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamaya göre araştırma grubunu oluşturan bireylerden 18 kişi pre-pubertal (ortalama yaş 9,4±1,1), 12 kişi pubertal (ortalama yaş 11,8±1,4), 15 kişi post-pubertal (ortalama yaş 15,1±0,9) gelişim dönemindeydi. Bu dönemlerden her birine ait örnek sefalometrik filmler Şekil 1'de gösterilmektedir.

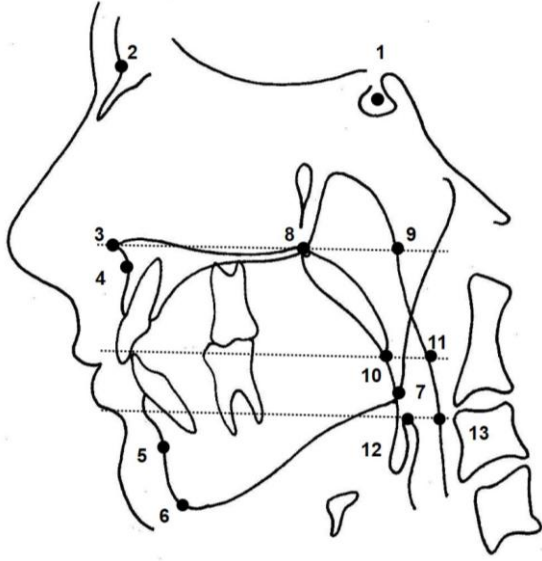


Şekil 1. Her bir gelişim dönemine ait örnek sefalometrik görüntüler.

Nazo-orofarengal ve kraniyofasiyal ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır ve Pordios (Purpose on request digitizer input output system, Copenhagen, Denmark) bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar ve referans düzlemler Şekil 2'de gösterilmiştir. Çalışmada 13 sefalometrik nokta (S, N, ANS, A, B, Gn, Go, PNS, PPW1, SPT, PPW2, E, PPW3), 4 açısal ölçüm (GoGn/SN, SNA, SNB, ANB açıları), 4 doğrusal ölçüm (PNS-SPT, PNS-PPW1, SPT-PPW2, E-PPW3) ve 4 oransal ölçüm (ANS-PNS/SPT, SPL/NAS, SPL/OAS, SPL/OAS2) kullanılmıştır.

İstatistik Yöntem: Parametrelere ait ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Üç grup arasındaki farkın hesaplanması için Varyans Analizi ve Duncan's testi kullanılmıştır.

Ölçümlerin tekrarlanabilirliğini değerlendirmek amacıyla rastgele seçilmiş 10 vakaya ait sefalometrik ölçümler 1 ay arayla aynı araştırmacı tarafından tekrar yapılmış, gruplar arası korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Tüm ölçümlerin yüksek tekrarlanabilirlik katsayısı olması (maksimum= 0.99 - minimum= 0.93) ölçümlerin güvenilirliğini göstermektedir.



Şekil 2. Sefalometrik referans noktaları (1:Sella, 2:Nasion, 3:ANS, 4:A, 5:B, 6:Gn, 7:Go, 8:PNS, 9:PPW1- posterior pharyngeal wall 1-palatal düzlemin arka farengeal duvar ile kesişme noktası, 10: SPT-Yumuşak damak uç noktası, 11: PPW2-Posterior pharyngeal wall 2-Palatal plana paralel olacak şekilde SPT'den çizilen düzlemin arka farengeal duvar ile kesişme noktası, 12:E-Epiglottis, 13:PPW3- Posterior pharyngeal wall 3- Palatal plana paralel olacak şekilde E'den çizilen düzlemin arka farengeal duvar ile kesişme noktası).

BULGULAR

Tanıtıcı istatistikler ve Varyans analizi sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir.

GoGn/SN, SNA, SNB ve ANB ölçümleri bakımından gelişim dönemleri arasında istatistik olarak önemli fark bulunmamıştır.

Gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, yumuşak damak uzunluğu (SPL) en büyük değeri pre-pubertal dönemde gözlenmiştir. Gelişim ile giderek azalma göstermiştir.

Nazofarengeal havayolu boyutunun PNS-PPW1 (NAS) en küçük değeri pre-pubertal dönemde gözlenmiştir (21,3mm±5,1) ve post-pubertal döneme doğru artış göstermektedir. Pre-pubertal ve post-pubertal

dönemler arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 1. Tanıtıcı istatistikler ve gruplar arası farkın ANOVA ve Duncan's testi ile değerlendirilmesi.
Grup 1: Pre-pubertal, 2: Pubertal, 3: Post-pubertal gelişim dönemi.

Sefalometrik Ölçüm	Grup	Birey sayısı (n)	Ortalama	Standart sapma	ANOVA
GoGn/SN (°)	1	18	44,9	13,7	NS
	2	12	54,9	13,1	
	3	15	44,6	10,7	
SNA (°)	1	18	79,5	3,5	NS
	2	12	80,2	3,6	
	3	15	80,5	2,4	
SNB (°)	1	18	72,5	3,2	NS
	2	12	73,0	3,5	
	3	15	74,2	2,9	
ANB (°)	1	18	6,9	1,6	NS
	2	12	7,2	1,2	
	3	15	6,3	1,7	
PNS-SPT (SPL) (mm)	1	18	35,7	3,2	NS
	2	12	33,3	5,9	
	3	15	33,1	2,2	
PNS-PPW1 (NAS) (mm)	1	18	21,3	5,1	* 1-3
	2	12	23,2	4,8	
	3	15	26,6	4,4	
ANS-PNS/SPT (°)	1	18	134,3	6,4	NS
	2	12	133,4	7,3	
	3	15	132,0	7,3	
SPT-PPW2 (OAS) (mm)	1	18	10,1	2,7	NS
	2	12	8,1	2,3	
	3	15	8,8	2,2	
E-PPW3 (OAS2) (mm)	1	18	7,2	2,3	NS
	2	12	6,6	3,3	
	3	15	6,6	1,8	
SPL/NAS (oran)	1	18	1,3	0,2	NS
	2	12	1,5	0,3	
	3	15	1,5	0,5	
SPL/OAS (oran)	1	18	4,3	1,3	NS
	2	12	4,2	1,9	
	3	15	3,3	0,8	
SPL/OAS2 (oran)	1	18	5,5	2,1	NS
	2	12	6,3	3,2	
	3	15	5,4	1,7	

NS: İstatistik olarak önemli değil;

*: p<0.05

ANS-PNS/SPT oranı gelişim ile azalma göstermiştir (134,3° den 132,0° e azalmıştır).

SPT-PPW2 (OAS) gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark göstermemektedir. Pre-pubertal dönemden pubertal döneme azalma göstermiş (10,1mm±2,7; 8,1mm±2,3); daha sonra artış göstermiştir (8,1mm±2,3; 8,8mm±2,2).

E-PPW3 (OAS2) ölçümü azalma yönünde değişim göstermiştir..

SP/NAS, SPL/OAS ve SPL/OAS2 oranları üç gelişim dönemi arasında istatistik olarak önemli bir fark göstermemiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada mandibuler retrognati ile birlikte iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde farklı gelişim dönemlerinde nazo-orofarengal havayolu boyutları değerlendirilmiştir. Bireylerin gelişim döneminde seçilmesinin nedeni aktif gelişimle havayolu boyutlarında meydana gelen değişimi incelemektir. Taylor ve ark.¹³, orofarenks bölgesindeki değişimlerin 6-9 yaşlar ve 12-15 yaşlar arasında hızlanmış olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada iskeletsel ölçümler ve havayolu ölçümleri tedavi öncesinde alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılmıştır. İki boyutlu sefalometrik filmler üzerinde havayolunun transvers boyutu değerlendirilememektedir. Ancak, sefalometri yönteminin kullanımı kolaydır, ekonomiktir ve yumuşak damak ve nazofarenks hakkında kesin bilgiler vermektedir.^{14,15} Linder-Aronson¹⁶, adenoid boyutlarının değerlendirilmesinde rinoskopi ve sefalometrik filmlerin sonuçlarının yüksek bir korelasyon gösterdiğini belirtmiştir. Aboudara ve ark.¹⁷, sefalometrik filmler üzerindeki nazofarengal havayolu boyutları ile bilgisayarlı tomografiden elde edilen gerçek hacimsel boyutları arasında önemli bir pozitif ilişki olduğunu göstermiştir. Literatürde havayolu ile ilgili birçok çalışmada lateral sefalometrik filmler kullanılmıştır.¹⁸⁻²⁰ Ayrıca akustik rinometre, bilgisayarlı tomografi²¹, rinomanometre²², gibi yöntemler de kullanılmaktadır. Yumuşak damak fonksiyonu ve gelişimi nazofarengal fiberoskop²³ ve magnetik rezonans görüntüleme (MRI)²⁴ yöntemleri ile de görüntülenebilir.

Gelişim çağındaki çocuklardan sefalometrik radyografi almanın etik olarak uygun olmayışı nedeniyle çalışma materyali üniversite Anabilim dalı arşiv materyalinden seçilmiştir.

Bu çalışmada havayolu boyutlarının değerlendirilmesi için kullanılan sefalometrik noktalar; kolay tekrarlanabilir olmaları, meydana gelen değişiklikleri ortaya koyabilmeleri ve son dönem çalışmalar ile karşılaştırılabilir olmaları gibi kriterler dikkate alınarak seçilmiştir.

Gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmama ile birlikte, yumuşak damak uzunluğu PNS-SPT (SPL)'nin en büyük değeri pre-pubertal dönemde gözlenmiştir (35,7mm±3,2). Gelişim ile giderek azalma yönünde değişim göstermiştir (Tablo I). Akçam ve ark.nın²⁵ 3 yıl süre ile 24 vakadan longitu-

dinal olarak alınan sefalometrik filmler üzerinde yapmış oldukları çalışmada SPL artış göstermiştir. Bulgularımız, Akçam ve ark.nın²⁵ bulguları, Johnson ve Richardson'un²⁶ bulguları ile uyumludur.

Çalışma bulgularına göre nazofarengal havayolu (PNS-PPW1) gelişim ile artış göstermektedir (21,3 mm±5,1; 23,2mm±4,8; 26,6mm±4,4) ve pre-pubertal ve post-pubertal gelişim dönemleri arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05) (Tablo I). Bu bulgu, Akçam ve ark.²⁵ ve Taylor ve ark.nın¹³ bulguları ile benzerdir.

SPT-PPW2 (OAS) ölçümünde istatistik olarak önemli olmamakla birlikte, pre-pubertal dönemden pubertal döneme bir azalma olmuş, daha sonra ise artış olmuştur (Tablo I). SPT-PPW2 (OAS) ölçümünde ve ANS-PNS/SPT oranındaki azalma Joseph ve ark.²⁷ ve Akçam ve ark.nın²⁵ çalışma bulguları ile uyumludur.

Alt orofarengal havayolu ölçümünde (E-PPW3) ise istatistik olarak önemli olmayan seviyede gelişim ile azalma gözlenmiştir (7,2mm±2,3; 6,6mm±3,3; 6,6 mm±1,8) (Tablo I).

Zhong ve ark.²⁸, normodiverjan yüz yapısına sahip bireylerde sagittal yapının nazofarenks boyutlarına etkisi olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Sosa ve ark.²⁹ nazofarengal alan ile Sınıf I veya Sınıf 2 divizyon 1 malokluzyon arasında bir ilişki bulunamamıştır. Kerr³⁰, Sınıf II malokluzyona sahip bireylerin Sınıf I bireylere göre daha küçük nazofarengal ölçümlere sahip olduğunu bildirmiştir. Wenzel ve ark.³¹, havayolu boyutu ve mandibuler morfoloji arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Memon ve ark.³² sagittal malokluzyon tipinin üst farengal boyutu etkilemediği görüşündedir.

Akçam ve ark.²⁵, yumuşak damak ve nazofarengal havayolu ilişkisini farklı mandibuler rotasyon modellerinde longitudinal olarak inceledikleri çalışmalarında PNS-SPT (SPL) ölçümündeki en fazla artışın mandibulanın posterior rotasyon modeli gösterdiği vakalarda olduğunu; ANS-PNS/SPT oranındaki en belirgin azalmanın da yine posterior rotasyon modeline sahip bireylerde olduğunu bulmuşlardır.

Literatürdeki birçok çalışmada^{8-10,12} iskeletsel malokluzyonların ve mandibula konumunun üst havayolu boyutlarını etkilediği gösterilse de, Ekizer ve Türker³³ iskeletsel malokluzyonların üst havayolu boyutlarını etkilemediğini göstermiştir.

Subtelny ve ark.³⁴ yumuşak damak ve farengal alan oranının önemini vurgulamışlardır. Bu

orandaki azalmanın velofarengal disfonksiyon ve konuşma problemlerine neden olabileceği düşünülmektedir.³⁵ Nazofarengal alanın uyumlu büyüme ve gelişiminin velofarengal fonksiyon için önemli olduğu belirtilmiştir.³⁶ Çocukluk ve gençlik dönemlerinde küçük farengal boyutlara sahip bireylerin ileride Obstruktif uyku apne sendromuna (OSA) ve horlamaya yatkınlığı olabilir.⁶ Aydemir ve Oktay³⁷, OSA hastalarında oronazomaksiller bölgenin öneminden bahsetmişlerdir. Adışen ve Mısırlıoğlu³⁸ OSA hastalarında normal bireylere göre üst solunum yollarında önemli farklılıklar bulunduğunu belirtmişlerdir. Gao ve ark.³⁹, nazofarengal boyutların OSA ile yakın ilişkisi olduğunu bildirmiştir. Klinisyenlerin yumuşak damak boyutu/farenks boyutu oranını takip etmesi, ileride görülebilen ihtimali olan konuşma problemlerini ve/veya OSA'yı önleme açısından önemlidir.

SONUÇ

Sefalometrik radyografilerden elde edilen iki boyutlu ölçümler doğrultusunda, iskeletsel Sınıf II malokluziyona sahip bireylerde gelişim ile orofarengal havayolu boyutunun sabit kaldığı, nazofarengal hava yolu boyutunun artış gösterdiği bulunmuştur. Örneklem sayısının daha fazla olduğu ve üç boyutlu değerlendirmelerin yapılabileceği daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Iça B, Oztürk F. The effects of orthodontic malocclusions and treatments on airway dimensions, tongue and hyoid bone position. *Cumhuriyet Dent J* 2014;17:101-8.
2. Han S, Choi Y J, Chung C J, Kim J Y, Kim K H. Long-term pharyngeal airway changes after bionator treatment in adolescents with skeletal Class II malocclusions. *Korean J Orthod* 2014;44:13-9.
3. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. 5 ed. St. Louis; Elsevier: 2012. p. 141-5.
4. Coben SE. The biology of Class II treatment. *Am J Orthod* 1971;59:470-87.
5. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HMG, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: Do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*

- 2000;73:767-73.
6. Martin SE, Mathur R, Marshall I, Douglas NJ. The effect of age, sex, obesity and posture on upper airway size. *Eur Respir J* 1997;10:2087-90.
7. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. *Am J Orthod* 1984;86:214-23.
8. Muto T, Yamazaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia, and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:228-31.
9. Battagel JM, Johal A, L'Estrange PR, Croft CB, Kotecha B. Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod* 1999;21:363-76.
10. Hong J, Oh K, Kim B, Kim Y, Park Y. Three dimensional analysis of pharyngeal airway volume in adults with anterior position of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140:161-9.
11. El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:511-21.
12. Martin O, Muelas L, Vinas MJ. Comparative study of nasopharyngeal soft-tissue characteristics in patients with Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:242-51.
13. Taylor M, Hans MG, Strohl KP, Nelson S, Broadbent BH. Soft tissue growth of the oropharynx. *Angle Orthod* 1996;66:393-400.
14. Jakhi S A, Karjodkar F R. Use of cephalometry in diagnosing resonance disorders. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:323-32.
15. Wu J T, Huang G F, Huang C S, Noordhoff M S. Nasopharyngoscopic evaluation and cephalometric analysis of velopharynx in normal and cleft palate patients. *Ann Plast Surg* 1996;36:117-22.
16. Linder-Aronson S. Adenoids: their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryng* 1970;265:1-132.
17. Aboudara C, Nielsen I, Huang J C, Maki K, Miller A J, Hatcher D. Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional

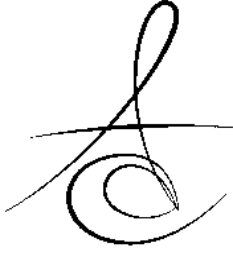


- reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:468-79.
18. Preston CB, Lampasso JD, Tobias PV. Cephalometric evaluation and measurement of upper airway. *Semin Orthod* 2004;10:3-15.
 19. Tsai HH, Ho CY, Lee PL, Tan CT. Cephalometric analysis of nonobese snorers either with or without obstructive sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 2007;77:1054-61.
 20. Jakobsone G, Stenvik A, Espeland L. The effect of maxillary advancement and impaction on the upper airway after bimaxillary surgery to correct Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:369-76.
 21. Palaisa J, Ngan P, Martin C and Razmus T. Use of conventional tomography to evaluate changes in the nasal cavity with rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2007;132:458-66.
 22. Doruk C, Sökücü O, Sezer H, Canbay EI. Evaluation of nasal airway resistance during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry. *Eur J Orthod* 2004;26:397-401.
 23. Adachi T, Kogo M, Iida S, Hamaguchi M, Matsuya T. Measurement of velopharyngeal movements induced by isolated stimulation of levator veli palatini and pharyngeal constrictor muscles. *J Dent Res.* 1997;76:1745-50.
 24. Akgüner M. Velopharyngeal anthropometric analysis with MRI in normal subjects. *Ann Plast Surg* 1999;43:142-7.
 25. Akcam MO, Toygar TU, Wada T. Longitudinal investigation of soft palate and nasopharyngeal airway relations in different rotation types. *Angle Orthod* 2002;72:521-6.
 26. Johnston CD, Richardson A. Cephalometric changes in adult pharyngeal morphology. *Eur J Orthod* 1999;21:357-62.
 27. Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:135-9.
 28. Zhong Z, Tang Z, Gao X, Zeng X L. A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children. *Angle Orthod* 2010;80:267-74.
 29. Sosa F A, Graber T M, Muller T P. Postpharyngeal lymphadenoid tissue in Angle Class I and Class II malocclusions. *Am J Orthod* 1982;81:299-309.
 30. Kerr W J. The nasopharynx, face height and overbite. *Angle Orthod* 1985;55:31-6.
 31. Wenzel A, Williams S, Ritzau M. Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture, and nasopharyngeal airway size following mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:138-43.
 32. Memon S, Fida M, Shaikh A. Comparison of different craniofacial patterns with pharyngeal widths. *J Coll Physicians Surg Pak* 2012;22:302-6.
 33. Ekizer A, Türker G. Farklı iskeletsel malokluzyonların üst havayolu boyutları üzerine etkileri. *Cumhuriyet Den J* 2015;18(1):9-16.
 34. Subtelny JD. A cephalometric study of the growth of the soft palate. *Plast Reconstr Surg* 1957;19:49-62.
 35. Wada T, Satoh K, Tachimura T, Tatsuta U. Comparison of nasopharyngeal growth between patients with clefts and non-cleft controls. *Cleft Palate Craniofac J* 1997;34:405-9.
 36. Satoh K, Wada T, Tachimura T, Sakuda S, Shiba R. A cephalometric study by multivariate analysis of growth of the bony nasopharynx in patients with clefts and non-cleft controls. *J Cranio Maxillofac Surg* 1998;26:394-9.
 37. Aydemir Ş, Oktay H. Obstructive Sleep Apnea Sendromu. *Atatürk Univ Diş Hek Fak Derg* 2001;11(1):83-9.
 38. Adışen MZ, Mısırlıoğlu M. Obstruktif uyku apnesi sendromu açısından yüksek riskli bireyler ile düşük riskli bireyler arası sino-nazal bölgede anatomik varyasyon ve patoloji görülme sıklığının karşılaştırılması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Der.* 2015;25(2):153-9.
 39. Gao X, Zeng X, Fu M, Huang X. Nasopharyngeal size in obstructive sleep apnea syndrome. *Chin J Otorhinolaryngol* 1999;34:37-40.

Yazışma Adresi

Dr. Özge USLU AKÇAM
T.C. Sağlık Bakanlığı, Tepebaşı Ağız ve Diş
Sağlığı Hastanesi, Ortodonti Kliniği
Güçlükaya mah, Fatih caddesi, Keçiören-
ANKARA
Tel: 03123600007
e-posta: ozgeusluakcam@gmail.com





PROTEZ TEMİZLEYİCİ SOLÜSYONLARIN ISI İLE POLİMERİZE OLAN AKRİLİK REZİNİN MİKROSERTLİĞİNE ETKİSİ[‡]

EFFECT OF DENTURE CLEANSING SOLUTIONS ON MICROHARDNESS OF A HEAT-CURE ACRYLIC RESIN[‡]

Dr. Dt. Özgür ÖZTÜRK*

Dt. Mürşide GÜLTEKİN**

Makale Kodu/Article code: 2739
Makale Gönderilme tarihi: 29.03.2016
Kabul Tarihi: 22.04.2016

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı; protez temizleyici solüsyonların ısı ile polimerize olan akrilik rezinin mikrosertliği üzerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: 50 akrilik rezin örnek (15 mm × 15 mm × 3 mm) hazırlandı. Örnekler rastgele dağıtılarak, sıralanan solüsyonlara göre gruplara ayrıldı: % 0.2 klorheksidin glukonat, %0.5 sodyum hipoklorit (NaOCl), %1 NaOCl, alkalın peroksit tablet solüsyonu (n=10). Kontrol grubu örnekler distile suda bekletildi. Solüsyonlarda bir daldırma 20-dakika olarak belirlendi. Her bir örneğin Vickers sertlik değeri mikrosertlik cihazı ile daldırma öncesi ve 720 daldırma sonrası ölçülerek karşılaştırıldı. Veriler SPSS 15.0 programına taşınarak eşleştirilmiş örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi ve Tukey HSD testi ile gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı (p< 0.05).

Bulgular: Bulgular alkalın peroksit tablet solüsyonunun akrilik rezinin mikrosertliğinde istatistiksel olarak anlamlı azalmaya yol açtığını göstermiştir. Çalışmada test edilen diğer solüsyonlar akrilik rezinin mikrosertliği üzerinde anlamlı bir etkiye neden olmamıştır.

Sonuç: Alkalın peroksit tablet solüsyonu hariç distile su, %0.2 klorheksidin glukonat, % 0.5 NaOCl ve %1 NaOCl solüsyonları günde 20 dakika kullanımı taklit eden 720 kullanım periyodunda ısı ile polimerize olan akrilik rezinin mikrosertliğini anlamlı olarak etkilememiştir.

Anahtar kelimeler: Diş protezi, Protez temizleyicileri, Sağlık testleri, Akrilik rezinleri

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to investigate the influence of denture cleansing solutions on micro hardness of a heat-cure acrylic resin.

Materials and Methods: Fifty specimens (15 mm × 15 mm × 3 mm) were prepared with a heat-cure acrylic resin. Specimens were randomly distributed into groups and immersed in the following solutions: 0.5% sodium hypochlorite (NaOCl), 1% NaOCl, alkaline peroxide tablet solution and, 0.2% chlorhexidine gluconate. The control group was immersed in distilled water. An immersion was detected 20-minute for all solutions. The microhardness value of each specimen was obtained using the microhardness testing machine recording the Vickers hardness number before the beginning of the immersion cycles and after completion of 720 immersion cycles and compared. Data were imported to SPSS 15.0 software and were analyzed by paired t-test and One-Way ANOVA and Tukey HSD test were used for comparison among groups (p< 0.05).

Results: The results show that alkaline peroxide tablet solution caused the statistically significant reduction of the microhardness of the acrylic resin. Other solutions tested in this study did not cause a significant effect on the microhardness of the acrylic resin.

Conclusions: It was concluded that immersion in distilled water, chlorhexidine gluconate, 0.5% NaOCl and, 1% NaOCl solutions, simulating 720 days of 20 min daily soaking did not cause clinically significant adverse effects on the microhardness of the heat-polymerized acrylic resin, except for the alkaline peroxide tablet solutions.

Keywords: Dental Prostheses, Denture Cleansers, Hardness Tests, Acrylic Resins

*Sarıyer Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi.

**İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi A.D, İstanbul

[‡]Bu çalışma, 5. Uluslararası Türk Protodonti ve İmplantoloji Derneği Bilimsel Sempozyumunda P.201653 numaralı poster bildiri olarak sunulmuştur. 18-20 Mart 2016, Erzurum



GİRİŞ

Normal dentisyonda olduğu gibi protezler üzerinde de plak, leke ve diş taşı birikimi olmaktadır.¹ Protez üzerinde oluşan birikimler; tükürük kompozisyonu, diet, protezin yüzey yapısı, kaide materyalinin porözitesi ve protez kullanım süresi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak kişiden kişiye değişir.² Yetersiz protez hijyeni, protezi taşıyan dokular üzerinde biyofilm formasyonuna neden olarak fırsatçı oral enfeksiyonlara, protez stomatitine ve ağız kokusuna yol açabilir.^{3,4}

Protez dezenfeksiyonu için kimyasal, mekanik ve kombine method olmak üzere çeşitli yöntemler önerilmektedir.^{3,5-8} Mekanik temizlik; fırça, mikrodalga fırın ve ultrasonik temizleyici kullanımını içerir.^{7,9} Yanlış fırçalama tekniği akrilik rezin ve yapay dişlerde aşınmaya, sonuçta da protezin estetiğinin bozulmasına neden olabilir.⁹ Kimyasal temizleme yöntemleri temel olarak protezlerin çeşitli çözücü, deterjan, antibakteriyel ve antifungal özellikleri olan solüsyonlar içinde bekletilmesine dayanmaktadır. Kimyasal temizleyici ajanların kullanımı günümüzde oldukça popülerdir.^{9,10} Özellikle motor koordinasyonu iyi olmayan ve görme problemi olan yaşlı hastalarda kullanım kolaylığı, yüzeydeki mikroporöziteler içindeki mikroorganizmaları ortadan kaldırması kimyasal yöntemin en önemli avantajlarıdır.^{3,11} En önemli dezavantajları ise kullanılan konsantrasyon ve bekletme zamanına bağlı olarak oluşan yan etkilerdir.¹¹ Protez temizleyiciler alkalin peroksitler, dilüe organik ve inorganik asitler, dezenfektan ajanlar ve enzimler olmak üzere sınıflandırılabilirler.^{3,8,11} Protezlerin kimyasal yöntemle temizlenmesinde alkalin peroksitler, sodyum hipoklorit ve ağız gargaraları sıklıkla kullanılmaktadır.¹²

Alkalin hipokloritler organik matriks içindeki polimer yapının çözünmesi ile etki gösterirler.⁵ Alkalin hipokloritler lekeleri beyazlatmanın yanı sıra bakteriyel ve fungusidal ajanlardır ve protez dezenfeksiyonu için uygundur.¹² Sodyum hipoklorit protez temizliğinde rutin olarak tavsiye edilen kimyasal bir solüsyondur.¹¹ Etkili bir dezenfektan ajan olmasına rağmen akrilik rezinde beyazlamaya ve protezin metal komponentlerinde korozyona neden olması kullanımını kısıtlar.¹¹⁻¹⁴ Tablet veya toz halinde ticari formları bulunan alkalin peroksitler oksidan, efervesan, yüzey gerilimi azaltıcı ve şelasyon ajanından oluşurlar ve su ile temasa geçince hidrojen peroksit solüsyonu haline gelirler.¹⁰ Alkalin peroksitlerin kimyasal temizliğin yanı

sıra oksijen salınım süreci ile salınan oksijen kabarcıkları ile mekanik temizlik etkisi de vardır.¹² Gargaralar hoş kokuları ve tatları nedeni ile oldukça popülerdir ve protez yüzeyinde mikrobiyal kolonizasyonun oluşmasını önlerler.¹² %0.2 konsantrasyonda klorheksidin glukonat protez yüzeyinde oluşan dental plağın uzaklaştırılmasında etkilidir.⁵

Protez temizleyiciler genellikle protez yüzeyindeki biyofilm tabakasını azaltmasına rağmen ne kimyasal ajanlar ne de fırçalama tek başına kullanıldığında yeterli antiseptik-germisid etkiye sahip değildir.¹⁵ Kimyasal ve mekanik yöntemin beraber kullanıldığı kombine yöntem en iyi seçenek olarak düşünülebilir.^{2,16}

İdeal bir protez temizleyici ajan, protez kaidesi ve yapay dişlerin mekanik özelliklerine zarar vermeden biyofilm birikimini azaltmalı, bakteriyel ve fungusidal etkiye sahip olmalıdır.⁶ Ayrıca toksik olmamalı, kısa sürede etkisini gösterebilmeli, kullanımı kolay ve ucuz olmalıdır. Protez üzerinde oluşabilecek lekeler ve kötü kokuya karşı etkili olmalıdır.⁶ Birçok çalışmada protez temizleme solüsyonlarının akrilik rezinin yüzey pürüzlülüğü,^{5,6,10} renk stabilitesi,^{6,9,10,12,17} esneme direnci,¹⁰ yüzey sertliği,² su emilimi¹⁸ gibi çeşitli fiziksel ve mekanik özelliklerini etkilediği gösterilmiştir.

Bu çalışmanın amacı farklı protez temizleme solüsyonlarının ısı ile polimerize olan akrilik rezinin mikrosertliği üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın geçersiz hipotezi, test edilen protez temizleyici solüsyonların akrilik rezinin mikrosertliği üzerine etkisinin olmamasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Mikrosertlik testi için 50 adet 15mm x 15mm x 3mm boyutlarında akrilik örnek hazırlandı. Örneklerin standart boyutlarda hazırlanması için metal kalıp kullanılarak mum örnekler (Cavex Set Up Regular, Cavex Holland BV, Haarlem, Hollanda.) elde edildi. Mum örnekler bilinen yöntemlerle muflaya alınarak mum atımı işlemi gerçekleştirildi. Isı ile polimerize olan akrilik rezin (Meliodent, Heraeus Kulzer, Hanau, Almanya) üretici firma önerileri doğrultusunda hazırlanıp, muflaya yerleştirilerek üretici firma önerilerine uygun olarak polimerize edildi. Polimerizasyon sonrası örneklerin fazlalıkları alınarak 180, 220 ve 400 -grit aşındırıcı kağıt (Struers GmbH, Willich, Almanya) ve sulu pomza ile polisaj yapıldı. Artık monomerin



uzaklaştırılması amacıyla örnekler 37 °C de 48 saat distile suda bekletildi. Örnekler kullanılan solüsyona göre rastgele 5 farklı gruba ayrıldı. Örneklerin başlangıç mikrosertlik değerleri Vickers sertlik ölçüm cihazı (HMV-G; Shimadzu Corp, Tokyo, Japonya) ile ölçüldü. Test cihazının ucu örnekler 10 saniye boyunca 100-gf kuvvet uygulamıştır. Her bir örnek üzerinde 3 ölçüm yapılarak ortalaması alındı. Ölçüm sonrası örnekler kullanılan solüsyonlara göre aşağıdaki gruplara ayrıldı (n=10):

Grup 1: 0.2% Klorheksidin glukonat (Klorhex gargara, Drogosan, Türkiye)

Grup 2: 0.5% Sodyum hipoklorit solüsyonu (Ticari çamaşır suyu, su)

Grup 3: 1% Sodyum hipoklorit solüsyonu (Ticari çamaşır suyu, su)

Grup 4: Alkalın peroksit tablet solüsyonu (Corega Tablet, Glaxo Smith Kline, Brentford, İngiltere)

Grup 5: Distile su (kontrol grubu)

Her bir solüsyonda örneğin bekleme süresi bir daldırma 20 dakika olarak belirlendi. Bir gün bekletme 72 daldırma olarak hesaplandı ve örnekler 10 gün solüsyonlarda oda sıcaklığında bekletildi. Solüsyonlar sekiz saatte bir değiştirildi. 720 daldırma sonunda mikrosertlik değeri ölçümü tekrarlandı. Her bir örnek üzerinde 3 ölçüm yapılarak ortalaması alındı.

Elde edilen veriler SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Amerika Birleşik Devletleri) programına aktararak tanımlayıcı istatistikleri yapıldı. Grup içi karşılaştırmalar eşleştirilmiş örneklem t-testi kullanılarak yapıldı (p<0.05). Gruplar arası karşılaştırmalar tek yönlü varyans analizi ve Tukey HSD testi kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Grup 3 dışında diğer gruplarda mikrosertlik değerinde azalma olmuştur. Ancak bu azalma sadece Grup 4 de istatistiksel olarak anlamlıdır (p< 0.05). Grup 3 de görülen artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0.05). Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre gruplar arasında solüsyon sonrası ortalama Vickers sertlik değerleri açısından anlamlı fark yoktur (p>0.05).

Tablo 1. Eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	Solüsyon öncesi ortalama VSD	Std. Sapma	Solüsyon sonrası ortalama VSD	Std. Sapma	Ortalama fark	P değeri
Grup 1	16.6	2.6	16.0	3.2	0.64	0.496
Grup 2	16.1	3.1	15.1	3.0	1.00	0.499
Grup 3	14.9	3.5	16.4	3.05	-1.4	0.315
Grup 4	15.9	3.4	12.6	1.3	3.2	0.008
Grup 5	16.1	2.6	15.6	3.3	0.5	0.537

*VSD: Vickers sertlik değeri

TARTIŞMA

Bu çalışmada, protez temizleyici olarak kullanılan solüsyonların akrilik rezinin mikrosertliği üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın geçersiz hipotezi reddedilmiş olup 720 daldırma sonunda alkalın peroksit solüsyonu grubunda akrilik rezinin mikrosertlik değeri anlamlı olarak azalmıştır.

Çalışmada sık kullanılan protez temizleme solüsyonları tercih edilmiştir. Çalışmalarda solüsyonlarda bekletme süresi 5 dakikadan sekiz saate kadar değişmektedir.^{12,14,16,18,19} Bu çalışmada sonuçları karşılaştırabilmek için tüm solüsyonlarda eşit bekletme süresi seçilmiştir.^{10,20}

Çalışmada Grup 3 (%1 NaOCl) hariç diğer gruplarda 720 daldırma sonunda mikrosertlik değerinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da azalma, Grup 4 (Alkalın peroksit tablet) de ise istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmüştür. Akrilik rezin kaide, sulu ortamda bekletildiğinde düşük miktarda su absorbe etmektedir.²¹ Su absorpsiyonu, polimerin mekanik özelliklerinde anlamlı değişikliğe ve boyutsal değişikliğe neden olmaktadır. Su absorpsiyonu, polimetil metakrilat moleküllerinin polaritesi tarafından kolaylaştırılmasına rağmen su absorpsiyonundan esas olarak sorumlu mekanizma difüzyondur. Su absorpsiyonu ilk olarak polimerize kitlede hafif bir genişlemeye neden olur. Sonrasında su molekülleri polimer zincirlerine nüfuz ederek plastizer gibi rol oynar ve polimeri yumuşatır.^{2,21,22} Su absorpsiyonu termal değişikliklerin

de etkisiyle zamanla polimer kaide de bozulmaya ve yumuşamaya neden olabilir.^{2,23}

%1 NaOCl grubunda ise solüsyonda bekletme sonrası ortalama mikrosertlik değerinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış görülmüştür. Diğer çalışmalarda da benzer şekilde mikrosertlik değerlerinde artış bildirilmiştir. Neppelenbroek ve ark.²⁴ bu artışı akrilik rezinin mekanik özelliklerini olumsuz etkileyen rezidüel monomerin kaybı ile açıklamışlardır.

Klinik kullanımda protezler ağız içerisinde tükürük ve termal değişikliklere maruz kalmaktadır.^{2,23} Bu çalışmada termal değişikliklerin uygulanmamış olması çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

SONUÇLAR

Bu çalışmanın sınırlamaları içerisinde 720 daldırma sonunda alkalın peroksit tablet solüsyonunda bekletilen ısıyla polimerize edilen akrilik örneklerin mikrosertlik değerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Pasricha N, Sidana V. Evaluation of awareness and knowledge about denture cleansers among dental professionals. *J Indian Prosthodont Soc* 2014;14:400-7.
2. Chandu GS, Asnani P, Gupta S, Khan MF. Comparative Evaluation of Effect of Water Absorption on the Surface Properties of Heat Cure Acrylic: An in vitro Study. *Journal of International Oral Health* 2015; 7:63-8.
3. Cakan U, Kara O, Kara HB. Effects of various denture cleansers on surface roughness of hard permanent relined resins. *Dent Mater J* 2015;34:246-51.
4. Ekren O, Özkömür A. Kimyasal temizleyicilerin akrilik dişlerin yüzey sertliklerine etkisi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2015;25:54-8.
5. Jeyapalan K, Kumar JK, Azhagarasan NS. Comparative evaluation of the effect of denture cleansers on the surface topography of denture base materials: An in-vitro study. *J Pharm Bioallied Sci* 2015;7:548-53.
6. de Sousa Porta SR, de Lucena-Ferreira SC, da Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology* 2015;32:260-6.
7. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Kaji A, Kurono A, Nagaoka E. Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide-based cleanser solution. *Gerodontology* 2014;31:202-9.
8. Al-Huraishi H, Moran J, Jagger R, MacDonald E. Evaluation of stain removal and inhibition properties of eight denture cleansers: an in vitro study. *Gerodontology* 2013;30:10-7.
9. Moon A, Powers JM, Kiat-Amnuay S. Color stability of denture teeth and acrylic base resin subjected daily to various consumer cleansers. *J Esthet Restor Dent* 2014;26:247-55.
10. Arruda CN, Sorgini DB, Oliveira Vde C, Macedo AP, Lovato CH, Paranhos Hde F. Effects of Denture Cleansers on Heat-Polymerized Acrylic Resin: A Five-Year-Simulated Period of Use. *Braz Dent J* 2015;26:404-8.
11. Salles MM, Badaró MM, Arruda CN, Leite VM, Silva CH, Watanabe E, Oliveira Vde C, Paranhos Hde F. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* - a randomized clinical study. *J Appl Oral Sci* 2015;23:637-42.
12. Paranhos HF, Bezzon OL, Davi LR, Felipucci DN, Silva CH, Pagnano VO. Effect of cleanser solutions on the color of acrylic resins associated with titanium and nickel-chromium alloys. *Braz Oral Res* 2014;28:1-7.
13. Felipucci DN, Davi LR, Paranhos HF, Bezzon OL, Silva RF, Barbosa Júnior F, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the weight and ion release of removable partial denture: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2011;19:483-7.
14. Paranhos HF, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VC, Souza RFD, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J* 2013;24:152-6.
15. Sesma N, Rocha AL, Laganá DC, Costa B, Morimoto S. Effectiveness of denture cleanser associated with microwave disinfection and brushing of complete dentures: in vivo study. *Braz Dent J* 2013;24:357-61.
16. Paranhos HF, Silva-Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm

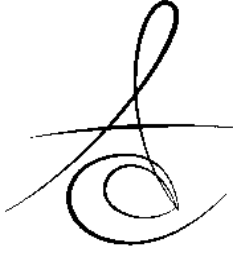


- accumulation. J Oral Rehabil 2007;34:606-12.
17. Polyzois G, Niarchou A, Ntala P, Pantopoulos A, Frangou M. The effect of immersion cleansers on gloss, colour and sorption of acetal denture base material. Gerodontology 2013;30:150-6.
 18. Silva-Lovato CH, Wever BD, Adriaens E, Paranhos HF, Watanabe E, Pisani MX, Souza RF, Ito IY. Clinical and antimicrobial efficacy of NitrAdine™-based disinfecting cleaning tablets in complete denture wearers. J Appl Oral Sci 2010;18:560-5.
 19. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. J Prosthet Dent 2009;101:205-13.
 20. Paranhos Hde F, Davi LR, Peracini A, Soares RB, Lovato CH, Souza RF. Comparison of physical and mechanical properties of microwave-polymerized acrylic resin after disinfection in sodium hypochlorite solutions. Braz Dent J 2009;20:331-5.
 21. Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Chandler ND. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. J Prosthodont 2011;20:1-12.
 22. Silva Cde S, Machado AL, Chaves Cde A, Pavarina AC, Vergani CE. Effect of thermal cycling on denture base and autopolymerizing relined resins. J Appl Oral Sci 2013;21:219-24.
 23. Unemori M, Matsuya Y, Matsuya S, Akashi A, Akamine A. Water absorption of poly (methyl methacrylate) containing 4-methacryloxyethyl trimellitic anhydride. Biomaterials 2003;24:1381-7.
 24. Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Vergani CE, Giampaolo ET. Hardness of heat-polymerized acrylic resins after disinfection and long-term water immersion. J Prosthet Dent 2005;93:171-6.

Yazışma Adresi

Dr. Dt. Özgür ÖZTÜRK
Sarıyer Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi
Cumhuriyet Mah. Araba Yolu Cad. No:29
Sarıyer/İSTANBUL
Phone : +90 505 477 52 35
Fax : +90 212 223 11 72
E-mail : dtozgur@gmail.com





**FARKLI PREPARASYON TEKNİKLERİ VE FARKLI SİMAN ARALIKLARINDA
HAZIRLANAN CAD/CAM LAMİNATE VENEERLERİN KIRILMA
DAYANIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**FRACTURE STRENGTH EVALUATION OF CAD/CAM LAMINATE VENEERS
PREPARED WITH DIFFERENT METHODS AND DIFFERENT CEMENT
THICKNESSES**

Uzm. Dt. Orhan Rıdvan VURGEÇ*
Yrd. Doç. Dr. Ömer SAĞSÖZ*

Uzm. Dt. Özcan KARATAŞ*
Uzm. Dt. Yiğit Kaan POLAT*

Prof. Dr. Nilgün SEVEN*

Makale Kodu/Article code: 2739

Makale Gönderilme tarihi: 29.03.2016

Kabul Tarihi: 22.04.2016

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı; 2 farklı siman aralığında ve 2 farklı preparasyon tekniği ile CAD/CAM kullanılarak hazırlanan laminate veneerlerin kırılma direncini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 40 adet benzer boyutlarda seçilen üst anterior diş kullanıldı. Her dişe laminate preparasyonu yapıldıktan sonra laminate veneer ile restore edildi. Dişler, preparasyon teknikleri; insizalde sonlanan geleneksel kesim ve insizale içine alan kesim ile siman aralıkları; 50 µm ve 200 µm olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Laminateler feldspatik seramik bloklar kullanılarak Cerec CAD/CAM cihazı yardımıyla hazırlanıp self etch rezin siman ile uygulandı. 125 derecelik açıyla kendinden sertleşen akril silindirik bloklara gömülen dişlere üniversal test cihazıyla (Instron 3344) sabit hızda kuvvet uygulanarak kırma testi gerçekleştirildi. Laminatelerin kırılma kuvvetleri kaydedildi. Elde edilen sonuçlar SPSS 20 istatistik yazılımı kullanılarak tek yönlü varyans analizi ve Tukey post hoc testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Siman aralığı karşılaştırıldığında 50 µm, 200 µm siman aralığına göre daha yüksek kırılma direnci gösterdi. Kesim teknikleri karşılaştırıldığında geleneksel kesim insizale overlap kesime göre daha yüksek kırılma direnci gösterdi. En yüksek ortalama kırılma direnci geleneksel kesim ve 50 µm siman aralığında (643 N), en düşük değer insizale overlap kesim ve 200 µm siman aralığında (359.8 N) kaydedildi.

Sonuç: Geleneksel kesim tekniği laminate veneerlerin kırılma direncini artırır. Siman aralığı azaldıkça kırılma direnci artar.

Anahtar kelimeler: Kesim tekniği, kırılma direnci, laminate veneer, siman aralığı.

ABSTRACT

Aim: The aim of this investigation is to evaluate fracture resistance of veneer materials which prepared in two different methods with two different cement thicknesses by CAD/CAM.

Material and Method: Forty maxillary incisors in similar sizes were used in this study. Each tooth restored with laminate after preparation. Teeth were divided into 4 groups according to preparation techniques; traditional preparation and incisal-overlap preparation, and cement thicknesses; 50 µm and 200 µm. Laminates were milled with Cerec CAD/CAM device (Sirona) from feldspathic ceramic blocks and applied using self etch resin cement. Fracture tests were performed applying load with constant speed using a universal testing machine (Instron 3344) to teeth embedded into cylindrical self-cure acrylic resin blocks with 125-degree angle. Fracture load values of laminates were recorded. Results were evaluated statistically with one-way ANOVA and Tukey post hoc tests using SPSS 20 software.

Results: In terms of cement thickness, 50 µm showed statistically higher fracture strength values than 200 µm. In terms of preparation technique, traditional technique showed higher fracture strength than incisal-overlap technique. The highest mean fracture strength was recorded for traditional preparation with 50 µm (643 N), while the lowest was for incisal-overlap preparation with 200 µm (359.8 N).

Conclusion: Traditional preparation technique increases fracture strength of laminate veneers. Fracture strength increases as cement thickness reduced.

Keywords: Preparation technique, fracture resistance, laminate veneer, cement thickness

*Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı



GİRİŞ

Dental seramikler diş eksikliği veya bozuk diş yapılarını düzeltme amacı ile tasarlanmış sistemlerin parçası olan malzemelerdir.¹ Seramik materyallerin üretim metotları ve mekanik özelliklerinde son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.² Günümüzde sosyo-ekonomik durumun gelişmesi ile birlikte estetik ihtiyaç artmaktadır. Lamine veneerler bu estetik ihtiyacın karşılanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Seramik lamine veneer kullanımı ile restorasyonlarda efektif ve minimal invaziv bir yaklaşım ortaya çıkmıştır. Seramik materyallerdeki gelişmeler, adeziv teknoloji ve klinik teknikler seramik lamine veneerlerin minimal estetik diş hekimliği alanında bir tedavi seçeneği olmasını sağlamıştır.^{3, 4}

Bilgisayar ve teknolojideki ilerlemeler sayesinde, son yıllarda artık CAD/CAM yardımıyla üretilen restorasyonlarda hep aynı kalite standardı yakalanabilmekte ve hastaya uygun başarılı restorasyonlar hazırlanabilmektedir.^{5, 6}

Lamine veneerlerde seramiğin tek başına kullanımı literatürde kırılma direnci açısından tartışma konusu olmuştur. Bütün dental seramikler diğer dental materyallerle karşılaştırıldığında düşük kırılma dayanımı gösterirler.⁷ Bununla birlikte seramik yapısındaki güçlendirme çalışmaları tam seramik restorasyonların yapısını mümkün kılmaktadır. Yine de dental seramiklerin oral kavitedeki fonksiyonel kuvvetlere karşı dayanımlarındaki yetersizlik önemli bir dezavantajdır. Seramik veneerlerin en sık klinik başarısızlığı kırılma veya bağlantının bozulması sonucu oluşur. Bunlar içerisinde kırılma tüm başarısızlıkların içinde %67'lik önemli bir oranla en büyük paya sahiptir.^{8, 9}

Seramik veneerlerin 15 yıllık gözlem sonrası başarı oranları %93 olarak rapor edilmiştir. Bu başarı kriterleri diş yapısının korunması, mineye bağlanma, iyi estetik ve renk uyumunu içermektedir.¹⁰ Lamine restorasyonlarda preparasyon dizaynı en çok tartışılan konulardan biri olmaya devam etmektedir. İdeal diş preparasyonu esnasında tedavi planlaması, uygun fonksiyon ve estetik kritik bir önem arz etmektedir.^{11, 12} Genel olarak labial yüzde sınırlı kalan pencere kesim, insizal kenara ulaşan kesim ve insizal kenarı içine alıp palatine uzanan kesim şeklinde preparasyon teknikleri vardır.^{13, 14} İnsizal kenar bütünlüğünü bozmadan uygulanan kesim tekniği dişin kesici kenarı kısaltılmadan fasial yüzde yapılan aşındırmadır, insizal kenarda sonlandırılır. İnsizal kenarı içerisine alan

teknikte ise kesici kenar 2 mm kısaltılarak dişin palatinali 1,5-2 mm kadar kesime dahil edilir. Bu preparasyon dizaynı bağlantı yüzeyini artırır ve lamine veneerlerin simantasyon esnasında doğru yerleşmesine rehberlik yapar.^{15, 16} İnsizal kenarda sonlandırılan kesim tekniğinin insizal kenarı içine alıp palatine uzanan kesim tekniğine göre daha az çekme streslerine maruz kaldığı öne sürülmüştür.^{17, 18} Buna karşın 3 boyutlu sonlu elemanlar analizi çalışmalarında palatine uzanan preparasyonda daha iyi stres dağılımının gözlemlendiği belirlenmiştir.^{19, 20}

Wilson ve arkadaşlarının²¹ metal güdük üzerinde yaptıkları bir çalışmada, siman aralığının artışı ile seramik restorasyonlarda kırılma dayanımının azaldığı gösterilmiştir. Son zamanlarda lamine veneerlerin preparasyon tekniklerinin kırılma dayanımı üzerine olan etkisi birçok araştırmada rapor edilmiştir.⁷⁻⁹ Ancak farklı siman aralıklarının lamine kırılma dayanımı üzerindeki etkisi bilinmemektedir. Bu nedenle bu çalışmada farklı siman aralıklarında farklı kesim teknikleri ile hazırlanan seramik laminatelerin kırılma dayanımlarının in-vitro olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızın sıfır hipotezi farklı siman aralıklarının ve farklı kesim tekniklerinin seramik laminatelerin kırılma dirençlerine etki etmeyeceği şeklinde belirlenmiştir.

GEREÇ-YÖNTEM

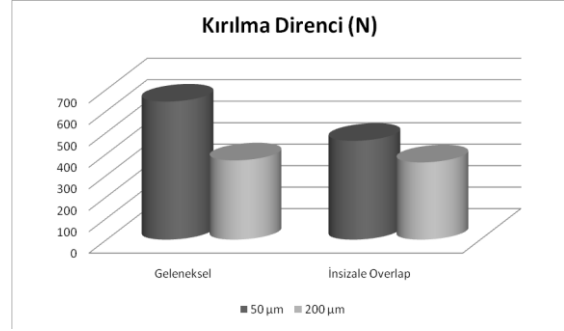
Çalışmada 40 adet çekilmiş, çürüksüz, 10 mm kron boyuna ve 8 mm mesio-distal genişliğe sahip benzer boyutlardaki hipoplastik defekt ve çatlak bulunmayan insan üst santral keser diş kullanıldı. (Karar no: 23/2015, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu, Erzurum, Türkiye) Dişin kesici kenarı kısaltılmadan fasial yüzde aşındırma yapılarak preparasyon dişin kesici kenarında sonlandırılan geleneksel veneer ve dişin kesici kenarını içersine alacak şekilde sonlandırılan insizal overlap olmak üzere lamine preparasyonu için iki farklı kesim tekniği kullanıldı. (İnsizal overlap ve geleneksel veneer Preparasyonu tamamlanan dişler iki farklı siman aralığıyla restore edilecek şekilde 4 gruba ayrıldı. (n=10) Grup 1; geleneksel kesim tekniği + 50 µm siman aralığı, Grup 2; geleneksel kesim tekniği + 200 µm siman aralığı, Grup 3; insizale overlap tekniği + 50 µm siman aralığı, Grup 4; insizale overlap tekniği + 200 µm siman aralığı.



Diş kesimleri su soğutması altında aereetör ile yapıldı. Geleneksel veneer preparasyonunda dişlerin facial yüzü kolede 0,3 mm, orta insizal uçluda 0.5 mm kalınlığında ve sementoenamel birleşim seviyesinde kesildi. İnsizal overlap preparasyonunda dişlerin insizal kenarları 2mm kalınlığında ve fasiyal yüz traditional preparasyonla aynı şekilde kesildi. Preparasyonlar bitirme frezi ile düzeltildi. Preparasyonu yapılan dişlerin yüzeylerine yansıtıcı sprey sıkılarak bir ağız içi tarayıcı (Cerec BlueCam, Sirona) ile optik ölçüleri alındı. Alınan ölçülere göre 50 µm ve 200 µm siman aralığında feldspatik seramiklerden (Cerec Blocs, Sirona, lot no:37810) laminate restorasyonlar hazırlandı. Siman aralıkları ve laminate kalınlıkları CEREC 4 bilgisayar yazılımı ile oluşturuldu. Laminateler CEREC MCXL freze cihazı ile hazırlanarak bir self adeziv rezin siman (Rely X U200, 3M ESPE, lot no:515011) ile parmak baskısı altında yapıştırıldı. Fazla siman restorasyon kenarlarından uzaklaştırılarak 1 dk süreyle bir LED polimerizasyon cihazıyla (Elipar S10, 3M ESPE) polimerizasyonu yapıldı. Örnekler 1 hafta süre ile 37 °C distile suda bekletildi. Tüm örnekler 125C'lik açıyla silindirik şekilli akrilik bloklara gömüldü. Kırılma direnci testi, örneklerin insizal kenarları üzerine polietilenden yapılmış stres emici bir disk yerleştirilerek, 3 mm çapında kırıcı uç vasıtasıyla Instron 3344 universal test cihazı ile 1mm/dk hızda gerçekleştirildi. Newton (N) olarak kaydedilen veriler tek yönlü varyans analizi ve Tukey post-hoc testi ile SPSS 20 (IBM Statistics) yazılımı kullanılarak analiz edildi. ($\alpha=0.05$)

BULGULAR

Bu çalışmada elde edilen verilere göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. ($p<0.05$) (Tablo-1) Teknikler karşılaştırıldığında Grup 1 diğer gruplara göre daha yüksek kırılma direnci göstermiştir. Kesim tekniklerine göre karşılaştırıldıklarında 50 µm siman aralığında hazırlanan laminatelerde geleneksel kesim yapılan grup, insizale overlap yapılan gruptan daha yüksek kırılma direnci gösterirken ($p<0.05$); 200 µm siman aralığında hazırlanan laminatelerde geleneksel kesim yapılan grup ile insizal overlap kesim yapılan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).



Siman aralıklarına göre karşılaştırıldıklarında ise geleneksel kesim yapılan gruplar içerisinde 50 µm siman aralığında hazırlanan laminateler 200 µm siman aralığında hazırlanan laminatelere göre daha yüksek kırılma direnci göstermiştir; insizale overlap kesim yapılan gruplar içerisinde 50 µm siman aralığında hazırlanan laminateler 200 µm siman aralığında hazırlanan laminatelere göre daha yüksek kırılma direnci göstermiştir.

Kesim Tekniği	Siman Aralığı	Ortalama + SD
Geleneksel	50 µm	643,01±36,20 ^A
	200 µm	369,08±27,74 ^B
İnsizale Overlap	50 µm	460,31±25,11 ^C
	200 µm	359,81±26,74 ^B

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.



A) Koheziv kırılma B) Miks Kırılma C) Adeziv kırılma
Resim 1. (Kırılma Şekilleri)

TARTIŞMA

Dişlerin dehidratasyonunu önlemek için, çekilmiş dişlerin deneyler yapılıncaya kadar bekletileceği solüsyonlar % 10 formol, %0,1 timol ve distile su olarak kullanılabilir. ²²⁻²⁵

Kırılma direnci, çekme, makaslama ve mikrosızıntı testleri in vitro ortam testlerin en çok kullanılanlarıdır.^{26, 27} Van Meerbeek ve arkadaşlarının²⁸ yaptıkları çalışmaya göre, laminate veneerlerde makaslama bağlanma dayanımı ile restorasyon-diş arası bağlanma kuvveti ölçülürken, materyalin dayanıklılığı kırılma direnci kuvvet dayanımı testiyle ölçülmektedir.

Lin ve arkadaşlarının²⁹ yaptığı bir çalışmada, kırıcı ucun 125° açıyla kesici kenardan uygulanmasının, ağız içinde laminate veneerlerin maruz kaldığı kuvvetin yönünü daha iyi taklit ettiği gösterilmiştir, bu çalışmada literatür araştırması sonucu elde ettiğimiz veriler ışığında kırıcı ucu 125° açıyla kesici kenardan uygulandı.

Veneer restorasyonlar için yapılabilecek kesimler, McLaughlin³⁰ tarafından 6 ana dizayn olarak bildirilmiştir. Tanımlanan kesimlerin en çok kullanılanları; insizale overlap, feather edge, bevel ve mine içi pencere tipi kesimlerdir. Birçok araştırmacı tarafından, palatinal kenarın bir kısmını içeren, insizal kenarda doğal dişlerin daha iyi taklit edilmesini sağlayarak estetik olarak tatmin edici olan ve insizal kenarın oklüzal kuvvetlere direncini arttıran, insizal overlap kesim tekniği önerilmektedir.^{31, 32}

Highton ve arkadaşları^{33, 34} iki boyutlu foto elastik stres analizi yaptıkları çalışmalarında, insizal overlap preparasyonun oklüzal kuvveti geniş alana dağıtarak laminate veneerde meydana gelecek stres yoğunlaşmasını azalttığını göstermişlerdir.

May ve arkadaşları³⁵ çalışmalarında hem in-vitro hem de sonlu elemanlar stres analizi bulgularına göre siman kalınlığının artmasıyla kırılma direncinin düştüğünü göstermişlerdir. Sonlu elemanlar analizi yapılırken siman kalınlığı tam olarak belirlenir. Bununla birlikte in-vitro çalışmalarda hazırlanılması istenilen siman kalınlığı tam olarak ayarlanamaz ve yakın değerler elde edilir.³⁶⁻³⁸

Meijering ve arkadaşları³⁹ 2,5 yıllık klinik takip yapılan bir çalışmada, insizal kenarın preparasyon şeklinin restorasyonun başarısı ile ilişkili olmadığını göstermişlerdir. Başka bir çalışmada veneer kalınlıklarında farklılık olsa da, zirkonya veneerlerin basma kuvveti başarısızlığında preparasyon dizaynından kaynaklanan bir etki bulunmamıştır.⁴⁰ Lin ve arkadaşları²⁹ da geleneksel kesim ve insizale overlap kesim arasında kırılma direnci arasında belirli bir farklılık bulamamışlardır. Bu çalışmada ise insizale overlap veneer kesim tekniğinde, geleneksel veneer kesim

tekniğine göre daha düşük kuvvette kırılma dayanımı ölçülmüştür. Geleneksel kesimde diş yapısında daha fazla mine kaldığından kırılma direncinin artması söz konusudur.⁴⁰

Troedson ve arkadaşları⁴¹, preparasyonun şeklinden çok dişe gelen çiğneme kuvvetinin yönünün restorasyonun başarısı için önemli olduğunu bildirmişlerdir. Restorasyonun başarısı için önemli olan bir diğer etkense mine miktarı ve kalitesidir. Preparasyonun en az %50'sinin mine üzerinde olmasının klinik başarıyı önemli ölçüde arttırdığı daha önceki çalışmalarda gözlenmiştir.^{3, 42}

Uniform olmayan siman kalınlığı simanın bağlanma gücünü aşan değerlerde maksimum makaslama stresini dayanım gücünü azaltabilir. Bu nedenle siman tabakası mümkün olduğunca ince ve uniform olmalıdır.⁴³ Bu çalışmada CAD yazılımı üzerinde istenilen siman aralıkları belirlenmiş ve uniform olarak hazırlanabilmiştir.

Bu çalışmada, 50µ siman aralığında oluşan ortalama kırılma kuvvetinin 200µ siman aralığından önemli ölçüde yüksek olması (p<0.05) siman aralığı arttıkça kırılmaya direncin azalması şeklinde bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Tuntiprawan ve Wilson²¹, farklı siman aralığında porselen jaket kuronların kırılma direnci arasında benzer bir ters orantının olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumu yük altında simanın şekil değiştirmesine ve siman aralığının nispeten fazla olduğu gruplarda porselenin simanın içerisine doğru daha fazla deforme olmasına ve daha düşük kuvvet altında ve daha erken kırılmasına bağlamışlardır. Siman aralığının nispeten az olduğu gruplarda ise, porselen alttaki güdüğe kırılmadan hemen yaklaşacak ve sıkıştırma kuvvetlerine çekme kuvvetlerine göre daha fazla dayanıklı olduğu için daha yüksek değerlerde kırılacaktır. Benzer şekilde Scherrer ve arkadaşları⁴⁴ da rezin siman kullanarak cam seramiklerin kırılma direncini incelemişler ve 26µ ile 297µ siman aralıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Pirakki ve arkadaşları⁴⁵ ise, 1mm kalınlığındaki seramiğin kırılma direncinin siman aralığı arttıkça arttığını bulmuşlardır. 2 mm kalınlığında seramik kullandıklarında ise farklı siman aralığı değerlerinin kırılma direnci üzerinde etkisinin olmadığını ileri sürmüşlerdir. Farklı çalışmalarda kullanılan farklı örnek boyutu, seramik ve simanlar kırılma direnci üzerinde etkili olabilir.⁴⁶ Mevcut çalışmamızda da laminate kırılma direnci test edildiği



için labialde seramik kalınlığı 0.3 mm olarak ayarlandı. Bu, siman aralığındaki boyut değişimlerinin kırılma direnci üzerindeki etkisini ön plana çıkarabilecek bir durumdur.

Rezin simanın polimerizasyon büzülmesi esnasında oluşacak gerilmeler siman ile seramik arasında bağlantının bozulmasına neden olabilir. Artan siman aralığında daha fazla büzülme ve bağlantıda bozulma meydana gelir. Yapılan birçok çalışmada simante edilmemiş restorasyonların simante edilen restorasyonlara göre daha düşük kırılma direnci gösterdiği bildirilmiştir.⁴⁵⁻⁴⁷ Bu nedenle artan siman aralığı ve polimerizasyon büzülmesi ile bağlantı zayıflayacağından veya bazı mikro-bölgelerde bağlantı kopacağından kırılma direnci de azalıyor olabilir.

SONUÇLAR

Bu çalışmaya dayanarak aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur;

- Daha konservatif olan geleneksel kesim tekniği kırılma direnci açısından insizale uzanan kesim tekniğine göre daha başarılıdır. Kalan diş dokusu miktarının fazla olması laminate veneerlerde başarıyı artırır.

-Preparasyon tekniği değişmeksizin 50µ ve 200µ Siman aralıkları arasında kırılma kırılma direnci açısından farklılık gözlemlendi. Sonuç olarak siman aralığı arttıkça kırılma direnci düşer.

KAYNAKLAR

1. Rosenblum MA, Schulman A. A review of all-ceramic restorations. The Journal of the American Dental Association, 1997, 128: 297-307.
2. Shenoy A, Shenoy N. Dental ceramics: An update. Journal of conservative dentistry, 2010, 13: 195.
3. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. Journal of dentistry, 2000, 28: 163-77.
4. Kelleher MG DS, Lewis N. Ethical marketing in 'aesthetic' ('esthetic') or 'cosmetic dentistry' part 2. Dent Update, 2012: 39: 390-2, 394-6, 398-400 passim. Baskı.
5. KARAALIOĞLU AGDOF, DUYMUŞ ZY. Diş hekimliğinde uygulanan CAD/CAM sistemleri. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2008; 18.

6. Nakamura M, Matsumura H. The 24-year clinical performance of porcelain laminate veneer restorations bonded with a two-liquid silane primer and a tri-n-butylborane-initiated adhesive resin. Journal of oral science, 2014, 56: 227-30.
7. Rizkalla AS, Jones DW. Indentation fracture toughness and dynamic elastic moduli for commercial feldspathic dental porcelain materials. Dental Materials, 2004, 20: 198-206.
8. Friedman M. A 15-year review of porcelain veneer failure--a clinician's observations. Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995), 1998, 19: 625-8, 630, 2 passim; quiz 638.
9. BARGHI N, BERRY TG. Post-bonding Crack Formation in Porcelain Veneers. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 1997, 9: 51-4.
10. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. The Journal of Prosthetic Dentistry, 2002, 87: 503-9.
11. Magne P, Kwon K-R, Belser UC, Hodges JS, Douglas WH. Crack propensity of porcelain laminate veneers: a simulated operatory evaluation. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1999, 81: 327-34.
12. Stevenson B, Ibbetson R. The effect of the substructure on the colour of samples/restorations veneered with ceramic: a literature review. Journal of dentistry, 2010, 38: 361-8.
13. Stappert CF, Ozden U, Gerds T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. The Journal of Prosthetic Dentistry, 2005, 94: 132-9.
14. Magne P, Douglas WH. Design optimization and evolution of bonded ceramics for the anterior dentition: a finite-element analysis. Quintessence international, 1999, 30.
15. Gürel G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. Practical procedures & aesthetic dentistry: PPAD, 2002, 15: 17-24; quiz 26.
16. Garber D. Rational tooth preparation for porcelain laminate veneers. Compendium (Newtown, Pa.), 1991, 12: 316, 318, 20 passim.
17. Castelnovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JI, Kois JC, of Washington U, of Dentistry S. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with



- different preparations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2000, 83: 171-80.
18. Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *International Journal of Prosthodontics*, 1999, 12.
 19. Zarone F, Apicella D, Sorrentino R, Ferro V, Aversa R, Apicella A. Influence of tooth preparation design on the stress distribution in maxillary central incisors restored by means of alumina porcelain veneers: a 3D-finite element analysis. *Dental Materials*, 2005, 21: 1178-88.
 20. Zarone F, Epifania E, Leone G, Sorrentino R, Ferrari M. Dynamometric assessment of the mechanical resistance of porcelain veneers related to tooth preparation: a comparison between two techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2006, 95: 354-63.
 21. Tuntiprawon M, Wilson PR. The effect of cement thickness on the fracture strength of all-ceramic crowns. *Australian dental journal*, 1995, 40: 17-21.
 22. Schittly E, Le Goff S, Besnault C, Sadoun M, Ruse N. Effect of water storage on the flexural strength of four self-etching adhesive resin cements and on the dentin-titanium shear bond strength mediated by them. *Operative dentistry*, 2014, 39: E171-7.
 23. Keul C, Liebermann A, Roos M, Uhrenbacher J, Stawarczyk B. The effect of ceramic primer on shear bond strength of resin composite cement to zirconia: a function of water storage and thermal cycling. *The Journal of the American Dental Association*, 2013, 144: 1261-71.
 24. Konno ANK, Sinhoreti MAC, Consani S, Sobrinho LC, Consani RLX. Storage effect on the shear bond strength of adhesive systems. *Brazilian dental journal*, 2003, 14: 42-7.
 25. Titley K, Chernecky R, Rossouw P, Kulkarni G. The effect of various storage methods and media on shear-bond strengths of dental composite resin to bovine dentine. *archives of oral biology*, 1998, 43: 305-11.
 26. IA. M. Testing of dentin adhesives. *Journal of dental research*, 2000.
 27. Robbins JW. Color characterization of porcelain veneers. *Quintessence international*, 1991, 22.
 28. Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *Journal of dentistry*, 1998, 26: 1-20.
 29. Lin T-M, Liu P-R, Ramp LC, Essig ME, Givan DA, Pan Y-H. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *Journal of dentistry*, 2012, 40: 202-9.
 30. McLaughlin G, Morrison J. Porcelain fused to tooth—the state of the art. *Restorative dentistry*, 1988, 4: 90-4.
 31. Christensen GJ, Quart AM, Small CB, Klein RS, Scheitler LE, Arendt DM, Whitt CC, Hon JO, Stubenvol R. Clinical Practice. *The Journal of the American Dental Association*, 1991, 122: 81-93.
 32. Cherukara G, Seymour K, Samarawickrama D, Zou L. A study into the variations in the labial reduction of teeth prepared to receive porcelain veneers—a comparison of three clinical techniques. *British dental journal*, 2002, 192: 401-4.
 33. Highton R, Caputo AA. A photoelastic study of stresses on porcelain laminate preparations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 1987, 58: 157-161.
 34. Shetty A, Kaiwar A, Shubhashini N, Ashwini P, Naveen D, Adarsha M, Shetty M, Meena N. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *Journal of conservative dentistry*, 2011, 14: 10.
 35. May LG, Kelly JR, Bottino MA, Hill T. Effects of cement thickness and bonding on the failure loads of CAD/CAM ceramic crowns: multi-physics FEA modeling and monotonic testing. *Dental Materials*, 2012, 28: e99-e109.
 36. Büchi DL, Ebler S, Hämmerle CH, Sailer I. Marginal and internal fit of curved anterior CAD/CAM-milled zirconia fixed dental prostheses: an in-vitro study. *Quintessence international*, 2014, 45.
 37. Nakamura T, Dei N, Kojima T, Wakabayashi K. Marginal and internal fit of Cerec 3 CAD/CAM all-ceramic crowns. *International Journal of Prosthodontics*, 2003, 16.
 38. Reich S, Uhlen S, Gozdowski S, Lohbauer U. Measurement of cement thickness under lithium disilicate crowns using an impression material technique. *Clinical oral investigations*, 2011, 15: 521-6.
 39. Meijering A, Creugers N, Roeters F, Mulder J. Survival of three types of veneer restorations in a clinical trial: a 2.5-year interim evaluation. *Journal of dentistry*, 1998, 26: 563-8.

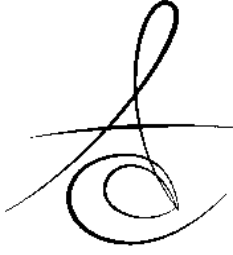


40. Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. The Journal of Prosthetic Dentistry, 2011, 105: 374-82.
41. Troedson M, Dérand T. Effect of margin design, cement polymerization, and angle of loading on stress in porcelain veneers. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1999, 82: 518-24.
42. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. Journal of Adhesive Dentistry, 2004, 6.
43. De Jager N, Pallav P, Feilzer AJ. The apparent increase of the Young's modulus in thin cement layers. Dental Materials, 2004, 20: 457-62.
44. Scherrer SS, De Rijk WG, Belser UC, Meyer J-M. Effect of cement film thickness on the fracture resistance of a machinable glass-ceramic. Dental Materials, 1994, 10: 172-7.
45. Prakki A, Cilli R, Da Costa AU, De Paiva Gonçalves SE, Mondelli L, Rafael F, Pereira JC. Effect of resin luting film thickness on fracture resistance of a ceramic cemented to dentin. Journal of Prosthodontics, 2007, 16: 172-8.
46. Burke F. Maximising the fracture resistance of dentine-bonded all-ceramic crowns. Journal of dentistry, 1999, 27: 169-73.
47. Karntiang P, Leevailoj C. Effect of resin cement thickness and ceramic thickness on fracture resistance of enamel-bonded ceramic. Chulalongkorn University Dental Journal, 2014, 37: 161-70.

Yazışma Adresi

Uzm. Dt. Yiğit Kaan POLAT
M.S.B Oran Lojmanları Askeri Misafirhanesi
Kat:4 Daire:401
Çankaya/Ankara
Telefon: 05336198736
E-posta: yigitkaanpolat@gmail.com





**BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM-BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM VE
PRESLEME SİSTEMLERİYLE ÜRETİLEN PORSELEN LAMİNAT VENERLERİN
KENAR VE İTERNAL UYUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: İN-VİTRO ÇALIŞMA**

**COMPARISON OF MARGINAL AND INTERNAL ADAPTATION OF
COMPUTER AIDED DESIGN-COMPUTER AIDED MANUFACTURING AND HEAT-
PRESSED CERAMIC LAMINATE VENEERS: AN IN-VITRO STUDY**

Arş. Dr. Ş.Mert YÜCE*

Arş. Gör. Dr. Ayşe Gözde TÜRK*

Makale Kodu/Article code: 2852

Makale Gönderilme tarihi: 16.05.2016

Kabul Tarihi: 17.06.2016

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı, Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim ve Isı ile Presleme yöntemleriyle üretilmiş porselen laminat venerlerin kenar ve iç yüzey uyumlarının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve yöntem: Kenar ve iç yüzey uyumlarının fabrikasyon tekniğine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla toplam 40 adet porselen laminat venter değerlendirildi. Venerler, Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim ve Isı ile Presleme yöntemleriyle üretildi (n=20). Kenar ve iç yüzey uyumları replika tekniği kullanılarak değerlendirildi. Her bir venterin replikası akışkan kıvamlı elastomerik ölçü materyali kullanılarak alındı ve replikalar, meziyo-distal ve insizo-gingival yönde kesildi. Her bir kesitin iç yüzey ve kenar uyumları ışık mikroskopunda x40 büyütme kullanılarak ölçüldü. İç yüzey uyumu için 9 nokta, kenar uyum içinse 3 nokta ölçüldü ve ortalamaları alındı. Levene ve independent samples t testi kullanılarak istatistiksel analiz yapıldı (p<0,05).

Bulgular: Isı ile Presleme sistemi ile üretilen venerlerin kenar aralık değerleri (269±136,92 µm), Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim ile üretilenlere (192±61,02 µm) göre daha yüksektir (p= 0,028). İki yöntemin iç yüzey aralık değerleri karşılaştırıldığında yine, Isı ile Presleme sistemi ile üretilen venerlerin iç yüzey aralık değerleri (190,43±63,33 µm), Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim ile üretilenlere (105,61±24,39 µm) göre daha yüksektir (p=0,00).

Sonuç: Bu çalışmanın kısıtlamaları dahilinde, Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim yöntemi ile üretilen porselen laminat venerlerin kenar ve iç yüzey uyumları, Isı ile Presleme sistemi ile üretilenlere göre daha iyidir.

Anahtar Kelimeler: Laminat venter, Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim, Isı ile Presleme, Kenar uyum, İç yüzey uyumu, Replika yöntemi

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the marginal and internal adaptations of porcelain laminate veneers produced with Computer aided design-Computer aided manufacturing and Heat-pressed techniques.

Material and Methods: A total of 40 porcelain laminate veneers were evaluated whether the marginal and internal adaptations are changed due to fabrication technique. The veneers were fabricated with Computer aided design-Computer aided manufacturing and Heat-pressed techniques (n=20). The marginal and internal adaptations of veneers were measured by using a replica technique. Replicas of each veneer were obtained by using a light-body silicone impression material. The replicas were sectioned mesio-distally and gingivo-incisally. Then the marginal and internal gap adaptation of each cross section were measured by a stereomicroscope at x40 magnification. Nine measurement locations for internal, 3 measurement locations for marginal adaptation were used to obtain the mean values. Levene and independent samples t-test was used to identify the statistical difference among the groups (p<0.05).

Results: The mean marginal adaptation values of Heat-pressed and Computer aided design-Computer aided manufacturing veneers were 269±136.92 µm and 192±61.02 µm respectively. There was a significant difference between the values (p=0.028). A significant difference was found between the internal adaptation values of Heat-pressed (190.43±63.33 µm) and Computer aided design-Computer aided manufacturing veneers (105.61±24.39 µm) (p=0.00).

Conclusion: Within the limitations of this in-vitro study, the Computer aided design-Computer aided manufacturing veneers showed statistically better marginal and internal adaptation values than the Heat-pressed veneers.

Keywords: Laminate veneer, Computer aided design-Computer aided manufacturing, Heat-pressed, Marginal adaptation, Internal adaptation, Replica technique

* Ege Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D.



GİRİŞ

Günümüzde estetik ve konservatif diş hekimliğinin öneminin artmasıyla birlikte hastalar daha estetik ve konservatif tedavi seçeneklerini diş hekimlerinden talep etmektedir.¹ Bu gereksinimlerden dolayı porselen laminat venerlerin uygulanması, ülkemizde ve dünyada estetiğe olan ilginin artmasıyla beraber hız kazanmıştır.² Porselen laminat venerler diş yapılarını korumaları, estetik üstünlükleri, çevre dokularla uyumlulukları, toksik ve alerjik olmamaları gibi özelliklerinden dolayı hem hekime, hem de hastasına çok önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu önemli avantajlarının yanında klinik tecrübe gerektirmesi, laboratuvar ve klinik işlemlerinin uzun ve zahmetli olması, çok hassas çalışma gerektirmesi ve pahalı bir tedavi seçeneği olması gibi dezavantajları da vardır.^{3,4}

Diş hekimliğinde gelişen malzemeler ve teknolojiye paralel olarak porselen laminat venerlerin elde edilmiş biçimleri de farklılıklar göstermektedir. Geleneksel yöntemde, porselen venerler, ısıya dayanıklı güdük üzerine tabakalama tekniği ile üretilirdi. Bu teknikle estetik restorasyonlar üretilirken, kenar uyumlarının zor sağlanması ve çok zaman alan hassas bir teknik olması dezavantajları arasındadır.^{5,6} Isı ve basınçla üretilme tekniği ise, geleneksel olarak mum modelasyonun ısı ile uzaklaştırılarak, porselen ingotların vakumlu fırınlarda ısı ve basınçla birlikte mumdan kalan boşluğa preslenmesi olarak özetlenebilir.⁷ Bu teknik, mum modelasyonun anatomik özelliklerinin doğru bir şekilde aktarılmasına izin vererek daha uyumlu restorasyonların üretilmesine olanak sağlar. Günümüzde, bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) teknolojisi sayesinde, hasta başında veya laboratuvar ortamında, restorasyonların daha hızlı üretilmesine olanak sağlamıştır.^{6,7}

Restorasyonların uzun dönem klinik başarısını etkileyen faktörlerden biri de kenar ve iç yüzey uyumdur. Kenar ve iç yüzey uyumun sağlanmadığı durumlarda, yapılan restorasyonun klinik olarak başarısız olmasına neden olan sekonder çürük, postoperatif hassasiyet, aşınma, plak birikimi gibi komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır.⁷ Estetik dişhekimliğinde sıkça yer bulan porselen laminat venerlerin elde edildikleri malzemeler ve elde edilmiş şekillerinin farklılık göstermesi, restorasyonun uzun dönem klinik başarısında büyük bir role sahip olan iç yüzey ve kenar uyumunun araştırılıp değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında

porcelen laminat venerlerin kenar ve iç yüzey uyumlarının değerlendirildiği çok az çalışma mevcuttur.

Bu gereksinimden yola çıkarak, CEREC 3 CAD-CAM sistemi ve IPS e.max Press sistemi ile elde edilen porselen laminat venerlerin kenar ve iç yüzey uyumları yönünden karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızın hipotezi, CAD-CAM ve ısı ve basınçla şekillendirme teknikleri ile elde edilen porselen laminat venerlerin hem kenar, hem de iç yüzey uyumları arasında bir fark olmadığıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Üst sol santral kesici diş (Frasaco GmbH, Tettngang, Germany) paralelometre ile uzun aksı yer düzlemine dik olacak şekilde, mine-sement sınırının 3 mm altına kadar soğuk akriliğe gömüldü. Ardından, aerator ile su soğutması altında, porselen laminat vener frez seti (LVS Set 4151, Komet, Germany) kullanılarak pencere tarzında preparasyon yapıldı. Vestibül derinliği 1 mm, kole bölgesinde ise 1 mm genişliğinde chamfer basamak olacak şekilde preparasyon oluşturulup, keskin köşe ve kenarlar yuvarlatıldı. Preparasyonu tamamlanan dişin toplam 40 adet ölçüsü, wash tekniği ile polivinilsiloksan ölçü maddesi kullanılarak (Affinis Precious, Coltene Whaledent, Switzerland) alındı. Ölçü yüzeyleri tek tek kontrol edildikten sonra herhangi bir olumsuzlukta ölçüler tekrarlandı. Işığ yansıtmayan Tip IV sert alçı üretici firmanın önerilerine uygun olarak vakum altında karıştırılarak hazırlandı ve dökülerek 40 adet model elde edildi. Hazırlanan 40 adet örnek içinden rastlantısal seçim yapılarak çalışma grupları, CAD-CAM (C) ve Isı ve basınçla şekillendirme (I) olarak oluşturuldu (n=20) (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan örnek grupları

Yöntem	Sistem	Örnek sayısı	Materyal
CAD-CAM	CEREC 3 in Lab	20	IPS e.max CAD LT C 14 A1
Isı ile Presleme	IPS e.max Press	20	IPS e.max Press LT A1

CAD-CAM ile üretilen porselen laminat vener örneklerin hazırlanması:

CAD-CAM örneklerinin hazırlanması için elde edilen modeller titanyum dioksit tozu (Vita CEREC Powder, Patterson Dental Company, St. Paul, MN) ile ince bir tabaka halinde kaplandı. Alçı model, optik okuyucuya (CEREC inEOS, Sirona Dental Systems,



Bensheim, Almanya) kesik dişin distal kenarı okuyucunun merkez kolonuna bakacak şekilde yerleştirildi ve CEREC yazılımı (CEREC 3D, 3.00V, Sirona Dental Systems, Bensheim, Almanya) kullanılarak porselen laminat venterin numarası, tipi ve tasarımını içeren veriler bilgisayara girildi. Optik okuyucu, preparasyonun optik ölçüsünü almak için model net bir şekilde görüntüleninceye kadar aşağı yukarı yönde hareketlerle ayarlandı. Restorasyonun kesici kenarından tek bir görüntü kaydedildi ve daha sonra kenar basamağın daha net görüntülenebilmesi için alçı model hafif eğimlendirilerek platforma yerleştirildi. İlave görüntülerde okuyucu tablasında bulunan rehber oluklar üzerinde platformun hareket ettirilmesiyle alındı. Bu görüntüler bilgisayar tarafından karşılaştırılarak ana modelin sanal görüntüsü bilgisayar ekranında elde edildi. Sisteme ait bilgisayar yazılımında, siman aralığı (50 µm) ve restorasyonun fabrikasyonunda kullanılacak olan materyal seçimi yapıldı. Elde ettiğimiz bu sanal model üzerinde yapılacak olan porselen laminat venterin kenar sınırları bilgisayar yardımı ile belirlendi ve hata görülen yerler düzeltildi. Bu kenar sınırlar çerçevesinde yapılacak olan restorasyon tam kontur olarak boyama tekniğine uygun bir şekilde dijital ortamda oluşturuldu. Bütün kontroller yapıldıktan sonra kullanılacak olan IPS e.max CAD LT C 14 A1 blok (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein), CEREC cihazının freze işleminin yapıldığı bölümüne (inLab MC XL, Sirona) yerleştirildi ve aşındırma işlemine geçildi. 20 adet örneğin elde edilmesinde, her birinin alçı güdüğü tek tek taranarak, örneklerin görüntüleri bilgisayar ortamına aktarıldı ve laminat venterler üretildi. Restorasyon kalınlıkları CEREC 3 sisteminin yazılım programı üzerinde ayarlanarak tüm örnekler aynı şekilde, boyutta ve tam kontur olacak şekilde hazırlandı ve elde edilen restorasyonlar glazürlendi.

Isı ve basınçla şekillendirilen porselen laminat veneer örneklerin hazırlanması:

Kesilmiş dişten alınmış ölçüden elde edilen güdüğün tüm yüzeyine basamağın 1 mm üzerinde kalacak şekilde lak (Separating Fluid, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) sürüldü. Ardından modelaj mumundan (Glattes Gußwachs, Bego, Germany) porselen laminat venterlerin tam kontur olarak modelajı yapıldı. Mum örnekler tijlenerek manşet kapağına mum ile sabitlendi. Üretici firmanın önerdiği şekilde 15.5 ml'lik özel revetman likidi (IPS-Empress 2 special investment liquid, Ivoclar-Vivadent) 6.5 ml distile su ile karıştırılarak %70'lik bir konsantrasyon elde edilerek,

100 gr'lık revetman tozu (IPS-Empress 2 special investment powder, Ivoclar-Vivadent) ile önce 20 saniye elde, daha sonra 60 saniye süreyle vakum altında 350 rpm'lik devirle özel karıştırma cihazında karıştırılarak, mum modelajın bulunduğu manşet içerisine hava kabarcığı kalmayacak şekilde vibratörde döküldü. Revetmanın sertleşmesi için 1 saat bekletilmesini takiben, porselen tablet (IPS e.max Press Ingots Staining Technique, Ivoclar, Liechtenstein) ve Al₂O₃ piston ön ısıtma fırınına konuldu. Mumun uzaklaştırılması sağlandıktan sonra presleme işlemine geçildi. Fırının (EP 500, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) içinde IPS e.max Press LT A1 porselen ingot, ve Al₂O₃ piston, manşetin içindeki yuvaya yerleştirilerek, ingotlar 920 °C ve 5 atm basınçta, eriyen mumdaki kalan boşluğa preslendi. Presleme işlemi bittikten sonra manşet fırından çıkartılarak, oda ısısında soğumaya bırakıldı. Manşet ve döküm kanalı elmas disk ile kesildikten sonra, örneklerin üzerinde kalan revetman artıkları 2 bar'lık basınç altında 110 µm'lik Al₂O₃ kumu ile uzaklaştırıldı. Temizlenen porselen laminat venterlerin, güdük üzerinde uyumlaması yapıldıktan sonra venterler (n=20) glazürlendi.

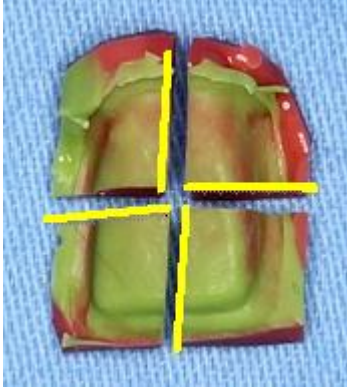
Silikon replikaların elde edilmesi

Elde edilen örneklerin ana model olan prepare edilmiş diş ile uyum kontrolünün ardından replikanın elde edilmesinde kullanılan akıcı kıvamlı polivinil siloksan ölçü malzemesi (Zhermack elite HD light body, Badia Polesine, Rovigo, Italy), ölçü tabancası yardımıyla restorasyonun iç yüzeyine hava kabarcığı kalmayacak ve tüm yüzeyi kaplayacak şekilde dolduruldu ve preparasyon üzerine ölçü malzemesinin rahatça aradan kaçabilmesi için hafif rotasyon hareketleriyle yerleştirilerek restorasyon 2 dakika parmak basıncı ile sabit olarak tutuldu. Akıcı kıvamlı ölçü malzemesinin polimerizasyonu tamamlandıktan sonra, porselen laminat veneer, ölçü malzemesi ile birlikte dişten uzaklaştırıldı. Akıcı kıvamdaki ölçü malzemesini desteklemek için koyu kıvamdaki silikon ölçü malzemesi (Zhermack Elite HD heavy body, Badia Polesine, Rovigo, Italy) ölçü tabancası yardımıyla, silikon replikanın iç yüzeyine uygulandı. Koyu kıvamlı ölçü malzemesinin polimerizasyonunun ardından porselen laminat veneer silikon replikadan uzaklaştırıldı.

Elde edilen silikon replikanın ölçü yüzeyi yere paralel olacak şekilde silikon konumlandırıldıktan sonra replika yüzeyine dik olarak bisturi ile serviko-insizal ve mezyo-distal yönde silikon 4 eşit parçaya bölündü.



Dört eşit parçaya ayrılmış replikanın, akıcı ölçü malzemesinin kalınlığını gösteren 4 farklı yüzeyinde ölçümleri yapıldı (Şekil 1). Ölçümün daha kolay ve kontrollü yapılabilmesi için ölçüm yapılacak yüzeyler açıkta kalacak şekilde replikanın parçaları putty içine gömüldü.



Şekil 1. Ölçüm yapılacak replika yüzeyleri sarı çizgiler ile gösterilmektedir.

Replika yüzey ölçümleri

Replika yüzey ölçümleri 40X'lık büyütmede ışık mikroskobunda ve Leica Application Suite yazılımı ile yapıldı. İnternal uyum için her örneğin gingivo-insizal yöndeki kesitinden 5 noktada, mezyo-distal yönde yapılan kesitinden 4 noktada olmak üzere toplam 9 noktadan ölçüm yapıldı (Şekil 2 ve 3). Kenar uyum için, her bir örnek için o örneğin marjindeki 3 noktadan ölçüm yapıldı. Her noktanın ölçümü aynı operatör tarafından 3 kere yapılarak, her nokta için yapılan ölçümlerin ortalaması kaydedildi.

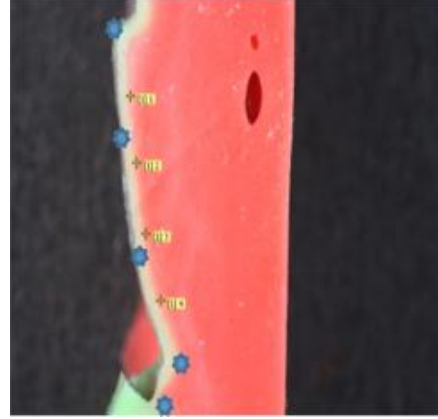
Kenar aralık için Laurent ve arkadaşlarının⁸ yaptıkları in-vivo çalışmada kenar aralığı ölçmek için tarif edilmiş olan (1) marjinin iç yüzey köşesinden, (2) marjinin orta bölümünden, ve (3) marjinin eksternal köşesinden ölçümler yapıldı (Şekil 4). Kenar ve iç yüzey aralık genişlikleri, restorasyonun iç yüzeyinden dışteki preparasyon yüzeyine dik olan uzaklık olarak ölçüldü.

İstatistiksel Analizler

Her iki sistemle üretilen porselen laminat vernerlerin iç yüzey ve kenar aralık verilerinin istatistiksel analizleri SPSS 10.0 (SPSS, Chicago, Illinois, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirilerek, tüm veriler için istatistiksel önem aralığı $p=0,05$ olarak alındı.

Değişkenlerin homojenliğini test etmek için Levene testi, iki bağımsız grup için elde edilen iç yüzey

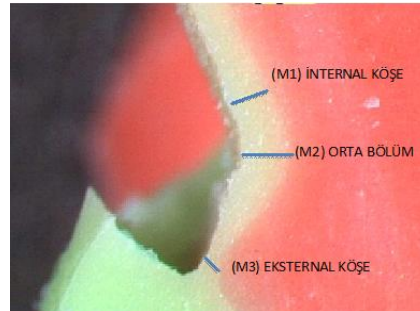
ve kenar aralık ölçüm değerlerinin ortalamasını karşılaştırmak için t-testi kullanıldı.



Şekil 2. Replikanın insizo-gingival kesitinde iç yüzey aralık değerlendirmesi için ölçümü yapılan noktalar.



Şekil 3. Replikanın mezyo-distal yönde yapılan kesitinde iç yüzey aralık değerlendirme için ölçümü yapılan noktalar.



Şekil 4. Kenar aralığı ölçmek için tarif edilmiş olan referans noktalarının replika üzerindeki görünümü.

BULGULAR

CAD-CAM ve I teknikleri ile üretilen porselen laminat vernerlerden elde edilen iç yüzey ve kenar aralık ölçüm değerlerinin ortalaması ve standart sapmaları Tablo 2'de verildi. Buna göre, I sistemi ile üretilen vernerlerin kenar aralık değerleri ($269\pm136,92$ μm), C ile üretilenlere ($192\pm61,02$ μm) göre daha

yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,028$). İki yöntemin iç yüzey aralık değerleri karşılaştırıldığında yine, I sistemi ile üretilen venerlerin iç yüzey aralık değerleri ($190,43\pm63,33 \mu\text{m}$), C ile üretilenlere ($105,61\pm24,39 \mu\text{m}$) göre daha yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,00$).

Tablo 2. İç yüzey ve kenar aralık verilerinin tanımlayıcı istatistikleri

Lokalizasyon	Yöntem	N	Ortalama	St Sapma
Kenar uyum	CAD-CAM	20	192,01 ^a	61,02
	I	20	269,93 ^b	136,92
İç yüzey uyum	CAD-CAM	20	105,61 ^c	24,39
	I	20	190,43 ^d	63,33

Farklı üst simge harfleri gruplar arasındaki farklılığı göstermektedir

TARTIŞMA

Restorasyonların başarısının değerlendirilmesinde, kenar ve iç yüzey uyumlarının iyi olması restorasyonun uzun dönem başarısında son derece önemlidir.⁹ Kenar uyumu ve iç yüzey uyumu, periodontal sağlık, uzun ömürlülük ve estetik sonuçlar açısından ön planda yer almaktadır. Bu nedenle çalışmamızın test örneklerinde, kenar ve iç yüzey uyumun değerlendirilmesi amaçlandı. Kenar ve iç yüzey uyumun değerlendirilmesinde yapılan çalışmalara bakıldığı takdirde, birçok yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan bu test yöntemleri arasında, çoğunlukla, direkt mikroskopik ölçüm, kesit alarak ölçüm ve replika tekniği ile değerlendirme tercih edilmiştir.¹⁰⁻¹⁴ Kenar ve iç yüzey uyumu değerlendirmede kullanılan replika tekniği, yüksek güvenilirliğinden başka, hem klinikte, hem de laboratuvarında tercih edilen bir yöntemdir. Bu teknik, restorasyonun, simantasyonundan önce kalitesini ve uzun dönem başarısını etkileyecek olan kenar ve iç yüzey uyumun 3 boyutlu olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. Aynı zamanda teknik, kolay uygulanabilir, zaman almaz ve ucuzdur. Bu teknik restorasyonların uzun dönem başarısında söz sahibi olan fabrikasyon tekniklerinin, preparasyon şeklinin, ölçü tipinin, kullanılan materyal seçimi gibi birçok faktörün değerlendirilip karşılaştırılmasına olanak verir. Yapılan çalışmalarda, replika tekniğinin siman kalınlığını doğru bir şekilde taklit ettiği gösterilmiştir.^{6,8,13} Bu avantajlarının yanında, replika tekniğinde (silikon film kalınlığının ölçülmesinde) bazı zorlukların ortaya çıkabileceği bilinmelidir. Özellikle in-vivo çalışmalarda silikon filminin oryantasyonunun bozulması, preparasyon sınırlarının çok net olmaması, preparasyon sınırının subgingival

olarak konumlandırılması ve restorasyonun zayıf sonlanması gibi bazı zorluklar bulunmaktadır. Fakat bu zorluklar in-vitro çalışmalarda elimine edilmiş olmaktadır. Çalışmamızda da kenar ve iç yüzey uyumun değerlendirilmesi amacıyla replika tekniği kullanılarak kenar ve iç yüzey aralığın kopyası elde edildi.

Qualtrough ve arkadaşları¹⁵, yaptıkları çalışmada prepare diş yüzeyi ve restorasyon arasındaki aralığı yansıtması için kullanılan silikon ölçü malzemesinin, klinikte kullanılan dental simanın davranışını taklit edemeyeceğini göstermişlerdir. Ancak, yapılan başka bir çalışmada, belirli değerler dikkate alındığı sürece, düşük viskoziteli silikon malzemenin seçimiyle bu değerlendirme kaynaklı hataların azaltılabileceğini rapor etmişlerdir.¹³ Bu nedenle çalışmamızda net ölçü veren ve düşük viskoziteli polivinilsiloksan ölçü malzemesi kullanıldı.

İn vitro çalışmalarda da gösterildiği gibi, iç yüzey aralığın artması sonucu siman tabakasının kalınlığı da artar ve yüklem altında porselenenin bükülme direnci azalır.^{16,17} Buna ek olarak siman tabakasının kalınlığının artması, simanın su absorpsiyon miktarının artmasına neden olabilir.^{18,19} Kalın bir rezin siman tabakası kullanıldığında su depolaması ile gerçekleşen yaşlanma, cam porselenlerin dayanıklılığını azaltmaktadır.¹⁸

Kenar ve iç yüzey uyumun değerlendirilmesi amacıyla yapılan birçok çalışmada ölçüm noktalarının sayısı konusunda, literatürde ortaya konan herhangi bir standart bulunmamaktadır.^{9,10,13,14,20-22} Kenar ve iç yüzey uyumun değerlendirilmesi amacıyla ölçümlerin yapılacağı noktaların sayılarının artırılmasının, istatistiksel olarak standart sapmayı azaltarak, elde edilen sonuçların hem istatistiksel, hem de kliniği yansıtması açısından daha güvenilir olacağı belirtilmiştir.²³ Çalışmamızda, kenar ve iç yüzey uyumu değerlendirmek için yapılan çalışmalarda kullanılan ölçüm noktaları, sonuçların güvenilirliğini arttıracak şekilde modifiye edilerek belirlendi.^{9,10,13,14,20,23,24} Çalışmamızda insizogingival ve mezyodistal yönde 4 parçaya ayrılan silikon replika üzerinde kenar uyumun değerlendirilmesi için 3, iç yüzey uyumun değerlendirilmesi için ise 9 olmak üzere her örnek için toplamda 12 adet noktada dikey yönde ölçüm yapılmıştır. Aralığın ölçülmesi sırasında aralığın başlangıç ve bitim noktalarının seçimi ve ölçümler, operatör kaynaklı hataları engellemek için tek bir operatör tarafından 3 tekrar şeklinde gerçekleştirilerek ortalaması alındı.

Çalışmamızda venerin iç yüzeyi ile preparasyonun aksiyal duvarı arasındaki dikey yöndeki ölçüm iç yüzey aralık, aynı ölçümün kenarda uygulanması ise kenar aralık olarak tanımlanmaktadır. Kenarda dikey yöndeki aralığın önemini yanı sıra, yatay yöndeki mesafe ise periodontal hastalıklar ile yakından ilişkili olarak restorasyonun taşkınlık miktarını ortaya koymaktadır.²⁵ Restorasyonun kenardaki uyumunu değerlendirmek için sadece dikey yöndeki aralığın değerlendirilip, yatay yöndeki uyumsuzluğun değerlendirilmemesi çalışmamızın kısıtlılıklarından biri olarak düşünülebilir.

Restorasyonların dikey yöndeki kenar uyum ile ilgili literatürler incelendiğinde birçok farklı değer ile karşılaşılacaktır. Kenar uyum konusunda McLean ve Fraunhofer²⁶, 120 µm'yi kenar uyum açısından klinik kabul edilebilir sınır olarak bildirmişler ve bu değer literatürde genel olarak kritik sınır olarak kabul edilmiştir.²⁷ Bugünkü yaklaşım ise, restorasyonların okluzal yüke maruz kalan bölgelerinde ve stresin açığa çıktığı alanlarda arayüzdeki aralığın 100 µm'yi geçmemesi, stresin fazla açığa çıkmadığı ve okluzyonda olmayan alanlarda ise arayüzdeki aralığın 150 µm'yi geçmemesi gerektiği şeklindedir.^{28,29} Porselen laminat venerlerde kenar ve iç yüzey uyum ile çalışmaların değerlendirilmesi sonucu, kenar uyumda elde edilen değerlerin 60-400 µm arasında değiştiği görülecektir.

Bu çalışmadaki dikey yöndeki simantasyon öncesi kenar uyum ile ilgili bulgular değerlendirildiğinde en başarılı uyum değeri CEREC 3 porselen laminat venerlerde (192±61,02 µm) bulunurken, IPS e.max Press porselen laminat venerlerde ise (269±136,92 µm) CEREC 3 sistemine göre daha fazla olduğu bulundu. Buna göre, çalışmamızın hipotezi reddedilmiştir. CEREC 3 sistemiyle elde edilmiş olan porselen laminat venter çalışmalarında Essig ve arkadaşları²⁹ simantasyondan önce 248±26,7 µm'lik kenar aralık değeri tespit etmiştir. Bizim çalışmamızın kenar aralık değeri, belirtilen değerden daha az olmasına rağmen, CAD-CAM teknolojisi ile 100 µm'den daha az kenar aralığına sahip yüksek dayanıklılıkta restorasyonlar elde etmek mümkündür. Ancak, frezin kendi çapıyla ilişkili olarak fazla frezelemeden, mater- yalin doğasında olan kırılabilirliğinden ve frezeleme sırasında vibrasyondan kaynaklanan porselenin marjindeki atmalar nedeniyle kenar aralık artabilir. Bizim çalışmamızdaki daha yüksek kenar aralık değeri bu nedenlerden dolayı ortaya çıkmış olabilir. Sorensen ve arkadaşları³⁰ platin folye ve refraktöri model üzerinde üretilen porselen laminat

venerlerin kenar uyumlarını in-vitro olarak değerlendirmiş ve vertikal kenar aralığın platin folye ile yapılan porselen laminat venerlerde (187 µm), refraktöri model üzerinde yapılanlara (242 µm) göre daha az olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni olarak, restorasyonunun üzerinden revetmanı uzaklaştırmak için yapılan kuşlama sırasında restorasyonun ince ve hassas olan marjine zarar verilmesi olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da, CEREC 3 sistemiyle elde edilen porselen laminat venerlerin kenar uyumlarının daha iyi olmasının nedeni olarak, CEREC 3 sisteminde, IPS e.max Press sisteminde revetmanı uzaklaştırmak için yapılan kuşlama işlemi bulunmadığından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca IPS e.max Press sistemiyle elde edilen porselen laminat venerlerin kenar aralık değerlerinin daha yüksek bulunmasının nedeni olarak, IPS e.max Press sistemindeki, spacer uygulanması, mum modelaj ve ana modelden mum modelajın uzaklaştırılması gibi faktörlerin kenar uyum üzerindeki negatif etkilerinin olabileceğini düşünmekteyiz.³¹

Lin ve arkadaşları³² tarafından refraktör model üzerinde, dökülebilir cam porselenler ve CEREC sistemiyle elde edilen porselen laminat venerlerin kenar aralıkları simantasyondan önce ve sonra olmak üzere karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda tüm gruplarda simantasyondan sonra kenar aralık değerlerinde azalma görülmüştür. Simantasyondan sonra 3 grupta da ortaya çıkan kenar aralıktaki azalmanın nedenleri şöyle açıklanabilir: Birinci olarak, simantasyon sırasında hem venere, hem de dişe yerleştirilen polimerize olmamış yapıştırıcı rezinin kullanılması rezinin viskozitesini düşürebilir ve rezini daha sıkışabilir yapabilir. Yapıştırıcı ajanın akıcılığındaki bu ilerleme, fazla ve artık olan simanın kaçmasına izin verir. Bu olay, daha ince siman kalınlığıyla ve venerin tamamen yerine oturmasıyla sonuçlanır. İkinci olarak, restorasyonun palatinal tarafından yapılan ışınlama ile direkt polimerizasyon büzülmesi ışık kaynağına doğru olacağından, kenar aralıkta bir azalma olabilir. Son olarak ise, polimerizasyondan sonra restorasyonun ağızda kalma süresi boyunca su emmesine bağlı olan hidroscopik genişmesi kenar aralığın azalmasına neden olabilir.³² Bu nedenlerden dolayı çalışmamızda elde edilen kenar aralık değerleri simantasyondan önce kaydedilmiş olup, diğer çalışmalardaki simantasyondan sonra elde edilen kenar aralık değerlerine göre daha yüksek sonuçlar göstermiş olabilir.



Aboushelib ve arkadaşlarının⁶ CAD-CAM ve konvansiyonel ısı ve basınçla presleme sistemleriyle elde edilmiş olan venerlerin kenar ve iç yüzey aralıklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde CEREC 3 sistemi ile elde edilen porselen laminat venerlerin iç yüzey aralık değerlerinin ($340\pm 143\mu\text{m}$), IPS e.max Press sistemi ile elde edilen venerlerin iç yüzey aralık değerlerine ($106\pm 29\mu\text{m}$) göre daha yüksek değerler gösterdiğini rapor etmişlerdir. Aboushelib ve arkadaşları, IPS e.max Press sisteminde mum modelajın, şekillendirme, kazıma ve marjinlerin kapatılmasının kontrolünün hekimin direkt olarak sağladığı prepare edilmiş ana model üzerinde yapılmasıyla birlikte, presleme aşamasında erimiş ingotun kontrollü basınç, sıcaklık ve vakum altında preslenmesi özellikle hem marjinlerdeki, hem de restorasyonun iç bölümündeki ince detayların doğru bir şekilde elde edilmesinin bu sonucu ortaya çıkardığını düşünmektedirler. Diğer taraftan, CAD-CAM sistemindeki restorasyonun tasarlanmasındaki yazılımsal kısıtlılıklar ile; frezeleme, tarama aracı ve kamera gibi donanımsal kaynaklı kısıtlılıklardan kaynaklanabildiğini ve özellikle kenar ve iç yüzey uyumu olumsuz yönde etkileyen manuel işaretleme ile bitiş çizgisinin oluşturulmasında hataların ortaya çıkmasının da bu sonucu desteklediği bildirilmiştir.^{6,33} Çalışmamızın iç yüzey aralık değerlerinin sonucunun, Aboushelib'in çalışmalarının aksine CAD-CAM sisteminin lehine sonuçlanmasının nedeni olarak kenar ve iç yüzey aralığın ölçüm tekniğinin farklı olması, ölçümün simantasyondan önce yapılması ve dişin preparasyon şeklinin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Özellikle Aboushelib ve arkadaşlarının⁶ çalışmasında, destek dişin kesici kenar aşımı tarzında prepare edilmesi, restorasyonda uyumsuzluğa neden olan CAD-CAM sistemlerindeki kesici frezelerin çapının, insizal kenarın iç yüzü gibi diş preparasyonunun bazı bölümlerinden daha geniş olması, CAD-CAM ile üretilmiş restorasyonların hem kenar, hem de iç yüzey aralıklarının daha yüksek değerler göstermesi sonucunu ortaya çıkarabileceği düşüncesindeyiz.³⁴ Çalışmamızda, destek dişin CAD-CAM sistemine daha uygun olan pencere tarzında prepare edilmesi, sonucun CAD-CAM sisteminin lehine ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın kısıtlılıkları dahilinde, Bilgisayar destekli tasarım-Bilgisayar destekli üretim yöntemi ile

üretilen porselen laminat venerlerin kenar ve iç yüzey uyumlarının, Isı ile Presleme sistemi ile üretilenlere göre daha iyi olduğu bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. J Dent 2000;28:163-77.
2. Nalbant DA, Ömeroğlu N. Farklı porselen laminat veneer yapım yöntemlerinin mikrosızıntı yönünden karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg 2001;11:5-12.
3. Sadowsky SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature. J Prosthet Dent 2006;96:433-42.
4. Öztürk E, Bolay S. Survival of porcelain laminate veneers with different degrees of dentin exposure: 2-year clinical results. J Adhes Dent 2014;16:481-9.
5. Taskonak B, Anusavice K, Mecholsky J. Role of investment interaction layer on strength and toughness of ceramic laminates. Dent Mater 2004;20:701-8.
6. Aboushelib MN, Elmahy WA, Ghazy MH. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. J Dent 2012;40:670-7.
7. Anadioti E, Aquilino SA, Gratton DG, Holloway JA, Denry IL, Thomas GW, Qian F. Internal fit of pressed and computer-aided design/computer-aided manufacturing ceramic crowns made from digital and conventional impressions. J Prosthet Dent 2015;113:304-9.
8. Laurent M, Scheer P, Dejoux J, Laborde G. Clinical evaluation of the marginal fit of cast crowns-validation of the silicone replica method. J Oral Rehab 2008;35:116-22.
9. Sulaiman F, Chai J, Jameson LM, Wozniak WT. A comparison of the marginal fit of In-Ceram, IPS Empress and procera crowns. Int J Prosthodont 1997;10:478-84.
10. Gemalmaz D, Çelik Ç. Comparison of marginal integrity of ceramic and composite veneer restorations luted with two different resin agents: an in vitro study. Int J Prosthodont 2002;15:59-64.
11. Giannetopoulos S, Van Noort R, Tsiou E. Evaluation of the marginal integrity of ceramic copings with different marginal angles using two different CAD/CAM systems. J Dent 2010;38:980-6.

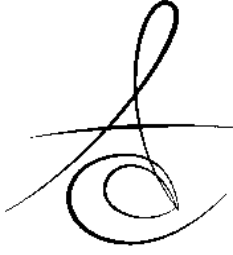


12. Harasani MH, Isidor F, Kaaber S. Marginal fit of porcelain and indirect composite laminate veneers under in vitro conditions. *Scand J Dent Res* 1991;99:262-8.
13. Karakaya S, Sengun A, Özer F. Evaluation of internal adaptation in ceramic and composite resin inlays by silicon replica technique. *J Oral Rehab* 2005;32:448-53.
14. Wettstein F, Sailer I, Roos M, Hammerie CHF. Clinical study of internal gaps of zirconia and metal frameworks for fixed partial dentures. *Eur J Oral Sci* 2008;116:272-9.
15. Qualtrough AJ, Piddock V, Kypreou V. A comparison of two in vitro methods for assessing the fitting accuracy of composite inlays. *Br Dent J* 1993;174:450-4.
16. Kim JH, Miranda P, Kim DK, Lawn BR. Effect of an adhesive interlayer on the fracture of a brittle coating on a supporting substrate. *J Mater Res* 2003;18:222-7.
17. Thompson VP, Rekow ED. Dental ceramics and the molar crown testing ground. *J Appl Oral Sci* 2004;12:26-36.
18. Da Silva NRFA, De Souza GM, Coelho PG, Stappert CFJ, Clark EA, Rekow ED, Thompson VP. Effect of water storage time and composite cement thickness on fatigue of a glass- ceramic trilayer system. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2008;84:117-23.
19. Oysaed H, Ruyter IE. Composites for use in posterior teeth: mechanical properties tested under dry and wet conditions. *J Biomed Mater Res* 1986;20:261-71.
20. Weaver JD, Johnson GH, Bales DJ. Marginal adaptation of castable ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 1991;66:747-53.
21. Lee KB, Park CW, Kim KH, Kwon TY. Marginal and internal fit of all-ceramic crowns fabricated with two different CAD/CAM systems. *Dent Mater J* 2008;27:422-6.
22. Kokubo Y, Tsumita M, Kano T, Sakuri S, Fukushima S. Clinical marginal and internal gaps of zirconia all-ceramic crowns. *J Prosthodont Res* 2011;55:40-3.
23. Groten M, Axmann D, Probster L, Weber H. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in-vitro testing. *J Prosthet Dent* 2000;83:40-9.
24. Wall JG, Reisbick MH, Espelata KG. Cement luting thickness beneath porcelain veneers made on platinum foil. *J Prosthet Dent* 1992;68:448-50.
25. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture resistance of lithium disilicate-, alumina-, and zirconia- based three-unit fixed partial dentures: a laboratory study. *Int J Prosthodont* 2001;14:231-8.
26. McLean JW, von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J* 1971;131:107-11.
27. Suarez MJ, Villaumbrosia PG, Lozano JFL. Comparison of the marginal fit of proccera allceram crowns with two finish lines. *Int J Prosthodont* 2003;16:229-32.
28. Leinfelder KF, Isenberg BP, Essig ME. A new method for generating ceramic restorations: a CAD-CAM system. *J Am Dent Assoc* 1989;118:703-7.
29. Essig ME, Isenberg BP, Leinfelder KF, Liu PR. In vitro evaluation of Cerec veneers utilizing standardized preparation template. In: Mörmann WH ed. *Proceedings of international symposium on computer restorations. State of the art of CEREC method*, Quintessence Publishing: 1991. p. 547-52.
30. Sorensen JA, Strutz JM, Avera SP, Materdomini D. Marginal fidelity and microleakage of porcelain veneers made by two techniques. *J Prosthet Dent* 1992;67:16-22.
31. Alghazzawi TF, Liu PR, Essig ME. The effect of different fabrication steps on the marginal adaptation of two types of glass-infiltrated ceramic crown copings fabricated by cad/cam technology. *J Prosthodont* 2012;21:167-72.
32. Lin TM, Liu PR, Ramp LC, Essig ME, Givan DA, Pan Y. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *J Dent* 2012;40:202-9.
33. Martin N, Jedyakiewicz NM. Interface dimensions of CEREC-2 MOD inlays. *Dent Mater* 2000;16:68-74.
34. Reich S, Wichmann M, Nkenke E, Proeschel P. Clinical fit of all-ceramic three-unit fixed partial dentures, generated with three different CAD/CAM systems. *Eur J Oral Sci* 2005;113:174-9.

Yazışma Adresi

Dr. Ayşe Gözde Türk
Ege Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi,
Protetik Dış Tedavisi A.D., Bornova, İzmir
Tel: 232 3114648
Fax: 232 3880325
E-mail: agturk@gmail.com





FARKLI İÇECEKLERİN POSTERİOR KOMPOZİTLERİN RENK DEĞİŞİKLİĞİ VE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE DIFFERENT DRINKS EFFECT ON COLOR CHANGES AND SURFACE ROUGHNESS OF POSTERIOR COMPOSITES

Yrd. Doç. Dr. Neslihan ÇELİK*

Yrd. Doç. Dr. Ömer SAĞSÖZ*

Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÜNDOĞDU**

Makale Kodu/Article code: 2838
Makale Gönderilme tarihi: 06.05.2016
Kabul Tarihi: 29.07.2016

ABSTRACT

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, üç farklı renklendirme solüsyonunda bekletilen posterior kompozit rezinlerin farklı periyotlarda renk değişikliği ve yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem: Çalışma kapsamında, 2 mm kalınlığında ve 8 mm çapında disk şeklinde iki farklı posterior kompozit (X-tra fil, Quixfil) kullanılarak toplam 20 tane örnek hazırlandı. Örnekler renklendirme solüsyonlarına göre 4 gruba ayrıldı. 24 sa distile suda bekletilen örneklerin başlangıç renk ve yüzey pürüzlülük ölçümleri yapıldıktan sonra örnekler hazırlanan solüsyonlar içerisinde (kahve, kırmızı şarap, kola ve distile su) günde 3 sa bekletildi. 1 gün, 1 hafta, 15 gün ve 1 aylık renklendirme periyotları sonrasında spektrofotometre (Shade Pilot) ile renk ölçümleri tekrarlandı. En son renklendirme periyodundan sonra yüzey pürüzlülük ölçümleri profilometre (Surtronic 25) ile yapıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi tekrarlı ölçümler ANOVA, Bonferroni çoklu karşılaştırma testi ve bağımsız örneklerde t- testi kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Renklendirme solüsyonlarından kırmızı şarap tüm renklendirme periyotlarında, kahve ise 1, 7 ve 15 günlük renklendirme periyodunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Quixfil, X-tra file göre daha fazla renklenme göstermiştir. Yüzey pürüzlülüğü değerlerinde sadece Quixfil grubunda şarap solüsyonunda bekletilen örneklerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0.001$)

Sonuç: Diyetle alınan içeceğin tipi ve pH' ının rezin kompozitlerin renk stabilitesi ve yüzey pürüzlülüğü üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Posterior kompozitler, renk değişimi, yüzey pürüzlülüğü

Aim: The aim of this study was to evaluate of two posterior composites color changes and surface roughness which is immersed in three different staining solutions during different time periods.

Material and Methods: In this study, 20 disc shaped samples were prepared as 2 mm thickness and 8 mm diameter from two different posterior composite (X-tra fil, Quixfil). The samples were divided into four groups according to the staining solutions. After initial color and surface roughness measurements of incubated samples during 24 h in distilled water were taken, samples immersed in prepared solutions (coffee, red wine, cola, and distilled water) during 3 h in a day. Color measurements were repeated with spectrophotometer (Shade Pilot) after 1 day, 1 week, 15 days and 1 month after coloring process. Surface roughness were evaluated by profilometer (Surtronic 25) after recent coloring process. The statistically analysis of obtained data were performed with use repeated measure ANOVA, Bonferroni post-hoc test and independent samples t-test.

Results: Red wine showed significant difference compared the other groups in all coloring periods, coffee showed significant difference in 1, 7 and 15 days of coloring periods ($p<0,05$). Quixfil showed more discoloration than X-tra fil. Surface roughness of Quixfil incubated in red wine solutions had statistically significant differences ($p=0.001$)

Conclusion: Type and pH of dietary beverage were found to be effective on color stability and surface roughness of resin composites.

Key Words: Posterior composites, color changes, surface roughness

* Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fak. Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Erzurum

** Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Erzurum



GİRİŞ

Amalgam ve altın alaşımlarına alternatif olarak, estetik dolgu maddelerinin posterior dişlerde uygulanması 1980'li yıllarda posterior kompozitlerin geliştirilmesine yol açmıştır¹. Diş renginde olmaları, civa içermedikleri için toksik etki göstermemeleri, iletkenliklerinin düşük olması, konservatif kavite preperasyonu için uygun olmaları ve kenar sızıntılarının daha az olması gibi olumlu özelliklerinden dolayı son dönemlerde sıklıkla tercih edilmektedir^{1,2}. Doldurucu oranı artırılarak posterior bölgede aşırı yük alan bölgelerde amalgama benzer şekilde uygulama imkanı sağlarlar. Yüksek doldurucuların ilavesi, bu materyallerin el ile işlenmelerine ve yüksek fiziksel-mekanik özellikler göstermesine neden olmaktadır³. Yüksek yoğunluğu nedeniyle 5 mm' ye kadar derin polimerizasyon sağlayarak kavitelelerin tek seferde doldurulmasına imkan vermektedir. Kontak noktalarının ideale yakın oluşturulabilmesi, kaviteye basınç uygulayarak daha kolay yerleştirilebilmeleri nedeniyle Sınıf II kavitelelerde başarıyla uygulanmaktadır⁴. Fakat hibrit kompozitlere oranla daha büyük doldurucu partiküller içermesinden dolayı, bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra pürüzlü yüzey oluşma riski fazladır².

Kompozit rezinlerin estetik olarak başarılı olması, yüzey pürüzlülüğü ve renk stabilitesi ile doğrudan ilişkilidir^{5,6}. Yüzey pürüzlülüğü, estetik problemlerin yanı sıra, neden olduğu plak retansiyonu, yüzey renklenmesi ve sekonder çürük oluşumu ile restorasyonun klinik ömrünü azaltır⁷⁻⁹. Kompozit rezin restorasyonların yüzey pürüzlülüğünü etkileyen faktörler; içeriğindeki monomer tipi, doldurucuların şekli ve boyutu ve polimerizasyon derinliğidir. Kompozit rezinlerde daha düzgün yüzeyler elde edebilmek amacıyla doldurucu partiküllerin boyutlarının azaltılarak doldurucu miktarının artırılması amaçlanmaktadır^{10,11}.

Kompozit rezinlerin renklenmesinde; amin akseleratörlerin oksidasyonu, polimer matriks yapıda oluşan oksidasyon, reaksiyona girmemiş metakrilat gruplarının varlığı ve resin matrikste suyun emilimi gibi iç kaynaklı faktörlerin yanı sıra, renklendirici ajanların absorpsiyon ve adsorpsiyonu gibi dış kaynaklı faktörler etkili olmaktadır^{12,13}.

Renk değişikliğinin değerlendirilmesinde Munsell Renk Sistemi ve Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) Renk Sistemi kullanılmaktadır. CIELab renk sisteminde renk üç boyutlu olarak

gösterilebilmektedir. Bu renk sisteminin avantajı Munsell renk sistemine göre rengin hemen hemen eşit aralıklarda ifade edilebilmesidir. CIELab renk sisteminde L*, a* ve b* olmak üzere üç koordinat bulunur. L* rengin aydınlığını ifade eder ve 0 – 100 arası bir skalada değerlendirilir. L*=0 saf siyaha L*=100 ise saf beyaza denk gelir. a* ve b* ise rengin tonunu ifade eder; a kırmızıdan yeşile, b ise maviden sarıya renk değişimini gösterir. Bu üç koordinat rengin sayısal olarak değerini verir ve renk değişimlerinin belirlenmesinde tek bir değer ΔE kullanılmasını sağlar. Bu yöntem diş hekimliğinde araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır^{14,15}.

Bu çalışmanın amacı, iki farklı posterior kompozit materyalinde çeşitli renklendirme solüsyonlarına değişik sürelerde maruz kaldıktan sonra oluşan renk değişikliğinin ve yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesidir.

MATERYAL VE METOD

Örneklerin Hazırlanması

Bu çalışmada kullanılan 2 farklı posterior kompozit rezin materyali Tablo 1' de gösterildi. Her bir materyalden 20 adet örnek hazırlandı. Kompozitler 2 mm kalınlığında ve 8 mm çapında paslanmaz çelik kalıp içerisine yerleştirildikten sonra düzgün yüzey elde etmek için kompozit yüzeyine selüloid bant ve mikroskop camı yerleştirilerek üretici firmanın önerileri doğrultusunda ışık yoğunluğu 1200mW/cm² olan ışık cihazı ile (Elipar Freelight II, 3M ESPE, St. Paul MN, ABD) polimerize edildi. Polimerizasyon cihazının ışık yoğunluğu radiometre (Hilux Ultra Plus Curing Units, Benlioğlu Dental) ile kontrol edildi. Polimerizasyondan sonra örneklerin yüzeyleri cila diskleri (Sof-Lex, 3M ESPE, St.Paul, MN, ABD) kullanılarak cilalandı ve her grupta 5 örnek olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Başlangıç renk ve pürüzlülük ölçümleri 24 sa distile suda bekletildikten sonra yapıldı. Ölçümler yapıldıktan sonra örnekler kahve (Nescafe Classic, Bursa, Turkey – 150 mL kaynayan suya 2 gr'lık 1 paket kahve karıştırılarak hazırlandı) (pH: 5,50), kırmızı şarap (DLC Öküzgözü 2009, Doluca, İstanbul, Turkey) (pH : 3,28) ve kola (Coca-Cola Company, Turkey) (pH: 2,51) olmak üzere üç farklı renklendirme solüsyonu içerisine konuldu. Kontrol olarak distile su (pH: 6,47) kullanıldı. Kompozit rezinler renklendirme solüsyonlarında günde 3 saat bekletildi. Bu süreler dışında örnekler distile suya



konuldu. Renklendirme solüsyonlarında 1 gün, 1 hafta, 15 gün ve 1 ay süreyle beklettikten sonra renk ölçümleri yapıldı. Yüzey pürüzlülüğü ölçümleri en son renklendirme periyodundan sonra (1 ay) yapıldı.

Renk Değerlendirmesi

Renk ölçümlerinin yapılmasında spektrofotometre (Shade Pilot, DeguDent, Hanau-Wolfgang, Almanya) cihazı kullanılarak her bir ölçüm CIE L* a* b* değeri olarak kaydedildi. Ölçümler gün ışığına karşılık gelen D65 standart aydınlatma koşullarında yapıldı ve her ölçümden önce cihaz kalibre edildi. Ölçümler standart beyaz zemin (L=91.2, a=-0.6, b=1.4) üzerinde yapıldı ve her örnekten 3 kez ölçüm yapılarak ortalama CIE L* a* b* değeri elde edildi. Kompozit örnekler arasındaki ΔE değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı.

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2},$$

$$(\Delta L = L2^* - L1^*, \Delta a = a2^* - a1^* \text{ ve } \Delta b = b2^* - b1^*)$$

L2, a2 ve b2 değerleri, kompozit örneklerin her bir renklendirme periyodunda ölçülen CIE L* a* b* değerlerini, L1, a1 ve b1 değerleri ise başlangıçta ölçülen CIE L* a* b* değerlerini temsil etmektedir.

Yüzey Pürüzlülüğünün Değerlendirilmesi

Renklendirme işlemi sonunda kompozit rezinin yüzey pürüzlülük değerleri (Ra); aralık (range): 100 μm , değerlendirme uzunluğu (evaluation length): 1.25 mm, kesme uzunluğu (cut-off): 0.25 mm olarak kalibre edilmiş Surtronic 25 profilometre cihazı (Taylor Hobson, Leicester, UK) ile ölçüldü. Yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesinde her örnek yüzeyinden 3 ölçüm yapıldı. İstatistiksel analizde ortalama Ra değerleri kullanıldı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 18.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD), programı kullanılarak yapıldı. Kompozit materyallerde zamanla meydana gelen renklenme miktarlarının analizinde tekrarlı ölçümler ANOVA, farklılık olması durumunda kaynağın tespitinde Bonferroni çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Kompozit materyallerin farklı solüsyonlarda başlangıç ve renklenme sonrası pürüzlülük değerleri bağımlı örneklerde t testi kullanılarak karşılaştırıldı. Farklı solüsyonlarda kompozit materyaller arasında renk ve pürüzlülük farklılığının tespitinde bağımsız örneklerde t testi uygulandı.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan kompozit materyallerin içerikleri

	Matriks	Doldurucu	Ağırlık(%)	LOT Numarası	Üretici firma
X-tra fil (micro-hybrid/ hybrid)	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA	Barium-boron-alumino- silicate glass (2-3 μm)	86	1039408	Voco GmbH, Cuxhaven, Germany
Quixfil (micro-hybrid/ hybrid)	Bis-EMA, UDMA, TEGDMA, TMPTMA	Strontium-alumino- sodium-fluoro-phosphate- silicate glass (0.1-4;5- 50 μm)	85.5	0905000232	Dentsply, DeTrey GmbH, Konstanz, Germany

Tablo 2. Renklenme Sonrası Ortalama ΔE ve Standart Sapma Değerleri

Materyal	Solüsyon	1 gün	7 gün	15 gün	30 gün
X-tra fil	Distile Su	0.72±0.47	1.19±0.30	1.19±0.38	1.45±0.33
	Kahve	1.21±0.27	4.13*±0.60	5.45*±0.22	6.91*±0.56
	Kola	0.86±0.12	1.68±0.16	2.22±0.25	2.83±0.30
	K. Şarap	3.01±0.52	7.59*±0.47	11.02*±0.31	14.21*±0.28
Quixfil	Distile Su	1.37±0.53	0.89±0.24	1.22±0.54	0.63±0.27
	Kahve	1.61±0.61	4.28*±0.56	6.17*±0.92	6.74*±0.66
	Kola	3.19±0.58	5.48*±1.90	6.28*±2.87	3.51*±0.75
	K. Şarap	5.36*±0.67	10.78*±0.34	13.31*±0.41	15.49*±0.52

*Klinik olarak kabul edilemez renk değişimini göstermektedir ($\Delta E \geq 3,3$)

BULGULAR

Gruplar için ortalama ΔE değerleri ve standart sapmaları Tablo 2 de gösterilmiştir. Renk değişiminin analizinde klinik olarak kabul edilebilir sınır $\Delta E=3.3$ olarak belirlenmiştir. 24 sa' lik renklendirme sonrası sadece kırmızı şarapta bekletilen Quixfil grubundaki renk değişimi klinik olarak kabul edilemez seviyededir ($\Delta E=5.36$). 7, 15 ve 30 günlük renklendirme periyotlarında kahve ve kırmızı şarap her iki kompozit materyalinde renklenmeye sebep olmuştur ($\Delta E >3.3$). Kola 7, 15 ve 30 günlük renklendirme periyotlarında sadece

Quixfil grubunda klinik olarak kabul edilemeyen renklenmeye sebep olmuştur ($\Delta E >3.3$). Quixfil, X-tra file göre daha fazla renklenme göstermiştir. Renklendirme solüsyonlarından kırmızı şarap tüm renklendirme periyotlarında kahve ise 1, 7 ve 15 günlük renklendirme periyodunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. ($p<0,05$, Tablo 4). Yüze pürüzlülüğü değerlerinde sadece Quixfil grubunda şarap solüsyonunda bekletilen örneklerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0.001$, Tablo 5). Solüsyonlar içerisinde sadece kırmızı şarap grubunda yüze pürüzlülüğü değerlerinde anlamlı farklılık vardır ($p=0.001$, Tablo 6)

Tablo3. Kompozit materyallerde zamanla meydana gelen renklenme miktarlarına ait istatistiksel karşılaştırma sonuçları

Materyal	Solüsyon	1 gün	7 gün	15 gün	30 gün
X-tra fil	Distile Su	0.72±0.47a	1.19±0.30a	1.19±0.38a	1.45±0.33a
	Kahve	1.21±0.27a	4.13±0.60b	5.45±0.22c	6.91±0.56c
	Kola	0.86±0.12a	1.68±0.16a	2.22±0.25b	2.83±0.30b
	K. Şarap	3.01±0.52b	7.59±0.47c	11.02±0.31d	14.21±0.28d
Quixfil	Distile Su	1.37±0.53a	0.89±0.24a	1.22±0.54a	0.63±0.27a
	Kahve	1.61±0.61a	4.28±0.56b	6.17±0.92b	6.74±0.66c
	Kola	3.19±0.58b	5.48±1.90b	6.28±2.87b	3.51±0.75b
	K.Şarap	5.36±0.67c	10.78±0.34c	13.31±0.41c	15.49±0.52d

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 4. Farklı solüsyonlarda kompozit materyallerde zamanla meydana gelen renklenme miktarlarına ait istatistiksel karşılaştırma sonuçları (Independent t test)

Solüsyon	1 gün		7 gün		15 gün		30 gün	
	t	p	t	p	t	p	t	p
Distile Su	-2,044	,075	1,735	,121	-,094	,927	4,207	,003*
Kahve	-1,325	,222	-,430	,678	-1,712	,125	,431	,678
Kola	-8,832	,000*	-4,460	,002*	-3,148	,014*	-1,871	,098
K.Şarap	-6,213	,000*	-12,286	,000*	-9,888	,000*	-4,811	,001*

* $p<0,05$

Tablo 5. Kompozit materyallerin farklı solüsyonlarda başlangıç ve renklenme sonrası ortalama pürüzlülük değerleri ve istatistiksel olarak karşılaştırma sonuçları (Paired t test)

Materyal	Solüsyonlar	Ortalama±SS	t	p	
X-tra fil	Distile Su	Başlangıç	0,25±0,14	-0,692	0,527
		Renklenme Sonrası	0,37±0,28		
	Kahve	Başlangıç	0,46±0,56	0,016	0,988
		Renklenme Sonrası	0,46±0,40		
Quixfil	Kola	Başlangıç	0,35±0,34	0,425	0,693
		Renklenme Sonrası	0,26±0,28		
	K. Şarap	Başlangıç	0,08±0,00	-1,901	0,130
		Renklenme Sonrası	0,12±0,05		
Quixfil	Distile Su	Başlangıç	0,60±0,53	1,572	0,191
		Renklenme Sonrası	0,19±0,09		
	Kahve	Başlangıç	0,25±0,13	-0,692	0,527
		Renklenme Sonrası	0,34±0,29		
Quixfil	Kola	Başlangıç	0,30±0,26	-1,923	0,127
		Renklenme Sonrası	0,48±0,09		
	K.Şarap	Başlangıç	0,11±0,03	-8,135	0,001*
		Renklenme Sonrası	0,41±0,11		

* $p<0,05$



Tablo 6. Farklı solüsyonlarda kompozit materyallerin başlangıç ve renklenme sonrası pürüzlülük değerlerine ait istatistiksel karşılaştırma sonuçları (Independent t test)

Solüsyonlar		t	p
Distile Su	Başlangıç	-1,432	0,190
	Renklenme Sonrası	1,352	0,213
Kahve	Başlangıç	0,837	0,427
	Renklenme Sonrası	0,845	0,599
Kola	Başlangıç	0,252	0,807
	Renklenme Sonrası	-1,641	0,140
Kırmızı Şarap	Başlangıç	-2,064	0,073
	Renklenme Sonrası	-5,406	0,001*

*p<0,05

TARTIŞMA

Materyallerin yapısal farklılıkları, oral kavitedeki dinamik değişiklikler, yiyecek ve içeceklerdeki renklen-dirici ajanlar ve pH değişiklikleri bu materyallerin özelliklerini etkileyebilmektedir. Bu çalışmada da farklı içeceklerin posterior kompozitlerin renk stabilitesi ve yüzey pürüzlülüğüne olan etkileri değerlendirilmiştir.

Diş hekimliği alanında CIE L*a*b* renk sistemi, ΔE değerinin tespiti için birçok araştırmada tercih edilmekte ve literatürde en sık kullanılan renk ölçüm sistemi olarak ifade edilmektedir¹⁶. Renk farklılıklarının algılanmasında insan gözü sınırlı kapasiteye sahiptir. İdeal izleme şartları sağlandığında ΔE değerinin 2.0' den büyük olduğu durumlarda gözlemcilerin büyük bir kısmı renk değişikliğini kolaylıkla algılayabilmişlerdir. Ancak ΔE değerinin 1.0' in altında olduğu durumlarda ise renk değişikliklerinin izlenemediği bildirilmiştir¹⁷. Yapılan çalışmalarda klinik koşullar altında insan gözünün 3.3 ve bundan büyük ΔE değerlerini fark edebileceği rapor edilmiştir^{16,17}. Renk değişikliğinin tespitinde potansiyel hataları en aza indirmek, çıplak gözle tespit edilemeyen renk değişikliklerini belirlemek ve objektif ölçüm yapabilmek için dijital renk ölçüm cihazları geliştirilmiştir¹⁸. Bu çalışmada da ΔE değerlerinin tespitinde spektrofotometre kullanılmıştır.

Restoratif materyaller üzerinde bakteri kolonizasyonu, yüzey pürüzlülüğü ile doğrudan ilişki göstermektedir¹⁹. Restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüklerinin değerlendirilmesinde genellikle in vitro yöntemler tercih edilmekte ve yaygın olarak profilometre cihazı kullanılmaktadır. Profilometre, yüzey pürüzlülüğünü mikron seviyesinde ölçebilen, materyallerden elde edilmiş olan test örneklerinin yüzey topografisindeki değişikliklerin kalitatif değerlendirilmesinde kullanılan bir cihazdır²⁰. Ortalama yüzey pürüzlülüğü için kritik

değer 0.2 $\mu m'$ dir¹⁹. Bu değer üzerinde bakteri kolonizasyonunun arttığı bilinmektedir. Çalışmamızda yüzey pürüzlülüğünü analizinde profilometre cihazı kullanılmıştır.

Rezin kompozitin yapısı ve partiküllerin boyutu yüzey pürüzlülüğü üzerinde direk etkiye sahiptir ve materyallerin dış kaynaklı renklenmesine sebep olabilir. Materyalin içeriğinin yanı sıra yüzey bitirme ve cila işlemleri de kompozitin yüzey yapısını ve erken renklenmesini etkileyebilir^{18,21}. Bu çalışmada, örneklerin yüzey düzgünlüğünü sağlamak için, bitirme işlemleri standart cila diskleriyle sırasıyla uygulanmıştır. Kompozit rezinlerin renk stabilitesi ve yüzey pürüzlülüğünü; saklama solüsyonlarının pH' ı ve kişinin diyet ve oral alışkanlıklarının etkilediği yapılan çalışmalarda ifade edilmiştir^{22,23}.

Ertaş ve arkadaşları²⁴ yaptıkları çalışmada, 5 farklı kompozit rezinin kolada, suda, çayda, kahvede ve kırmızı şarapta oluşan renk değişimini kolorimetre ile değerlendirmişlerdir. Su içerisinde bekletilen kompozitlerde daha az renk değişimi görülürken, kırmızı şarap içerisinde bekletilen örneklerde daha fazla renk değişimi olduğunu tespit etmişlerdir. Fujita ve arkadaşları²⁵ bir akıcı kompozit ve bir hibrit kompozit rezinin kahve, yeşil çay ve kırmızı şaraptaki renk değişikliklerini inceledikleri çalışmalarında en fazla renk değişiminin 21 gün sonra kırmızı şarapta meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çaydaki renklendirici ajanların sadece yüzeye absorbe olduğu, kahvedekilerin ise hem absorpsiyon hem de adsorpsiyonla renk değişimi oluşturduğu bildirilmiştir²⁶. Um ve Ruyter²⁷ kahvedeki renklendiricilerin yüzeye yapıştıktan sonra sabit kalıp, çaydakilerin ise uzaklaştığını bundan dolayı kahvenin daha fazla renk değişikliğine sebep olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da X-tra fil ve Quixfil grubunda en fazla renk değişimi kahve ve kırmızı şarapta bekletilen örneklerde görülmüştür.

Asidik karakterdeki içeceklerin kompozit rezinlerin yüzeylerinde bozulmaya sebep olarak materyallerin yüzey pürüzlülüğünün artırdığı bildirilmiştir²⁸. Kullanılan içecekler içerisinde kırmızı şarap (pH: 3,28) her iki materyalde yüzey pürüzlülüğünün artışına sebep olmuştur. Değerlendirilen içeceklerin pH' ı sonuçları etkilemiştir. Ancak kola en düşük pH' a sahip olmasına rağmen en fazla yüzey pürüzlülüğü şarapta bekletilen örneklerde görülmüştür. Yapılan klinik çalışmalarda içeceklerin eroziv potansiyelinin sadece pH' a

değil aynı zamanda mineral içeriği ve tamponlama kapasitesine bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir^{29,30}. Çalışmamızda kırmızı şarapta renk değişiminin fazla olması, alkolün etkisiyle kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünün artması ve boyayıcı pigmentlerin adsorpsiyonuna bağlı olarak oluştuğunu düşündürmektedir.

Yapar ve Gül³¹ yaptıkları çalışmalarında kompozit rezinlerin içinde bulunan BisGMA (Bisfenol-A glisidimetakrilat), UDMA (Üretan dimetakrilat) ve TEGDMA gibi çeşitli monomerler ile farklı tip ve boyutlarıdaki doldurucu partiküllerin kompozitte renk değişimine sebep olduğunu bildirmişlerdir. Renk değişimine karşı UDMA'nın BisGMA'dan daha dirençli olduğu, normal polimerizasyon şartlarında UDMA'nın BisGMA'dan daha az su emilimi gösterdiği belirlenmiştir³². Bagheri ve arkadaşları¹³ TEGDMA içeren rezin kompozitlerin UDMA içeren kompozitlerden daha fazla renk değişimine eğilimli olduğunu belirtmişlerdir. İnorganik doldurucular rezin matrisin kopabilir ve yüzeyde boşluklar oluşturarak yüzey pürüzlülüğünün artmasına ve sonucunda da renklenmeye yol açabilir³³. Ertaş ve arkadaşları²⁴ nanohibrit kompozitlerin mikrohibrit kompozitlerden daha az renk değişimi gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada Quixfil grubunun X-tra fil grubuna göre renk değişim miktarının fazla olmasını, Quixfil' in doldurucu partikül boyutunun büyük olması etkilemiş olabilir.

SONUÇ

Diyetle alınan içeceğin tipi ve pH'nın rezin kompozitlerin renk stabilitesine ve yüzey pürüzlülüğüne etkili olduğu, kırmızı şarabın materyalin renk değişikliğinin ve yüzey pürüzlülüğünün artmasında en etkili içecek olduğu, renk değişikliklerinin bekletme süresinden etkilendiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Hickey D, Sharif O, Janjua F, Brunton PA. Bulk dentine replacement versus incrementally placed resin composite: A randomised controlled clinical trial. J Dent 2016;46:18-22.
2. Altun C. Kompozit Dolgu Materyallerinde Son Gelişmeler. Gülhane Tıp Dergisi 2005;47 (1):77- 82
3. Jackson RD, Morgan M. The New Posterior Resins and a Simplified Placement technique. JADA 2000; 131:375-83.
4. Dayangaç, B.: Kompozit Rezin Restorasyonlar, Ankara-2000, Güneş Kitabevi LTD. Şti. Say:1-20, 74-84
5. Hosoya Y, Shiraishi T, Odatsu T, Nagafuji J, Kotaku M, Miyazaki M, Powers JM. Effects of polishing on surface roughness, gloss, and color of resin composites. J Oral Sci 2011;53:283-91.
6. Gül P, Akgül N. Farklı kompozit rezinlerin translüsensi ve maskeleme özelliklerinin karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg 2013;21:30-6
7. Ozel E, Korkmaz Y, Attar N, Karabulut E. Effect of one-step polishing systems on surface roughness of different flowable restorative materials. Dent Mater J 2008;27:755- 64.
8. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N, Aksoy G. The influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. Oper Dent 2008;33:44-50.
9. Watanabe T, Miyazaki M, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. J Oral Sci 2005;47:21-5.
10. Jung M, Sehr K, Klimek J. Surface texture of four nanofilled an done hybrid composite after finishing. Oper Dent 2007;32:45-52.
11. Biçer CÖ, Attar N, Korkmaz Y. Farklı polisaj tekniklerinin estetik kompozitlerin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkileri. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg 2011;38:71-6.
12. Asmussen E, Hansen EK. Surface discoloration of restorative resins in relation to surface softening and oral hygiene. Scandinavian J Dent Res 1986;94:174-7.
13. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of foodsimulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. J Dent 2005;33:389-98
14. Stephen W. Review of the CIE System of Colorimetry and Its Use in Dentistry. J Esthet Restor Dent 2003;15:5-12.
15. Gül P, Akgül N. Kompozit materyaller arasındaki renk farklılıklarının farklı skalalarla spektrofotometrik olarak karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek Fak Derg 2013;21:16-23.
16. Delwin TL, Alvin GW. Perceptibility and acceptability of CIELAB color differences in computer-simulated teeth. J Dent 2007;35:593-9.

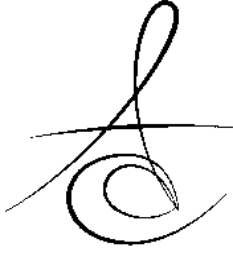


17. Saraç Ş, Saraç D, Yüzbaşıoğlu E. Üç farklı renk skalasının renk farklılıkları yönünden kolorimetrik olarak incelenmesi. *Acta Odontol Turcica* 2006;23: 85-90
18. Lee YK, Yu B, Lee SH, Cho MS, Lee CY, Lim HN. Shade compatibility of esthetic restorative materials—A review. *Dent Mater* 2010;26:1119-26.
19. Erkli H, Ersöz E. Farklı fluor jellerin rezin materyallerin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisinin karşılaştırılması. *Acta Odontol Turcica* 2012;29:79-85.
20. Bani M, Öztaş N. Cam iyonomer içerikli farklı restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüklerinin değerlendirilmesi. *Acta Odontologica Turcica* 2013;30:13-7.
21. Türkün LŞ , Türkün M. Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal. *J Esth Res Dent* 2004;16:290-301
22. Duymuş ZY, Sağsöz NP, Sağsöz Ö, Bayındır F. Seromerlerin farklı solusyonlardaki renk değişimlerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014;24:81-4.
23. Gül P, Akgül N, Çatakçı AG, Atıla A. Kısıtlı sız, siyah çay ve beyaz peynirin tükürük ph' sına etkileri. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2011;21: 88-93.
24. Ertaş E, Güler AU, Yücel AC, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J* 2006;25:371-6.
25. Fujita M, Kawakami S, Noda M, Sano H. Color change of newly developed esthetic restorative material immersed in food-simulating solutions. *Dent Mater J* 2006;25:352-9.
26. Köprülü H, Dayangaç B, Gürkan S, Önen A. Farklı posterior kompozitlerin kahve ve çay ile boyanması. *A Ü Diş Hek Fak Derg* 1992;19:371.
27. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quint Inter* 1991;22:377-86.
28. Poggio C, Dagna A, Chiesa M, Colombo M, Scribante A. Surface roughness of flowable resin composites eroded by acidic and alcoholic drinks. *J Conser Dent* 2012;15:137-40.
29. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Invest* 2008;12:5-13.
30. Isabel CAC, Dominguet AAS, Santos SG, Ribeiro JCR, Moyses MR. Surface roughness of a resin composite. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia* 2016;64:50-5.
31. Iscan Yapar M, Gül P. Farklı içeceklerde bekletilen siloran ve dimetakrilat esaslı kompozitlerin renk stabiliteilerinin karşılaştırılması. *Acta Odontol Turc* 2015;32:51-6.
32. Barutçigil Ç, Harırlı OT, Seven N. Bazı geleneksel içeceklerin mikrohibrit kompozit rezinde meydana getirdiği renk değişikliklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2012;22:114-9.
33. Lu H, Roeder LB, Lei L, Powers JM. Effect of surface roughness on stain resistance of dental resin composites. *J Esthet Restor Dent* 2005; 17:102-8.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Neslihan Celik,
Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi ABD.
25240/Erzurum-TURKEY
Tlf: 04422360944
Fax: 04422360945
E mail: neslihancelik@atauni.edu.tr.





BOND STRENGTH OF SOFT LINING MATERIAL TO POLYAMIDE DENTURE MATERIAL

YUMUŞAK ASTAR MADDESİNİN POLİAMİD KAİDE MATERYALİNE BAĞLANMA DAYANIMI

Arş. Gör. Dt. Alper ÖZDOĞAN*

Prof. Dr. Funda BAYINDIR*

Arş. Gör. Dt. Hamza ULU*

Makale Kodu/Article code: 2654

Makale Gönderilme tarihi: 09.03.2016

Kabul Tarihi: 30.03.2016

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the bond strength of soft lining material to polyamide denture material.

Materials and Methods: Twenty-five polyamide denture base materials and soft denture lining material were used in this study. The samples were divided into five groups according to the surface treatments:

Group 1 (Control): No surface treatment

Group 2: Samples were sandblasted with 50 µm Al₂O₃ powder.

Group 3: Samples were grinded with a diamond bur.

Group 4: Samples were etched with % 37 Orthophosphoric acid.

Group 5: Retention holes were slotted with diamond bur to samples.

Then the samples were tested in tensile mode in a universal testing machine at cross-head speed of 0.5 mm/min. The statistically analysis of obtained data were performed with use one-way analysis of variance test.

Results: The results showed that the highest bond strength value (92.54 N) was identified in Group 3, the lowest bond strength value (31.56 N) in Group 4. The result of one-way analysis of variance test showed that there were not statistically significant differences between the groups. (p>0.05)

Conclusion: As a result of this study, the surface treatments were not affected on bond strength of soft lining material to polyamide denture material.

Key Words: Polyamide denture, soft lining material.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı yumuşak astar maddesinin poliamid kaide maddesine bağlanma dayanımının incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma kapsamında 25 adet poliamid kaide maddesi ve bir yumuşak astar maddesi kullanıldı. Örnekler yüzey işlemlerine göre beş gruba ayrıldı:

Grup 1 (Kontrol): Hiçbir yüzey işlemi uygulanmadı.

Grup 2: Örnekler 50 µm partikül boyutlu Al₂O₃ tozu ile kumlandı.

Grup 3: Örnekler elmas frezle aşındırıldı.

Grup 4: Örnekler % 37'lik ortofosforik asit ile asitlendi.

Grup 5: Elmas bir frezle örnekler retansiyon olukları açıldı.

Örnekler universal test cihazında 0.5 mm/min başlık hızı ile test edildi. Verilerin istatistiksel analizi tek yönlü varyans analizi testi ile yapıldı.

Bulgular: Sonuçlar en yüksek bağlanma dayanımı değerinin (92.54 N) 3. Grupta, en düşük bağlanma dayanımı değerinin ise (31.56 N) 4. Grupta olduğunu gösterdi. Tek yönlü varyans analizinin sonuçlarına göre gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü (p>0.05).

Sonuçlar: Yüzey işlemlerinin yumuşak astar maddesi ile poliamid kaide maddesi arasındaki bağlantı kuvvetini etkilemediği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Poliamid kaide maddesi, yumuşak astar maddesi.

* Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fak. Protetik Diş Tedavisi AD



INTRODUCTION

Polymethyl methacrylate (PMMA) resin is mostly used in removable prosthesis. PMMA resin has lots of advantageous properties: it is easy to apply and to repair, its low cost, acceptability by most of the patients, ability to be polished is good, stability in the oral cavity, and aesthetical properties. It has strength mechanical properties. These often lead to denture failure during chewing or when it is dropped.¹⁻⁴ The strength and fatigue resistance of PMMA can be effort by: 1- reinforcement of denture materials with filling materials,^{1,5,6} 2- changing the chemistry of PMMA resin materials and 3- manufacturing alternative denture base materials.⁵

Polyamide (PA) system is an alternative denture base material to PMMA. Polyamides are thermoplastic polymers produced by condensation between a diamine and a dibasic acid.⁷

Firstly, PA was used as a denture base polymer in the studies in 1950s and reported that because of the high water absorption and discoloration, the nylon was not suitable materials in dentistry.⁸ It was especially used allergic reaction and long-term denture fractures.⁹ In the global world, the PA has become a popular and strongly alternative system to PMMA, because it has lots of good properties such as, non-allergic, flexible, quite light, esthetic.

In dentistry, soft denture liners are used due to the viscoelastic properties.¹⁰⁻¹² These liners act as shock absorbers in order to reduce and deploy the pressure on denture-bearing tissues, as well as to improve the intaglio denture surface.¹³⁻¹⁵ Depending on traumatic or incorrect extraction, irregular bone formation and spinous process may occur under the mucosa. The patient's age and systemic conditions may not allow the elimination of these irregularities by surgery. In this case, dentist may choose to use soft liner material under the denture base.¹⁶ The use of soft lining material will be useful the success of complete denture to reduce the occlusal stress.¹⁷⁻²⁰ The major problem of soft liners is that the bonding and adhesion of denture base.^{11,15,17,21,22}

Depending on the replacement of soft denture liners from bases, increasing patient complaints and causing mouth sores. To avoid this situation, there would be strong bonding between soft denture liner and denture bases and not replacement from the denture base. On account of this, a suitable bond

between the denture base and the soft lining material is necessary.^{14,23-26}

The aim of this study was to evaluate the bond strength of soft lining material to polyamide denture material. The hypothesis of this study was that the surface treatments will affect the bond strength of soft lining material to polyamide denture.

MATERIAL AND METHODS

The polyamide denture base material Deflex (Nuxen S.R.L., Buenos Aires, Argentina) and Mollosil soft lining material (Detax, Karl Huber GmbH and Co., KG, Ettlingen, Germany) were used in this study. Totally twenty five rectangular prism shaped which (50X10X10 mm) were prepared. The polyamide denture base materials were injected with 720-750 kPa pressure at 220 °C and pre-heating time of 15 min. After the specimens were prepared, all irregularities were removed with a tungsten carbide bur. Then, the specimens were embedded to dental stone in the stainless steel mold and moulds were created. The 2 mm thickness blocks were horizontally excised from the midpoint of the specimens. After that, the specimens were divided into five groups according to the surface treatments (n=5):

Group 1 (Control): No surface treatment

Group 2: The specimens were sandblasted with 50 µm Al₂O₃ powder.

Group 3: The specimens were grinded with a diamond bur.

Group 4: The specimens were etched with % 37 Orthophosphoric acid.

Group 5: The retention holes were slotted with a diamond bur to specimens. (Fig. 1)

Then, the adhesive of soft lining material (Fig. 2) was applied the all specimens' surfaces. The soft lining materials were placed in the space between two polyamide specimens. All specimens were pressed under the 3000 PSI with hydraulic presser. After the polymerization, the specimens were removed from the stainless steel molds (Fig. 3).



Figure 1. The surface treatments of specimens

The specimens were tested in tensile mode in a universal testing machine (Instron) at cross-head speed of 0.5 mm/min. The statistically analysis of obtained data were performed with use one-way analysis of variance test.



Figure 2 The soft lining material



Figure 3. The soft lining materials between the specimens

RESULTS

The result of one-way analysis of variance test showed that there were not statistically significant differences between the groups of bond strength ($p>0.05$) (Table 1). The results showed that the highest bond strength value (92.54 N) was identified in Group 3, the lowest bond strength value (31.56 N) in Group 4 (Table 2).

The diamond bur grinding, retention holes and 50 μm Al_2O_3 sandblasting increased the bond strength between soft denture liners and polyamide dentures, however % 37 Orthophosphoric acid etching decreased the bond strength soft denture liners and polyamide dentures. However, these changes were not statistically significant.

The mechanical and grinding surface treatments were more effective from sandblasting and chemical treatment was not effective.

DISCUSSION

The hypothesis set as the premise of this study was not accepted, because the surface treatments

Table 1. The one-way analysis of variance

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2534.653(a)	4	633.663	1.489	.243
Intercept	100139.337	1	100139.337	235.363	.000
Groups	2534.653	4	633.663	1.489	.243
Error	8509.359	20	425.468		
Total	111183.348	25			
Corrected Total	11044.012	24			

Table 2. Mean bond strenght value of groups.

Grupus	Mean	Std. rror	95% Confidence Interval	
			Lower ound	JpperBound
Group 4	50.79	9.22	31.55	70.04
Group 3	73.29	9.22	54.05	92.53
Group 1	51.52	9.22	32.28	70.76
Group 2	68.09	9.22	48.85	87.33
Group 5	72.74	9.22	53.49	91.98

were not affected the bond strength of soft lining material to polyamide denture. The polyamide dentures are used as an alternative for PMMA when allergic reaction, aesthetic expectations in removable prosthesis. The polyamide dentures are lighter and have a flexible structure. Also the soft lining materials have become popular and important in dental prosthesis. There are lots of studies about the bond strength between soft lining materials and acrylic resins but not enough the bonding polyamide dentures, so this study evaluated the effect of different surface treatments on bond strength of soft lining material to polyamide dentures.

Previous studies^{25,27,28} have showed that Mollosil soft lining material (Detax, Karl Huber GmbH and Co., KG, Ettlingen, Germany) is one of the preferred material. Mollosil is a kind of soft lining material, which can be applied directly in the mouth in a short time and commonly used in the clinic, so Mollosil was chosed in this study.

In line with the previous studies^{17,29,30} tensile, shear and peel tests are widely accepted methods for evaluating the bond strength of soft lining materials to denture base. Tensile test was used in this study.

Soft lining materials are used as long term denture liners for the management atrophied mucosa or traumatic ulceration and for obturators after maxillofacial surgery.³¹ One of the major serious problems with soft denture liners is unseccess bonding between the soft liner material and denture base.³²⁻³⁶ The soft lining material can be a hard structure and

ineffective in the mouth.³⁷ For this reason the soft lining materials must be strong bond strength between denture base materials. This bonding can be achieved by different surface treatments.

Jacobsen et al.¹⁵ reported that surface treatment with a CO₂ laser was ineffective in reducing adhesive failure of soft-lined prostheses in a clinical situation. In their study, Akin et al.³⁸ investigated the effect of different surface treatments of PMMA acrylic denture base resin on the tensile bond strength of a silicone-based soft denture liner. Gundogdu et al.³⁹ showed that pretreatment with a laser, acid + laser, or abrasion+ laser did not increase tensile bond strength. Abrasion pretreatment weakened the tensile bond strength between soft lining materials and acrylic dentures.

In this study, the specimens, which had been applied mechanical retention with a bur, have shown more bonding strength. The probable cause of this, the soft lining materials could be had more bonding area because of the surface roughness.

However, the polyamide denture has a flexible structure, can cause trauma at some patients, pain the extremely resorbed crest and the soft lining materials should be used in these cases. There are not enough investigation about the bond strength of polyamide denture and soft lining materials. Korkmaz et al.⁴⁰ have found that, air abrasion of polyamide resins should be avoided not to impair their peel bond strengths to silicon-based soft denture liners.

CONCLUSION

With regard to the results, it was determined that, surface treatments not effected to the bond strength between polyamide denture and soft lining material. The grinding with a bur a bit increased the bond strength.

ACKNOWLEDGEMENTS

Presented as a poster at 38th Annual Conference of the European Prosthodontic Association & 21st Scientific Congress of the Turkish Prosthodontic and Implantology Association (EPA 2014) in Istanbul, Turkey, September 2014.

REFERENCES

1. Marei MK. Reinforcement of denture base resin with glassfiller. J Prosthodont 1999;8:18-26.

2. Stipho HD. Effect of glass fiber reinforcement on some mechanical properties of autopolymerizing polymethyl methacrylate. J Prosthet Dent 1998; 79: 580-4.
3. Jagger D, Harrison A, Jagger R, Milward P. The effect of the addition of poly (methyl methacrylate) fibres on some properties of high strength heat-cured acrylic resin denture base material. J Oral Rehabil 2003;30:231-5.
4. Jagger DC, Harrison A, Jandt KD. The reinforcement of dentures. J Oral Rehabil 1999;26:185-94.
5. Dogan OM, Bolayır G, Keskin S, Doğan A, Bek B, Boztuğ A. The effect of esthetic fibers on impact resistance of a conventional heat-cured denture base resin. Dent Mater J 2007; 26:232-9.
6. Nakamura M, Takahashi H, Hayakawa I. Reinforcement of denture base resin with short-rod glass fiber. Dent Mater J 2007;26:733-8.
7. Uçar Y, Akova T, Aysan I. Mechanical properties of polyamide versus different PMMA denture base materials. J Prosthodont 2012;21:173-6.
8. Phoenix RD, Mansueto MA, Ackerman NA, Jones RE. Evaluation of mechanical and thermal properties of commonly used denture base resins. J Prosthodont 2004;13:17- 27.
9. Yunus N, Rashid AA, Azmi LL, Abu-Hassan MI. Some flexural properties of a nylon denture base polymer. J Oral Rehabil 2005;32:65-71.
10. Bolayır G, Turgut M, Hubbezoğlu İ, Doğan OM, Keskin S, Doğan A, Bek B. Evaluation of laser treatment on relinings composites. J Adhesion 2007;83:117-27.
11. Sertgöz A, Kulak Y, Gedik H, Taskonak B. The effect of thermocycling on peel strength of six soft lining materials. J Oral Rehabil 2002;29:583-7.
12. Hatamleh MM, Watts DC. Bonding of maxillofacial silicone elastomers to an acrylic substrate. Dent Mater 2010;26:387- 95.
13. Sertgöz A, Kulak Y, Gedik H, Taskonak B. The effect of thermocycling on peel strength of six soft lining materials. J Oral Rehabil 2002;29:583-7
14. Usumez A, Inan O, Aykent F. Bond strength of a silicone lining material to alumina-abraded and laser denture resin. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2004;71:196-200.
15. Jacobsen NL, Mitchell DL, Johnson DL, Holt RA. Laser and sandblasted denture base surface preparations affecting resilient liner bonding. J Prosthet Dent 1997;78:153-8

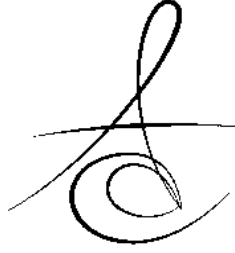


16. Uzun G, Keyf F. Aşırı rezorbe krete sahip geriatrik bir hastaya yumuşak astar maddesi uygulaması. Atatürk Univ. Diş Hek. Fak. Derg 2012;22:191-196
17. Kawano F, Ohguri T, Koran III A, Matsumoto N, Ichikawa T. Influence of lining design of three processed soft denture liners on cushioning effect. J Oral Rehabil 1999;26:962-8
18. Pinto JR, Mesquita MF, Henriques GE, de ArrudaNóbilo MA. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. J Prosthet Dent 2002;88: 516-21
19. Aydin AK, Terzioğlu H, Akinay AE, Ulubayram K, Hasirci N. Bond strength and failure analysis of lining materials to denture resin. Dent Mater 1999;15:211-8.
20. McCabe JF, Carrick TE, Kamohara H. Adhesive bond strength and compliance for denture soft lining materials. Biomaterials 2002;23:1347-52
21. Sarac D, Sarac YS, Basoglu T, Yapici O, Yuzbasioglu E. The evaluation of microleakage and bond strength of a siliconebased resilient liner following denture base surface pretreatment. J Prosthet Dent 2006;95:143-51.
22. Pisani MX, Silva-Lovato CH, Malheiros-Segundo Ade L, Macedo AP, Paranhos HF. Bond strength and degree of infiltration between acrylic resin denture liner after immersion in effervescent denture cleanser. J Prosthodont 2009;18:123-9.
23. Al-Athel M, Jagger R, Jagger D. Effect of ageing on the bond strength of a permanent denture soft lining material. J Oral Rehabil 2002;29:992-6.
24. Tanimoto Y, Saeki H, Kimoto S, Nishiwaki T, Nishiyama N. Evaluation of adhesive properties of three resilient denture liners by the modified peel test method. Acta Biomater 2009; 5:764-9.
25. Waters MG, Jagger RG. Mechanical properties of an experimental denture soft lining material. J Dent 1999;27:197-202.
26. Tugut F, Akin H, Mutaf B, Akin GE, Ozdemir AK. Strength of the bond between a silicone lining material and denture resin after Er:YAG laser treatments with different pulse durations and levels of energy. Lasers Med Sci 2012;27:281-5.
27. Baysan A, Parker S, Wright PS. Adhesion and tear energy of a long-term soft lining material activated by rapid microwave energy. J Prosthet Dent 1998;79:182-7.
28. Braden M, Wright PS, Parker S. Soft lining materials-a review. Eur J Prosthodont Restor Dent 1995;3:163-74.
29. Kulak-Ozkan Y, Sertgoz A, Gedik H. Effect of thermocycling on tensile bond strength of six silicone-based, resilient denture liners. J Prosthet Dent. 2003;89:303-10.
- 30- Pinto JR, Mesquita MF, Nóbilo MA, Henriques GE. Evaluation of varying amounts of thermal cycling on bond strength and permanent deformation of two resilient denture liners. J Prosthet Dent. 2004;92:288-93.
31. Craig RG. Restorative dental materials, 7th ed, CV Mosby Co, St. Louis, 1986, pp.496-498.
32. Sauve JL. Clinical evaluation of silastic 390 as a lining material for dentures. J Prosthet Dent 1966; 16: 650- 60.
33. Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG. Sorption and solubility of 12 soft denture liners. J Prosthet Dent 1994; 72: 393-398.
34. Waters MG, Jagger RG, Winter RW. Water absorption of (RTV) silicone denture soft lining material. J Dent 1996; 24: 105-108.
35. Emmer TJ Jr, Emer TJ Sr, Vaidynathan J, Vaidynathan TK. Bond strength of permanent soft denture liners bonded to the denture base. J Prosthet Dent 1995; 74: 595-601.
36. Kawano F, Dootz ER, Koran A. Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. J Prosthet Dent 1992; 68: 368-371.
37. Wilson HJ, Tomlin HR. Soft lining materials: some relevant properties and their determination. J Prosthet Dent 1969; 21: 244-250.
38. Akin H, Tugut F, Mutaf B, Akin G, Ozdemir AK. Effect of different surface treatments on tensile bond strength of silicone-based soft denture liner. Lasers Med Sci 2011;26:783-8.
39. Gundogdu M, Yesil Duymus Z, Alkurt M. Effect of surface treatments on the bond strength of soft denture lining materials to an acrylic resin denture base J Prosthet Dent. 2014 Oct;112(4):964-71
40. Korkmaz FM1, Bagis B, Ozcan M, Durkan R, Turgut S, Ates SM. Peel strength of denture liner to PMMA and polyamide: laser versus air-abrasion. J Adv Prosthodont. 2013 Aug;5(3):287-95

Yazışma Adresi

Arş. Gör. Dr. Alper Özdoğan,
Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD.
25240/Erzurum-TÜRKİYE
Tlf: 04422360944
Fax: 04422360945
E mail: alprozdgn@gmail.com





BRUXİSM'İ OLAN HASTALARDA STYLOİD PROCESS UZUNLUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ[#]

AN EVALUATION OF THE STYLOID PROCESS LENGTH ON BRUXISM PATIENTS[#]

Doç.Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR* Yrd.Doç.Dr. Emine Begüm BÜYÜKERKME*
Yrd.Doç.Dr. Hakkı ÇELEBİ* Yrd.Doç.Dr. Ceyda AKIN*

Makale Kodu/Article code: 2730
Makale Gönderilme tarihi: 28.03.2016
Kabul Tarihi: 04.01.2017

ÖZ

Amaç: Styloid Process 20 ila 30 mm arası bir uzunlukta, temporal kemikte lokalize ve stylomastoid kemiğin önünde yer alan bir kemik uzantısıdır. Uzamış Styloid Process, Eagle Sendromu olarak adlandırılır ve genel olarak baş ve boyun bölgesinde ağrı semptomu olarak görülür.

Materyal ve Metod: Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi'nde bruxizm tanısı konulan 50 hastanın ve kontrol grubu olarak yine 50 hastanın panoramik radyografilerinin retrospektif olarak incelenmesiyle yapılmıştır. Bu hastaların 88'i kadın ve 12 si erkek olup, 11-60 yaşları arasındadır. Röntgen üzerinde Styloid Process uzunluğu diş hekimliği fakültesinde kullanılan otomasyon programının (Turcasoft software) ölçüm çubuğu ile tecrübeli bir diş hekimi tarafından yapılmıştır. Styloid Process uzunluk ölçümü, SP uç noktası ile tympanic kemik arasında yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan istatistik analizi sonucunda, bruxizmli hastalar ile kontrol grubu arasında istatistik olarak anlamlı bir sonuç bulunmuştur ($P<0,05$).

Sonuç: Bruxizm hastalarda Styloid Process'in uzamasına sebep olabileceği, buna da bağlı olarak Eagle Sendromunun gelişmesine neden olabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bruxizm, Eagle Sendrom, Styloid Process

ABSTRACT

Aim: Styloid Process is a bone udvidelse that between 20 to 30 mm localized on the temporal bone, in front of to stylomastoid bone. Extended Styloid Process named as Eagle Syndrome and generally observed as a pain on head and neck.

Material and Methods: This study is carried out on diagnosed 50 bruxism patients and also 50 control group patients with examining panoramic radiographs retrospectively in Necmettin Erbakan University, Dentistry Faculty. 88 of these patients was female, 12 as for male and between 11-60 ages.

Results: There is statistical significance differences between bruxism patients and control group ($P<0,05$)

Conclusion: Bruxizm induce the extend styloid process, therefore it is understood that it can be bring about the eagle syndrome.

Key words: Bruxizm, Eagle Syndrome, Styloid Process

GİRİŞ

Baş ve boyun bölgesindeki ağrılar günümüzde hekimlerin sık karşılaştığı problemlerden birisidir. Bu hastalarda aynı zamanda diş, çene ve eklem ağrıla-

rından bir veya birkaç da gözlemlenebilir. Bu tür durumlarda Styloid Process (SP) denen anatomik oluşumun uzamasından şüphelenilebilir¹. Birçok klinisyenin bu konuda tecrübesi yoktur ve başka hastalıkların semptomuymuş gibi yorumlanabilir. SP 20 ila 30 mm arasında bir uzunlukta, temporal kemikte

*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.

[#]5.Uluslararası Türk Prostodonti ve İmplantoloji Derneği Bilimsel Sempozyumunda poster olarak sunulmuştur (Poster no:P.201627). 18-20 Mart 2016, Erzurum



lokalle ve stylomastoid kemiğin önünde yer alan bir kemik uzantısıdır. Uzamış SP, Eagle Sendromu olarak adlandırılır ve genel olarak yukarıda belirtilen semptomların bir veya bir kaç gözlemlenebilir². Tanısı tonsiller fossanın palpasyonu sırasında oluşan ağrı ve ele gelen SP ile konulur ve bu tanı Panoromik Röntgen ve Bilgisayarlı Tomografi ile desteklenebilir.

Türk popülasyonunda uzamış SP hakkında sınırlı sayıda bilgi mevcuttur. Coğrafik konum, yaş vme cinsiyet bu konuda etkili olabilir.

Bruxism tekrarlayan diş sıkma veya gıcırdatmayla alakalı kas-eklem aktivitesidir. Bruxism problemi yaşayan hastalar diş sıkması problemlerini genelde aynı odada yattıkları kişilerden öğrenirler³. Fizyolojik faktörler diş sıkma ve gıcırdatmada etkili olabilir⁴. Fakat henüz stress ve fiziksel aktivitenin beraberce diş sıkma ve gıcırdatmaya sebep olduğuyula alakalı bilimsel bir veri yoktur.

Bu çalışmada günümüzde çok sık görülen bruxism rahatsızlığı ile Temporomandibular Eklem bölgesinde ki kasların kasılmasına bağlı olarak ve eklem bölgesindeki kemiklere gelen yüklerin artmasına bağlı olarak, SP uzunluğunda da artma olabileceği düşünülmüş ve diş sıkması olan hastalarda SP uzunluğu araştırılmıştır.

Bu çalışmanın hipotezi, bruxismi olan hastalarda, SP uzunluğunun artacağı yönündedir.

MATERYAL VE METHOD

Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi' nde bruxism tanısı konulan 60 hastanın ve kontrol grubu olarak da yine 60 hastanın panoromik radyografilerinin retrospektif olarak incelenmesiyle yapılmıştır. Bu hastaların 88'i kadın ve 32 si erkek olup, 11-60 yaşları arasındadır. Çalışmada SP'in panoromik röntgende sınırları belli olduğundan görüntülenme problemi olmamış ve hiçbir hasta çalışma dışına çıkartılma gereği duyulmamıştır. Bu Panoromik Röntgenler Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde Panoromik Röntgen cihazıyla (Morita/Japan) çekilen Panoromik Röntgen arşivinden elde edilmiştir. Bütün röntgenler hastaların Frankfurt horizontal eksenleri yere paralel olacak şekilde çekilmiştir⁵.

Röntgen üzerinde SP uzunluğu diş hekimliği fakültesinde kullanılan otomasyon programının (Turcasoft software) ölçüm çubuğu ile tecrübeli bir diş hekimi tarafından yapılmıştır. Ölçüm yapılırken parlaklık

ve kontrast ayarları SP uzunluğu en net görülecek şekilde ayarlandı ve SP uzunluk ölçümü, İlgüy ve arkadaşlarının⁶ tanımladığı gibi SP uç noktası ile tympanic kemik arasında yapılmıştır (Resim 1) .

20-30 mm arası uzunluğundaki SP normal uzunlukta (Resim 2), bunu geçen uzunluktaki SP'ler ise uzamış SP olarak adlandırılmıştır.



Resim 1. Styloid Process uzunluğunun ölçülmesi



Resim 2. Normal boyuttaki Styloid Process uzunluğu

BULGULAR

Elde edilen veriler Excel 2007, Microsoft Office programına girilmiş ve SPSS istatistik programı (16.01, SPSS,inc, Chicago, 1989-2007) kullanılarak istatistik analizi yapılmıştır. Gruplar arasında (bruxism ve kontrol), cinsiyetler arasında e yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı One way ANOVA, t-testi ve Mann Whitney-U testleri kullanılarak belirlenmiştir. Bütün analizler %5 anlamlılık derecesine göre yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda bruxismi olan hasta grupları ile kontrol grubu arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($P<0,05$), cinsiyetler arasında ve yaş grupları arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0,05$)(Tablo 1,2).

Tablo 1:Yaş grupları arası SP uzunlukları

YAŞ GRUPLARI	SP (mm)+SS
20 YAŞ VE ALTI	18,4 ± 5,9
21-30 ARASI	22,8 ± 5,7
31-40 ARASI	24± 5,2
41-50 ARASI	23,6 ± 5,9
51 YAŞ VE ÜSTÜ	22,2 ± 2,9

SS: Standart sapma

Tablo 2: Kadın ve Erkek SP uzunlukları ve genel ortalamaları

UZUNLUK	KADIN	ERKEK	GENEL ORTALAMA
SP (mm) +SS	22,4 ± 5,7	22,6± 5,8	22,5 ± 5,8

SS: Standart sapma

TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda araştırmanın başında kurulan hipotez kabul edilmiş ve bruxizm ile SP uzunluğu arasında bir ilişki saptanmıştır.

Klinik ve radyojik olarak SP uzunluğunun hekimler tarafından bilinmesi ve saptanması baş-boyun ağrılarının teşhis ve tedavisinde önemli rol oynar.

Eagle sendromu SP'in uzaması, deforme olması veya styloid ligamentin kalsifiye olması sonucu oluşan bir hastalıktır ⁷⁻¹¹.

Boğaz ağrısı, kulak ağrısı, ses değişikliği, baş boyun ağrıları, Eagle sendromunun en çok görülen belirtileridir ^{12,13}. Bu belirtiler genelde diş hastalıkları ve temporomandibular hastalıklarla karıştırılır ¹⁴. Eagle sendromundan farklı olarak SP, glossopharigeal nöralji ve kas ağrılarına da neden olabilir.

Panoramik radyografinin ucuz olması, diş hekimleri tarafından rutinde çekilebilen bir röntgen olması, bilgisayarlı tomografiye göre, düşük dozda radyasyon alınmasından dolayı bu çalışmada tercih edilmiştir ¹⁵.

Uzamış SP konservatif veya cerrahi olarak tedavi edilebilir. Konservatif tedavisi; lidocaine ve steroidlerin enjekte edilmesi, non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar ve sıcak uygulamaktır. Daha etkili tedavi seçeneği ise, cerrahi olarak SP' in küçültülmesidir ¹⁶.

Kelly ve ark. nın yaptığı bir çalışmada temporomandibular eklem düzensizlikleri ile SP uzunluğu arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve SP uzunluğuyla eklem düzensizlikleri arasında % 76 hastada bir bağlantı bulunmuştur ¹⁷. Diğer bir çalışmada da bu buna benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır ¹⁸.Yapılan bu çalışmada da bruxismin SP uzunlunu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bir çalışmada SP uzunluğu 20-30 mm arasında olduğu saptanmıştır ¹⁹. Diğer bir çalışmada ise 17mm ile 60mm arasında değiştiği belirtilmiştir ²⁰. Bu çalışmada da SP uzunluğu 8,4mm ile 36,9mm arasında değişmiştir.

Yapılan bir çalışmada sağ ve sol taraftaki SP uzunlukları istatistiki olarak aynı bulunmuştur. Bu yüzden bu çalışmada sağ veya sol taraftaki SP lerden en net olanın boyu ölçülmüş ve kayda alınmıştır ²¹.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonlarıyla birlikte şu sonuçlar elde edilmiştir;

- Panoramik radyografler SP uzunluğunu saptamak için yeterlidir.
- Bruxizm SP uzamasını sağlayıp, Eagle Sendromuna neden olabilir. Bu yüzden rahatsızlığın tedavisi veya ilerlemesinin durdurulması ile alakalı gerekli önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Godden D. R., Adam S., Woodward R.T. Eagle's syndrome: an unusual cause of a clicking jaw. Br Dent J 1999;186:489-90
2. Sisman Y, Gokce C, Ertas ET, Sipahioğlu M, Akgunlu F. Investigation of elongated 4] styloid process prevalence in patients with torus palatinus. Clin Oral Invest 2009;13:269-72.
3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al. Bruxism defined and graded:an international consensus. J Oral Rehabil 2013;40:2-4.
4. Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. J Orofac Pain 2009;23:153-66.
5. Prevalence of Elongated Styloid Process in a Central Brazilian Population J Clinic Diag Res 2015;9: 90-2
6. Ilgüy M, Ilgüy D, Güler N, Bayırlı G. Incidence of the type and 2. calcification patterns in patients with elongated styloid process. J Int Med Res 2005;33:96-102.
7. Andrei F, Motoc AGM, Didilescu AC, Rusu MC. A 3D cone beam computed tomography study of styloid process of the temporal bone. Folia Morphol 2013;72:29-35.

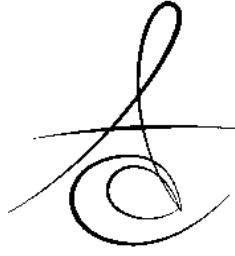


8. Sisman Y, Gokce C, Ertas ET, Sipahioglu M, Akgunlu F. Investigation of elongated styloid process prevalence in patients with torus palatinus. Clin Oral Invest 2009;13:269-72.
9. de Andrade KM, Rodrigues CA, Watanabe PCA, Mazzetto MO. Styloid process elongation and calcification in subjects with TMD: clinical and radiographic aspects. Braz Dent J 2012;23:443-50.
10. Cullu N, Deveer M, Sahan M, Tetiker H, Yilmaz M. Radiological evaluation of the styloid process length in the normal population. Folia Morphol 2013;72:318-21.
11. Öztunç H, Evlice B, Tatli U, Evlice A. Cone-beam computed tomographic evaluation of styloid process: a retrospective study of 208 patients with orofacial pain. Head Face Med 2014;10:5.
12. Al-Khateeb TH, al Dajani TM, AL Jamal GA. Mineralization of the stylohyoid ligament complex in a Jordanian sample: a clinicoradiographic study. J Oral Maxillofac Surg 2010;68:1242-51.
13. Bagga MB, Kumar CA, Yeluri G. Clinicoradiologic evaluation of styloid process calcification. Imaging Sci Dent 2012;42:155-61.
14. Gokce C, Sisman Y, Ertas ET, Akgunlu F, Ozturk A. Prevalence of styloid process elongation on panoramic radiography in the Turkey population from Cappadocia region. Eur J Dent 2008;2:18-22.
15. Ekici F, Tekbas G, Hamidi C, Onder H, Goya C, Cetincakmak MG, et al. The distribution of stylohyoid chain anatomic variations by age groups and gender: an analysis using MDCT. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013;270:1715-20.
16. Chrcanovic, B.R., Custodio, A.L., de Oliveira, D.R., An intraoral surgical approach to the styloid process in Eagle's syndrome. Oral Maxillofac Surg 2009;13:145-51.
17. de Andrade KM1, Rodrigues CA, Watanabe PC, Mazzetto MO. Braz Dent J 2012; 23: 443-450.
18. Krennmair G, Piehslinger E. The incidence and influence of abnormal styloid conditions on the etiology of craniomandibular functional disorders. Cranio 1999;17:247-53.
19. Balbuena L Jr, Hayes D, Ramirez SG, Johnson R. Eagle's Syndrome (elongated styloid process). South Med J 1997;90:331-4.
20. Gozil R, Yener N, Calguner E, Arac M, Tunc E, Bahcelioglu M. Morphological characteristics of styloid process evaluated by computerized axial tomography. Ann Anat 2001;183:527-35.
21. Kaufman SM, Elzay RP, Irish EF. Styloid process variation. Radiologic and clinical study. Arch Otolaryngol 1970;91:460-3.

Yazışma Adresi

Doç.Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi AD.
e-mail: alirizatuncdemir@gmail.com





FARKLI POST-KOR SİSTEMLERİNİN KIRILMA DAYANIMININ İN-VİTRO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ*

IN-VITRO EVALUATION OF FRACTURE RESISTANCE OF DIFFERENT POST-CORE SYSTEMS *

Yrd. Doç. Dr. Orhun EKREN *

Makale Kodu/Article code: 2804
Makale Gönderilme tarihi: 21.04.2016
Kabul Tarihi: 27.07.2016

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı döküm Ni-Cr, fiber post ve kompozit kor ve preslenmiş lithiümdisilikat post-kor sistemlerinin kırılma dirençlerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Toplanan maksiler anterior dişlere kanal tedavisi uygulandı. Kök uzunlukları 10 mm olacak şekilde standardize edildikten sonra kök kanallarına post yuvaları hazırlandı. Toplamda 30 adet diş tesadüfi olarak 3 gruba ayrıldı(n=10). Post yuvalarının ölçüsü patern rezin ile alındı ve laboratuara gönderildi. Laboratuvar işlemleri sonrası Ni-Cr ve Li-disilikat örnekler hazırlandı. Hazırlanan post korlar ve fiber postlar duel-kür rezin siman ile post yuvalarına simante edildi. Test örnekleri oda ısısında 24 saat bekletildikten sonra 7 °C- 50 °C arasında termal döngüye maruz bırakıldı. Termal döngü sonrası test örneklerine testometrik cihazında 1mm/dk hızla örnek kırılana kadar kuvvet uygulandı. SPSS programı kullanılarak Tek yönlü ANOVA ve Dunnett T3 testi($\alpha=0.05$) ile verilerin istatistiği yapıldı.

Bulgular: Hazırlanan döküm Ni-Cr test örneklerinin kırılma direnci 334.2 \pm 130.5 N, fiber-post kompozit kor örneklerin kırılma direnci 280.2 \pm 62.5 N, li-disilikat örneklerin kırılma direnci ise 162.8 \pm 28.6 N bulunmuştur. Ni-Cr döküm alaşımı kullanılan test örnekleri en yüksek kırılma direncini gösterirken, li-disilikat grubundaki örnekler en düşük kırılma direncini göstermiştir. Ni-Cr ve fiber post kompozit kor test örnekleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır

Sonuç: Çalışmanın sınırları dahilinde, estetik avantajları yüksek olmasına rağmen post kor yapımında Li-disilikat kullanılması kırılma direncinin göreceli düşük olması nedeniyle risk taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Post-kor, kırılma direnci, aşırı hasarlı dişler

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate and compare the fracture resistance of post-core systems made of cast Ni-Cr, fiber post and composite core and pressed li-disilicate post-core systems.

Material and Methods: Root canal treatment was conducted on collected sound maxillary anterior teeth. After standardization of root length as 10 mm, post space was prepared. A total of 30 teeth were divided into 3 groups (n=10) randomly for Ni-Cr, lithiümdisilicate and fiber post-composite core. The impression of post space was taken with pattern resin. Following the laboratory procedures, Ni-Cr and lithiümdisilicate post-core were prepared. Fabricated post-cores and fiber posts were luted with duel-cure resin cement. After 24 hours test specimens were subjected to thermal cycling between 7 °C and 50 °C and were subjected to fracture test with a cross-head speed of 1mm/min. Data were subjected to one-way ANOVA followed by Dunnett T3 tests for statistical analyses ($\alpha=0.05$) using SPSS 21.

Results: The mean and standard deviation of maximum fracture force was 334.2 \pm 130.5 N for Cast Ni-Cr, 280.2 \pm 62.5 N for Fiber post and 162.8 \pm 28.6 N for Lithium-disilicate. Teeth which received Ni-Cr post cores had highest fracture resistance however lithiümdisilicate group had the least. There was no statistically significant difference between cast Ni-Cr and fiber post groups.

Conclusions: Within the limitations of this study it can be concluded that despite aesthetic advantages lithiümdisilicate ceramics are not an ideal material for post-core fabrication due to its low fracture resistance.

Key Words: Post-cores, fracture resistance, Excessively damaged teeth

* Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.

* Bu çalışma Ç.Ü Bilimsel Araştırma Projeleri koordinasyon birimi tarafından DHF2012BAP1 numaralı proje kodu ile desteklenmiştir.



GİRİŞ

İleri derecede kron harabiyeti olan dişler postkor sistemlerle kök kanallarından destek alınarak restorore edilir¹. Post-kor materyali olarak diş hekimliği pratiğinde döküm metal alaşımları (Ni-Cr alaşımları), fiberler, prefabrike Zirkonyum alaşımları gibi çeşitli malzemeler kullanılmaktadır². Döküm alaşımlar, özellikle üst çene ön bölge dişlerin restorasyonlarında estetik dezavantajlarından dolayı tercih edilmemektedir^{3,4}.

Fiber post sistemleri diş dokusu ile uyumlu mekanik özellikleri, estetik avantajları ve kullanım kolaylığı açısından sık tercih edilmektedir. Ancak özellikle karbon fiber postlar yüzeylerindeki düşük hidroxil iyonları nedeniyle diş dokusuna ve kor malzemesi olarak kullanılacak kompozite iyi bağlanamamakta ve bu zayıf bağlantı restorasyonda başarısızlığa neden olmaktadır⁵.

Lityumdisilikat(IPS Press e-max) ile güçlendirilmiş cam seramik restorasyonlar yüksek estetik özelliklerinden dolayı üst çene ön bölge dişlerinin lamine veneer veya tam seramik veneer ile restorasyonunda sıklıkla tercih edilmektedir. Lityumdisilikat ile güçlendirilmiş seramikler diş dokusuna benzer optik özellikler taşımaktadır ve çok farklı renk seçenekleri mevcuttur⁶⁻⁹. Ayrıca içeriğindeki yüksek silisyum silanlanması ve diş dokusu ile bağlantısını güçlendirmektedir. Literatürde lityumdisilikat seramiklerin postkor sistemlerde kullanılmasıyla ilgili herhangi bir çalışma mevcut değildir.

Bu projenin amacı döküm metal(Ni-Cr)postkor, fiber postkor ve IPS Empress tek parça post kor sistemlerin diş dokusu ile bağlantısını ve kırılma dayanımını karşılaştırmalı olarak test etmektir.

Gereç ve Yöntem:

Çalışmada post kor sistemlerinin test edilmesi için yeni çekilmiş üst çene santral ve kanin dişleri toplandı. Bahsi geçen çekilmiş dişler %5 lik NaOCl solüsyonunda dezenfekte edildikten sonra yıkanıp kanal tedavileri yapıldı. Kanal şekillendirmesi %5 lik sodyum hipoklorid ve serum fizyolojik irrigasyonu yardımı ile 40 no kanal eğesi final eğe olacak şekilde genişletildi. Lateral kondansasyon ile gütaperka (President Dental, Deisburg, Almanya) yardımı ile kanallar dolduruldu. Kanal patı olarak AH26 (De Trey AG Co, İsviçre) kullanıldı. Kanal tedavisi sonrası dişler 24 saat açık havada bekletildi. Dişlerin kök uzunlukları 10 mm olacak şekilde kron kısımlarından kesildi. Kök

ucunda 3 mm gütaperka kalacak şekilde kronal kısımdaki gütaperka uzaklaştırıldı. Kanal yuvaları post yuvası hazırlama frezleri (Cytec Blanco,E Hahnenkart GmbH, Königs- bach-Stein, Almanya) ile 4 numaraya kadar frez sırası gözetilerek genişletildi. Fiber post uygulanacak dişler haricinde, hazırlanan post yuvalarının ölçüsü akrilik resinle alındı(Pattern resin, GC Corp, Tokyo, Japan). Kor kısmının standardizasyonu için silikon indeks kullanıldı. Hazırlanan akrilik modeller örnek hazırlanması için laboratuara gönderildi. İlgili laboratuarda Ni-Cr alaşımı(Wiron 99, Bego, Bremen, Germany) ve Li-disilikat (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent, IvoclarVivadent, Schaan, Liechtenstein) post kor test örnekleri hazırlandı (n=10). Hazırlanan örnekler şekillendirilen kök kanalları içerisine dual-cure resin siman ile (Panavia F 2.0, Kuraray Medical; Tokyo, Japan) simante edildi. Fiber post(n=10) grubunda ise fiber postlar dual-cure resin siman ile simante edildikten sonra diğer gruplarda kor şekillendirilmesinde kullanılan silikon indeks yardımı ile kompozit (Clearfi Majesty, Kuraray Medical; Tokyo,Japan) kullanılarak kor kısmı oluşturuldu. Hazırlanan test örnekleri oda ısısında 24 saat bekletildikten sonra 7 °C- 50° C arasında 5000 kez termal döngüye maruz bırakıldı. (Şekil1) Termal döngü sonrası dişler kole seviyesinden 2 mm uzakta olacak şekilde paslanmaz çelik silindir kalıplara yerleştirildi. (Şekil2) Kırılma testi örneklerine universal test cihazında (Testometric M500 25 kN, Testometric Co., Rochdale, UK) 1mm/dk hızla örnek kırılana kadar örneklerin insizal kısımlarından kuvvet uygulandı.(Şekil 3) Test sonunda SPSS programı kullanılarak Tek yönlü ANOVA ve Dunnett T3 testi($\alpha=0.05$) ile verilerin istatistiği yapıldı.



Şekil 1. Simantasyonu yapılmış post-korlar

TARTIŞMA



Şekil 2. Paslanmaz çelik kalıplara yerleştirilmiş test örnekleri



Şekil 3. Testometrik test cihazı

BULGULAR

Test örneklerinin ortalama kırılma dirençleri ve standart sapmaları Tablo 1 de verilmektedir. Döküm Ni-Cr test örneklerinin kırılma direnci 334.2 ± 130.5 N, fiber-post kompozit kor örneklerin kırılma direnci 280.2 ± 62.5 N, Li-disilikat örneklerin kırılma direnci ise 162.8 ± 28.6 N bulunmuştur. Ni-Cr döküm alaşımı kullanılan test örnekleri en yüksek kırılma direncini gösterirken, Li-disilikat grubundaki örnekler en düşük kırılma direncini göstermiştir. Ni-Cr ve fiber post kompozit kor test örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo1. Çalışmada elde edilen ortalama kırılma kuvvetleri ve standart sapma

Gruplar	N	Ort Kuvvet \pm Std.Dev (N)
Döküm Ni-Cr	10	334.2 ± 130.5 a*
Fiber post	10	280.2 ± 62.5 a
Lithiumdisilicate	10	162.8 ± 28.6 b

*Farklı harfler istatistiksel anlamlı farkı belirtmektedir

Günümüzde estetik ihtiyaçların artması ve adeziv teknolojisindeki son gelişmeler, hekimleri ön ve arka dişlerdeki madde kayıplarını gidermek ve aynı zamanda estetiği sağlamak için seramik full kron, laminat verner, inley ve onley restorasyonları uygulamaya yönlendirmiştir¹⁰⁻¹⁴. Bu tür indirekt restorasyonların simantasyonu sırasında seçilecek olan yapıştırma simanının mekanik özelliklerinin iyi olması restorasyonun ömrünü uzatırken, renginin diş rengine ve restorasyon rengine yakın olması restorasyon altından farklı renk yansımalarını önleyerek estetiği olumlu yönde geliştirecektir. Mekanik ve estetik özelliklerinin diğer yapıştırma simanlarına göre daha iyi olması rezin simanların kullanımını artırmaktadır.

Laboratuvarda gerçekleştirilen in vitro bağlanma testlerinde çekilmiş insan dişleri rutin olarak kullanılmaktadır. Örneklerin hazırlanmasında standardizasyonun sağlanması ve makaslama bağlanma dayanıklılığı için hazırlanacak örneklerde yeterli genişlikte bağlanma yüzeylerinin elde edilmesi amaçları ile çalışmamızda periodontal ve protetik nedenlerle çekilmiş, çürüksüz ve kron kısmında herhangi bir defekt, restorasyon ya da çatlak içermeyen üst çene anterior kesici dişler kullanıldı. Çürük gibi bir uyaran varlığında tamir dentini oluşumu sonucunda bağlantı dayanıklılığının tespitinde standardizasyon sağlanamaması sonuçları olumsuz etkileyecektir¹⁴⁻¹⁷.

Seçilen dişlerin standardize edilmesi tek başına yeterli değildir. Bu dişlerin saklama koşulları da belirli kurallara uymalıdır. Bağlantı dayanıklılık testi uygulanacak dişlerin çekim işleminden sonra kullanılacağı ana kadar geçen sürede dehidrate olmasını önlemek amacıyla, solüsyonlar içinde tutulması gerekmektedir¹⁸⁻²⁰. Distile su ve salin bu amaçla kullanılan solüsyonlardır. Mevcut çalışmada çekilmiş dişler oda sıcaklığında distile su içerisinde muhafaza edilmiştir.

Mikroorganizmaların üremesini engellemek amacıyla etanol, formol, timol, sodyum hipoklorit, glutaraldehit gibi antimikrobiyal maddeler saklama solüsyonuna ilave edilebilmektedir. Ancak ortamdaki kimyasal maddelerin, diş dokularını ve kullanılan materyalin özelliklerini değiştirebileceği ve bu saklama ortamlarının dental materyallerin bağlanma dayanımı üzerinde olumsuz yönde etkili olabileceği belirtilmektedir. Retief ve ark.'ları kloroamin, etanol, salin, formol ve timol gibi beş farklı solüsyon içinde saklanan dişlere uygula-

nan dolgu maddelerinin makaslama kuvvetlerine karşı bağlanma dayanımlarını incelemişler ve timol ve etanol gruplarındaki dişlerin bağlanma dayanımının diğerlerinden daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Kompozit rezinin mineye bağlanma dayanımına farklı saklama solüsyonlarının etkisi üzerine yapılan diğer bir çalışmada, %0.1'lik timol, %10'luk formol ve distile su içinde bekletilen dişlerin bağlanma dayanımları incelenmiş ve en düşük bağlanma dayanımı timol solüsyonunda bekletilen dişlerden elde edilmiştir, diğer iki solüsyonda bekletilen dişler arasında bağlanma dayanımı açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır^{21,23}. Mevcut çalışmada çekilmiş dişlerin saklandığı ortama distile suyun dışında herhangi bir kimyasal madde ilave edilmemiştir.

Mevcut çalışmada fiber post ve döküm post kor grupları arasında istatistiki olarak anlamlı fark görülmemiştir. Fiber post uygulama kolaylığı açısından avantajlıdır. Ayrıca fiber postların elastik modulusunun diş dokusuna metal alaşımlardan daha yakın olması kole bölgesinde stres yoğunlaşmasını engelleyerek hasarlı dişte kırılma olasılığını azaltacaktır. Literatürde farklı post-kor sistemlerinin kırılma dayanımlarının incelendiği çalışmalar mevcuttur. Khaledi et al.²⁴ Ni-Cr ve altın alaşımının kullanıldığı post-kor sistemlerinin kırılma dayanımlarını karşılaştırmıştır. Çalışmada Ni-Cr post kor sistemlerinin daha yüksek kırılma direnci gösterdiğini belirtmiştir. Costa et al.²⁵ prefabrike fiber post ve kasto- mize fiber postların kırılma kuvvetlerini karşılaştırdığı çalışmada test grupları arasında fark bulamamıştır. Oyar²⁶, çalışmada Ni-Cr döküm postlarının rezin si- manlar ile birlikte kullanılmasını önererek bu kombinasyonun kırılma dayanımını artırabileceğini belirtmiştir.

Mevcut çalışmada test sırasında meydana gelen başarısızlık tipleri değerlendirilmemiştir. Başarısızlığın nasıl gerçekleştiği önemlidir. Dişin veya postun kırıldığı durumlarda dişin çekilmesi gerekebilir. Dental implantların çok başarılı ve yaygın olarak kullanıldığı günümüz diş hekimliğinde başarısız olmuş post kor tedavisinin tekrar post kor ile tedavi edilmesi çok nadirdir. Bu nedenle test sırasında meydana gelen başarısızlık tipleri ihmal edilmelidir.

Post kor sistemleri gelen çiğneme kuvvetlerine kırılmadan, deforme olmadan karşı koyabilmelidir. Çalışmamızda test edilen Li-disilikat post sistemi kırılma camı yapısından dolayı kırılma direnci döküm ve fiber post sistemlerinden anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Estetik avantajlarının fazla olmasına rağmen kırılma yapısı bu malzemenin post-kor restorasyonlarda kullanımını olumsuz etkileyecektir.

SONUÇ

Li-disilikat diğer cam yapıli sistemlere göre çalışma tekniğinin kolaylığı ve translüensliği ile avantaj sağlamaktadır. Ancak mevcut mekanik özellikleri ile göreceli hafif yüklere maruz kalacak restorasyonlarda tercih edilmesi doğru olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Dilmener FT, Sipahi C, Dalkiz M. Resistance of three new esthetic post-and-core systems to compressive loading J Prosthet Dent. 2006; 95:130-6.
2. Hayashi M, Takahashi Y, Imazato S, Ebisu S. Fracture resistance of pulpless teeth restored with post-cores and crowns. Dent Mater. 2006;22:477-85.
3. Zhang YX, Zhang WH, Lu ZY, Wang KL. Fracture strength of custom-fabricated Celay all-ceramic post and core restored endodontically treated teeth. Chin Med J (Engl). 2006;119:1815-20.
4. Hayashi M, Sugeta A, Takahashi Y, Imazato S, Ebisu S. Static and fatigue fracture resistances of pulpless teeth restored with post-cores. Dent Mater. 2008;24:1178-86.
5. Yoldas O, Akova T, Uysal H. An Experimental analysis of stresses in simulated flared root canals subjected to various post-core applications. J Oral Rehabil. 2005;32(6):427-32.
6. Makade CS, Meshram GK, Warhadpande M, Patil PG. A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with different post core systems -an in-vitro study. J Adv Prosthodont. 2011;3:90-5.
7. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. Aust Dent J. 2011;56: 1:77-83.
8. Salameh Z, Sorrentino R, Ounsi HF, Goracci C, Tashkandi E, Tay FR, Ferrari M. Effect of different allceramic crown system on fracture resistance and failure pattern of endodontically treated maxillary premolars restored with and without glass fiber posts. J Endod. 2007;33:848-51.

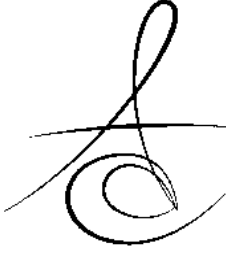


9. Goracci C, Grandini S, Bossù M, Bertelli E, Ferrari M. Laboratory assessment of the retentive potential of adhesive posts: a review. *J Dent.* 2007;35:827-35.
10. Robbins JW. Restoration of the endodontically treated tooth. *Dent Clin North Am* 2002;46:367-84
11. Makade CS, Meshram GK, Warhadpande M, Patil PG. A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with different post core systems-an invitro study *J Adv Prosthodont.* 2011;3:90-5.
12. Saupe WA, Gluskin HA, Radke RA. A comparative study of fracture resistance between conventional dowel and cores and a resin reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. *Quintessence Int* 1996;27:483-91.
13. Pontius O, Hutter JW. Survival rate and fracture strength of incisors restored with different post and core systems and endodontically treated teeth incisors without coronoradicular reinforcement. *J Endodon* 2002;28:710-5.
14. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 2005;94:10-92.
15. Pollington S. Novel Glass-ceramics for dental restorations. *J Contemp Dent Pract.* 2011;12:60-7.
16. Neiva G, Yaman P, Dennison JB, Razzoog ME, Lang BR. Resistance of fracture of three all ceramic systems. *J Esthet Dent.* 1998;10:60-6
17. Kato H, Matsumura H, Tanaka T, Atsuta M. Bond strength and durability of porcelain bonding systems. *J Prosthet Dent.* 1996;75:163-8
18. Dilmener FT, Sipahi C, Dalkiz M. Resistance of three new esthetic post-and-core systems to compressive loading. *J Prosthet Dent.* 2006;95:130-6.
19. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. *Aust Dent J.* 2011;56:77-83.
20. Rasimick BJ, Wan J, Musikant BL, Deutsch AS. A review of failure modes in teeth restored with adhesively luted endodontic dowels. *J Prosthodont.* 2010;19:639-46
21. Belli S, Eraslan O, Eskitascioglu G, Karbhari V. Monoblocks in root canals:a finite elemental stress analysis study. *Int Endod J.* 2011;44(9):817-26.
22. Köroğlu A, Ekren O, Kurtoglu C. Geleneksel ve adeziv dental simanlar hakkında bir derleme çalışması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak* 2012:205-16.
23. Retief DH, Wendt SL, Bradley EL, Denys FR. (1989). The effect of storage media and duration of storage of extracted teeth on the shear bond strength of Scotchbond 2/Silux to dentin. *Am J Dent,* 1989;2:269-73.
24. Khaledi AA, Sheykhan S, Khodaei A. Evaluation of Retention of two Different Cast Post-Core Systems and Fracture Resistance of the Restored Teeth. *J.Dent(Shiraz)* 2015;16:121-128
25. Costa RG, De Morais EC, Campos EA, Michel MD, Gonzaga CC, Correr GM. Customized fiber glass posts. Fatigue and fracture resistance. *Am J Dent.* 2012;25:35-8.
26. Oyar P. The effects of post-core and crown material and luting agents on stress distribution in tooth restorations. *J Prosthet Dent.* 2014;112:211-9

Yazışma Adresi

Yrd.Doç.Dr.Orhun EKREN
Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi Protetik Diş Ted. A.D Balcalı
Sarıçam/Adana
Tel: 0(533)7175954
e-mail: oekren@cu.edu.tr





3 FARKLI DİŞETİ RETRAKSİYON YÖNTEMİNİN HASTA KONFORU AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA

COMPARİNG THE EFFECTİVENESS OF THREE DİFFERENT RETRACTION METHODS ON PATİENT'S COMFORT: A PILOT STUDY

Yrd. Doç.Dr.Orhun EKREN * Ar.Gör. Dr.Nihan ÇERÇİ*

Makale Kodu/Article code: 2794

Makale Gönderilme tarihi: 15.04.2016

Kabul Tarihi: 12.05.2016

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı; 3 farklı retraksiyon yönteminin hasta konforu, dişeti yer değiştirme etkinlikleri, kanama, hassasiyet ve dişeti çekilmesi yönünden Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metod: Sabit protez ihtiyacı olan, sağlıklı dişeti kriterlerine sahip toplam 110 birey çalışmaya dâhil edilmiş ve gruplara rastgele dağıtılmıştır. İlk gruptaki hastalara geleneksel retraksiyon kordu ile mekanik retraksiyon yöntemi, 2. grupta kord ve alüminyum klorid (AlCl₃) solüsyonu kombinasyonu ve 3. Grupta ise retraksiyon pastası ile dişeti retraksiyonu uygulanmıştır. İlk seansta dişler subgingival oluk (chamfer) bitiş çizgisi uygulanarak prepare edilmiş ve aynı seansta geçici restorasyonları yapılmıştır. Ölçü seansı için 7 gün sonraya randevu verilmiştir. Hasta konforu retraksiyon seansında 7 soru, retraksiyon sonrasında ise 1, 7 ve 28. günlerde 7 soru sorularak ve alınan cevaplar ile değerlendirilmiştir. Dişeti yer değiştirme etkinliği diş hekimi tarafından VAS kullanılarak değerlendirilmiş, retraksiyon sonrası kanama görülen diş sayıları kaydedilmiştir. Sonuçların istatistiksel analizinde Kruskal-Wallis, Mann-Whittney U, Ki kare testleri ve Bonferroni doğrulama testi kullanıldı ($\alpha = 0,05$).

Bulgular: Karşılaştırılan yöntemler arasında dişeti yer değiştirme etkinliği, çalışma süresi, hassasiyet, işlem sonrası kanama ve hasta konforu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Retraksiyon pastası grubu çalışma süresi ve hasta konforu açısından daha başarılı bulunmuştur ($p < 0,001$). Hassasiyet tüm gruplarda 7. ve 28. Günlerde azalma göstermiştir. Kord ve AlCl₃ grubu yer değiştirme etkinliği açısından daha başarılı bulunmuştur ($p = 0,005$). Retraksiyon sonrası kanama görülen en fazla diş sayısı geleneksel kord grubunda görülmüştür ($p < 0,001$). Retraksiyon pastasında diğer gruplara göre daha az dişeti çekilmesi görülmüştür ($p < 0,001$).

Sonuç: Kordsuz teknik (retraksiyon pastası) çalışma süresi, kanama, hassasiyet, postoperatif ağrı açısından diğer yöntemlere göre daha konforlu ve klinik kullanımda kolay uygulanabilir bulunmuştur. Mevcut çalışma sonuçlarına göre retraksiyon pastası yeterli diş eti yer değişimi sağlayarak klinik olarak kabul edilebilir ölçüler alınmasını sağlayabilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dişeti retraksiyonu, kordsuz teknik, retraksiyon kordu, retraksiyon pastası, sabit protez

ABSTRACT

Aim: The aim of this in vivo study was to evaluate patient's comfort, displacement quality, bleeding, gingival recession and sensitivity of 3 different gingival displacement methods using Visual Analogue Scale(VAS).

Material and methods: A total of 110 subjects with healthy gingiva who needed fixed partial dentures were included in the study and divided into 3 groups randomly. After subgingival preparation with a chamfer finish line, group 1 received conventional retraction cord only, group 2 received cord with AlCl₃ and group 3 received retraction paste prior to final impression. Immediately after provisionalisation, 7 questions were assessed at baseline and 7 questions were assessed at 1, 7, 28 days. The effectiveness of retraction methods were assessed by the same clinician according to VAS and the number of teeth with gingival bleeding after retraction were recorded. Data were analysed using Kruskal-Wallis, Mann-Whittney U, Ki Square test and the Bonferroni correction test ($\alpha = 0,05$).

Results: The displacement quality, working time, sensitivity, bleeding after application and patient's comfort were statistically significant among the groups ($p < 0,001$). Retraction paste showed better results for working time and patient comfort ($p < 0,001$). Sensitivity was reduced for all groups after 7 and 28 days. Cord and AlCl₃ group showed better results for displacement quality ($p = 0,005$). The highest score for bleeding after application was in conventional cord group ($p < 0,001$). Group 2 and 3 were found to be comparable in terms of bleeding. Retraction paste group showed better results in terms of gingival recession ($p < 0,001$).

Conclusion: Cordless technique (retraction paste) was clinically useful to save time and enhance patient comfort and it caused less bleeding, sensitivity, recession and postoperative pain. According to the results of the current study retraction paste is capable of retraction of gingiva for having clinically acceptable impressions.

Key words: Gingival retraction, cordless method, retraction cord, retraction paste, fixed partial denture

*Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.

* **Bu Çalışma 47. Ced/İADR Kongresinde Sözlü Sunum Olarak Sunulmuştur. 15-17 Ekim 2015, Antalya**
Bu Çalışma Ç.Ü Bap Tarafından Tdh-2015-3541 Numaralı Proje Olarak Desteklenmiştir



GİRİŞ

Protetik tedavide; kaybedilen fonasyon, fonksiyon ve estetiğin kazandırılması kadar uygulanan restorasyonların doku uyumu ve devamlılığı da önemlidir. Sabit protez yapımında dokularla uygun ilişkilerin sağlanması, ölçü aşamasında yumuşak dokuların dikkatli bir şekilde kontrolünü gerektirir. Ölçü maddeleri yumuşak dokuları, sıvıları veya debrisi uzaklaştırmada yetersizdir ve tek başına uygun bir izolasyon sağlayamaz. Doğru bir model elde edebilmek için; debristen, sıvılardan uzak kuru bir alan yaratabilmenin yanında, ölçü alımında bitim çizgisinin açığa çıkarılması için yumuşak dokuların retrakte edilmesi gerekmektedir¹⁻³.

Restorasyon marjinleri supragingival konumlandırılmışsa rahatlıkla ideal bir ölçü alınabilir ve marjinal dişeti uyumu kolayca sağlanabilir. Eğer estetik gibi nedenlerden dolayı restorasyon kenarları subgingival bölgede konumlanırsa, serbest dişeti preparasyon bitim sınırının üzerini kapatacak ve net bir ölçü almak imkansız olacaktır. Bu nedenle serbest dişeti, ölçü öncesinde kontrol edilmeli ve dişeti retraksiyonu uygulanmalıdır¹. Dişeti retraksiyonunun amacı¹.

- 1) Dişeti oluşunun geri dönüşümlü olarak horizontal yönde yer değiştirmesi
- 2) Dişeti oluşunun geri dönüşümlü olarak vertikal yönde yer değiştirmesi
- 3) Hemostaz sağlamaktır.

Gingival dokular lateral ve vertikal olarak yer değiştirebilir. Lateral retraksiyonda yer değiştiren dokular yırtılmaya karşı ölçüye yeterli hacim kazandırırken, vertikal retraksiyon dişin apikalindeki prepare edilmemiş kısmını açığa çıkarır. Böylece, prepare dişin tam ölçüsü alınabilir.¹ Ölçü maddesinin sulkus bölgesinden yırtılmadan ve distorsiyona uğramadan uzaklaşması için retraksiyon sonrası sulkular genişliğin minimum 0,2 mm olması gerekmektedir⁴.

Periodontal dokulara zarar vermeden etkili bir dişeti retraksiyonu yapabilmek restorasyonun uzun dönem başarısı açısından oldukça önemlidir. Kullanılan retraksiyon yöntemleri ağırlı olmaları, anestezi gerektirmeleri, postoperatif dönemde ilgili dişte hassasiyet, ağrı, dişetinde çekilme gibi hasta konforunu olumsuz yönde etkileyecek dezavantajlara sahiptirler⁵. Son zamanlarda 'kordsuz teknik' olarak ortaya çıkan

retraksiyon pastaları zaman kazandırmaları, uygulama kolaylığı, daha az invaziv olmaları ve bu şekilde hasta konforunu arttırmaları nedeniyle tercih edilmektedir. Retraksiyon pastası tabanca yardımıyla dişeti oluşu içerisine çok az basınçla (0,1 N/mm²) enjekte edildiğinde, dişeti 2 dakika içerisinde 0,5 mm retrakte olmaktadır⁶. Piyasadaki retraksiyon pastaları hem mekanik hem de kimyasal retraksiyon sağlamaktadır. İçerdikleri alüminyum klorid (AlCl₃) nedeniyle hemostatik özelliğe sahiptir. Ayrıca içeriğindeki kaolinin dişeti oluşu sıvısıyla temas ettiğinde oluşan hidroskopik genişmesi ile dişetinde 2 dakika içinde genişleme sağlamaktadır^{7,8}.

Bu çalışmanın amacı; 3 farklı retraksiyon yöntemi olan konvansiyonel kord, kord ve alüminyum klorid solüsyonu, retraksiyon pastası tekniğini hasta konforu, dişeti yer değiştirme etkinlikleri, postoperatif kanama, hassasiyet ve dişeti çekilmesi yönünden Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak karşılaştırılmasıdır.

Çalışmanın hipotezi; 3 farklı retraksiyon yöntemi arasında hasta konforu, dişeti yer değiştirme etkinlikleri, postoperatif kanama, hassasiyet ve dişeti çekilmesi yönünden fark olmayacağıdır.

Materyal ve Metod:

Çalışmaya 2014-2015 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı' na sabit protetik diş tedavisi ihtiyacıyla başvuran periodontal ve sistemik rahatsızlığı olmayan 18-65 yaş arası 110 birey dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen bireylerden Şekil 1 deki Hasta Takip Formu-1 ve 2 bilgileri alınmıştır. Bireylerin ilgili dişleri ilk seansta lokal anestezi altında uygun şemfer frezlerle basamak derinliği en fazla 0,5 mm subgingivalde olacak şekilde prepare edildi. Prepare edilen dişlerin aynı seansta geçici kron malzemesi (Dentalon Plus, lot number 010501, Heraeus-kulzer, Wehrheim, Almanya) ile geçici restorasyonları yapıldı ve geçici siman ile (Vision Provisory, lot number 965, ADD, İstanbul, Türkiye) simante edildi. Hastalara oral hijyen eğitimi verilip ikinci seans (ölçü seansı) için 7 gün sonraya randevu verildi. İkinci seansta ağrı ve hassasiyet şikâyeti olmayan, kanal tedavisi ihtiyacı duyulmayan bireylerle çalışmaya devam edilmiştir. Seans başlangıcında periodontal indeks ölçümleri Williams sondu ile yapılmıştır. İkinci seanstaki bu ölçümler başlangıç ölçümleri '0' olarak kabul edilmiş Hasta Takip Formuna kaydedilmiştir.

Çalışmada Kullanılan İndeksler ve Klinik



Ölçümler

Sondalama derinliği (PD): Dişeti oluğu tabanıyla, serbest dişeti kenarı arasındaki mesafedir. Williams sondu yardımıyla, milimetrik ölçülmüştür. Bireylerden sadece başlangıç ölçümleri alınmış olup, çalışmaya 3 mm' den daha fazla sondalama derinliği bulunan dişleri olan bireyler dâhil edilmemiştir.

Gingival indeks (GI): Cep sondalamasında, enflamasyonun en önemli bulgusu olan kanama varlığı ve dişetin enflamasyon derecesine bakılarak 0-3 arası yapılan değerlendirmedir. Aynı arktaki prepare edilen tüm dişlerin dört yüzeyinden alınan ölçümlerin ortalamasının toplamı / Diş sayısına bölümü ile hesaplanır. Tüm katılımcıların 0, 1, 7, 28. gün ölçümleri kaydedilmiştir. Sadece 0 ve 1 puanına sahip bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Periodontal İndeks (PI): Bu indekste dişetinde enflamasyon varlığı, enflamasyon şiddeti, cep oluşumu 1-6 arasında değerlendirilir. Dişe ait skorlar toplanarak diş sayısına oranlanır ve kişinin periodontal indeks puanı hesaplanır. Tüm katılımcıların 0, 1, 7, 28. gün ölçümleri kaydedilmiştir.

Dişeti çekilmesi: Çalışmada preparasyonun bitim çizgisi ile serbest dişeti kenarı arasındaki mesafe dişlerin sadece bukkal yüzeyinden ölçüm yapılarak hesaplanmış olup puanlama her bireydeki çekilme görülen diş sayısı olarak kaydedilmiştir. Bireylerin 0, 1, 7, 28. gün ölçümleri kaydedilmiştir.

Hassasiyet: Değerlendirmede soğuk hava testi kullanılmıştır. Dişlerin bukkal kole bölgesine 20 ±3 °C sıcaklıkta 60-65 psi basınçta dental hava-su spreyi ile 1 saniye süresince hava sıkılarak ölçüm yapılmıştır. Puanlama bireylerde hassasiyet görülen diş sayısı olarak kaydedilmiştir. Bireylerin 0, 1, 7, 28. gün ölçümleri kaydedilmiştir.

Yöntem ve Uygulama: Çalışmada; konvansiyonel kord tekniği, kord ve alüminyum klorid (AlCl₃) solüsyonun birlikte uygulandığı mekanokimyasal teknik ve retraksiyon pastası olmak üzere 3 farklı retraksiyon yöntemi kullanılmıştır. Her bireye uygulanacak olan retraksiyon yöntemi rastgele olarak seçilmiştir. Ölçüye başlamadan önce bireylerin heyecan ve anksiyete durumunu değerlendirmek amacıyla Şekil 2 deki soru 1 (S1) ve soru 2 (S2) VAS üzerinde puanlanarak kaydedilmiştir.Grupların hepsinde retraksiyon öncesi ilgili bölgeye lokal anestezi uygulanmıştır. Her bireyde iki aşamalı putty-wash ölçü tekniği kullanılmıştır. Ölçülerin ilk aşaması PVS içerikli (Panasil, lot number

163681, Kettenbach, Eschenburg,Almanya) putty ölçü maddesi ile alındıktan sonra retraksiyon işlemine geçilmiştir.(Tablo 1)

Tablo1. Kullanılan retraksiyon yöntemlerinin marka ve üretici firma bilgileri

Yöntemler		Marka	Üretici Firma
GRUP 1	Kord (10 dk)	Ultrapak® Lot:BB9B3	Ultradent products, inc.
GRUP 2	Kord + %15 AlCl ₃ (3-5 dk)	Racestyptine® Lot:B13421AC	Septodont product co
GRUP 3	Retraksiyon pastası(2 dk)	3M™ ESPE™ Astringent Retraction Paste Lot:56944	3M ESPE Dental Ürünler, Almanya

Her grupta retraksiyon materyalleri uzaklaştırıldıktan sonra ölçülerin ikinci aşaması PVS içerikli (Panasil, Kettenbach, lot number 150561055, Eschenburg, Almanya) light body ölçü materyali ile alınmıştır. Ölçü işlemi tamamlandıktan sonra Şekil 2 deki sorular değerlendirilmiş ve puanlamaları tabloya kaydedilmiştir. Ölçü alma işlem süresi hesaplaması şu formüle göre hesaplanmıştır:

Retraksiyon yöntemini dişlere uygulama süresi + bekleme süresi + light body ile ölçü alma süresi.

Bireylerin rutin sabit protetik restorasyon yapım aşamaları devam ederken ölçü seansından sonraki 1, 7, 28. günlerde bireylerin gingival indeks, periodontal indeks, dişeti çekilmesi ve hassasiyet puanlamaları ve hasta takip formunda hastaların rahatsızlıklarına dair soruların VAS puanlamaları tablolara kaydedilmiştir. Metal prova seansında metallerin marjin uyumları ve tekrar ölçü ihtiyaçları uygulayıcı hekim tarafından görsel olarak değerlendirilmiş ve takip formuna kaydedilmiştir. Metal prova ve dentin prova seansları uygulandıktan sonra hastanın restorasyonları Çinko polikarboksilat siman (Adhesor carbofine, SpofaDental, Lot number 2480086-2, Prag, Çek cumhuriyeti) ile simante edilmiştir.

Verilerin istatistiksel analizinde Windows için kullanılan SPSS 20 paket programı kullanılmıştır. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Ki Kare test istatistiği kullanılmıştır. Sayısal ölçümlerin normal dağılım varsayımını sağlayıp sağlamadığı Kolmogrov Smirnov testi ile test edilmiştir. Varsayımların sağlanmaması durumunda ise Mann Whitney U testi, normal dağılım göstermeyen sayısal ölçümlerin ikiden fazla grup arasında genel karşılaştırmada Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek

için Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

HASTA TAKIP FORMU

ADI SOYADI : TARİH :
HASTA NO :
YAŞ : TEL NO :
CİNSİYETİ : ERKEK () KADIN ()

EĞİTİM DURUMU : İLKOKUL () LİSE () ÜNİVERSİTE () Y.LİSANS ()

Herhangi bir sistemik rahatsızlığınız var mı? KALP HAST () DIABETES MELLİTUS ()
HIPERTANSİYON () DİĞER ()

Kullandığınız bir ilaç varsa adını yazınız _____

Psikolojik tedavi görüyor musunuz? EVET () HAYIR ()

Sigara kullanıyor musunuz? EVET () HAYIR ()

Dişlerinizi fırçalıyor musunuz? EVET () HAYIR ()

EVET ise günde ; 1 KEZ () 2 VEYA DAHA FAZLA () DÜZENSİZ ()

Çene eklemünde rahatsızlığınız var mı? EVET () HAYIR ()

DENTAL DURUM

SAĞ																	SOL	Okluzal
Üst	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	düzlem	
Alt	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		

Eksik dişler: M Dolgu dişler: F Kronlu dişler: K

ADI SOYADI : TARİH :
HASTA NO : DIŞ SAYISI :
Retraksiyon yöntemi: Kord (1) () Kord+AICI3 (2) ()
Retraksiyon Pastası (3) ()

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ÖLÇÜ SEANSI (0)

S1*: Şu anki heyecan durumunuzu skalada karşılık gelen bölümde işaretleyiniz. (0: Çok sakinim 10: Çok huzursuzum)

S2*: Hekimin hastanın anksiyete durumu VAS skalasında değerlendirme skoru.

S3 : Retraksiyon yapılan diş sayısı: _____ İşlem süresi: _____ dk

Retraksiyon sonrası kanama görülen diş sayısı: _____

S4*: Yöntemin dişetini lateral yönde yer değiştirmeye etkinliğini hekimin VAS skalasında değerlendirme skoru.

S5*: Uygulanan işlemin sizin için ne kadar rahatsız edici olduğunu skalada gösteriniz. (0: Çok rahat 10: Çok rahatsız)

S6*: İşlem sırasında duyduğunuz ağrıyı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Ağrı olmaması 10: Şiddetli ağrı)

S7*: Anestezinin etkisi geçtikten sonra duyduğunuz ağrıyı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Ağrı olmaması 10: Şiddetli ağrı)

S8*: Ağrı açığı kapamadane kadar zorluk çektiğinizi skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Hiç zorluk çekmiyorum 10: Çok zorluk çekiyorum)

S9*: Sıcak ve soğuk yiyecekler sırasında duyduğunuz ağrıyı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Ağrı olmaması 10: Şiddetli ağrı)

S10*: Dişleri fırçalama sırasında ne kadar zorlandığınızı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Hiç zorluk çekmiyorum 10: Çok zorluk çekiyorum)

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

ÖLÇÜDEN SONRAKİ 1., 7.28. GÜNLER (1,7,28)

S7*: Tedavi uygulanan dişlerde hissettiğiniz ağrıyı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Ağrı olmaması 10: Şiddetli ağrı)

S8*: Ağrı açığı kapamadane kadar zorluk çektiğinizi skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Hiç zorluk çekmiyorum 10: Çok zorluk çekiyorum)

S9*: Sıcak ve soğuk yiyecekler sırasında duyduğunuz ağrıyı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Ağrı olmaması 10: Şiddetli ağrı)

S10*: Dişleri fırçalama sırasında ne kadar zorlandığınızı skalada karşılık gelen bölümde gösteriniz. (0: Hiç zorluk çekmiyorum 10: Çok zorluk çekiyorum)

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

S11 : Ağrı kesici kullanma ihtiyacı hissettiniz mi? EVET () HAYIR ()

ADI SOYADI : YÖNTEM : 1 () 2 () 3 ()
HASTA NO : DIŞ SAYISI :

PERİODONTAL İNDEKSLER

	PD(mm)	GI	PI	KAK(mm)	Kanama (+/-)	Hassasiyet (+/-)	Mobilite (+/-)
0							
1							
7							
28							

VAS SKORLARI

	S1	S2	S4	S5	S6	S7*	S8*	S9*	S10*
0									
1	-	-	-	-	-				
7	-	-	-	-	-				
28	-	-	-	-	-				

Şekil 1. Hasta takip formu-1-3

BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen dişlerin ark içerisindeki konumlarının gruplara göre dağılımı Tablo 2 de verilmiştir. Dişlerin bölgelere göre dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamıştır.

Tablo 3 te Retraksiyon sırasında ölçülen VAS skorlarının verilmiştir.

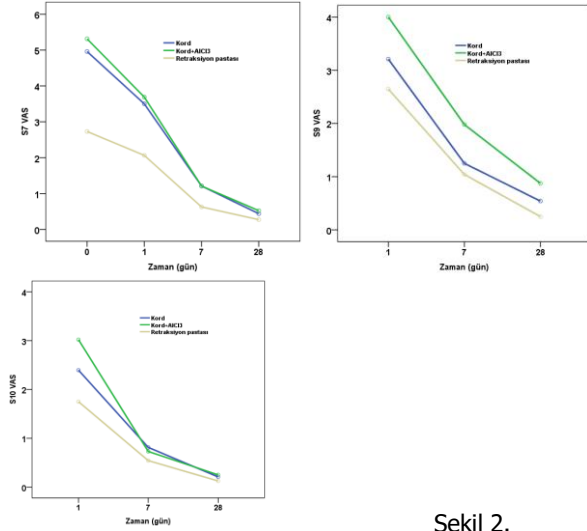
Şekil 2 de sırası ile retraksiyon sırasında görülen ağrının (S7), retraksiyon sonrası gelişen hassasiyetin (S9) ve retraksiyon sonrası hastanın diş fırçalama sırasında ağrısının (S10) zamana bağlı değişiminin verilmektedir. Yedinci ve 28. Günde gruplar arasındaki farklılık kaybolmuştur ($p_{grup}=0.594$, $p_{grup}=0.369$) Her 3 grubunda skorlarında zaman içinde azalma görülmektedir. Grupların zamana bağlı gösterdiği değişim gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p_{grup \times zaman}=0.020$).

Tablo2: Diş bölgelerinin gruplara göre dağılımı

	Kord Sayı (%)	Kord+AICI3 Sayı (%)	Retraksiyon pastası Sayı (%)	P
Kesici	53 (31.4)	72 (40.7)	49 (27.2)	0.052
Küçük kazı	56 (33.1)	53 (29.9)	74 (41.1)	
Büyük kazı	60 (35.5)	52 (29.4)	57 (31.7)	

Tablo 3.

	Kord X ± Sd	Kord+AICI ₃ X ± Sd	Ret.Pastası X ± Sd	P
Anksiyete(hasta beyanı)	6 ± 1.6 6 (3-10)	5.8 ± 1.7 5 (2-9)	5.8 ± 1.6 6 (2-9)	0.883
Anksiyete (hekim gözlemi)	6.5±1.5 6 (4-10)	6.1 ± 2 6 (0-10)	5.9 ± 1.8 6 (0-10)	0.495
Retraksiyon miktarı	6.2 ±1.3* 6 (3-9)	7.1 ± 1.2 *Δ 7 (4-9)	6.2±1.5 Δ 6.5 (3-9)	0.002
Uygulanan yöntemin hastaya verdiği rahatsızlık(Hasta beyanı)	5.7 ± 1.8* 5 (2-9)	5.2 ± 2.2 Δ5 (0-10)	5.2 ± 1.8 *Δ 3 (0-8)	<0.001
Ağrı hissi	2.6 ±2.1* 3 (0-7)	2.1 ± 2 Δ 2 (0-8)	1±1.5 *Δ 0 (0-4)	0.002
Retraksiyon sonrası ağrı	5.4 ±1.3* 5 (3-9)	4.9 ± 1.1 Δ 5 (3-8)	3.1±1.2 *Δ 3 (0-5)	<0.001
Ağız açıp kapamada ağrı ve kısıtlama	1.3 ±2* 0 (0-6)	1.1 ± 2.2 Δ 0 (0-8)	0.1±0.8*Δ 0 (0-5)	0.007



Şekil 2.

Tablo 4 te retraksiyon sonrası ağrı kesici kullanma ihtiyacı, ölçü netliği ve marjin uyumlarının istatistiği verilmektedir.

Ölçü seansında retraksiyon işlemi sonrası ağız açıp kapamadaki zorluk açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,002) 1.gün skorlarında 1. grubun %93,8' inin, 2. grubun %97,9' unun, 3. grubun %100' ünün ağızı açıp kapa-

mada hiç şikayeti olmamıştır ve gruplar arası fark anlamlı değildir (p=0.,374). 7. günden itibaren hepsinin skoru aydıdır ve gruplar arası fark anlamlı değildir (p=0,331). Tablo 5 te Periodontal indeks, gingival indeks, dişeti çekilmesi ve hassasiyet bulgularının istatistiksel analizi verilmektedir.

Tablo 4

	Kord Sayı (%)	Kord+AICI ₃ Sayı (%)	Retraksiyon pastası Sayı (%)	p
S11 Ağrı kesici kullanma ihtiyacı EVET (x) HAYIR ()	25 (52.1)*	26 (54.2) Δ	9 (18.8) *Δ	< 0.001
S12 Metallerin marjin uyumu İYİ (x) KÖTÜ ()	38 (79.2)	44 (91.7)	41 (85.4)	0.213
S13 Ölçü tekrarı ihtiyacı EVET (x) HAYIR ()	10 (20.8)	4 (8.3)	7 (14.5)	0.213

Δ' ve '*' sembolleri gruplar arasındaki farklılığı temsil etmektedir

Hassasiyet açısından grupların zamana bağlı gösterdiği değişim istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.001). 1. Günde gruplar arasındaki farklılık anlamlıdır. Kord+AICI₃ grubunda hassasiyet görülen diş sayısı diğer gruplara göre daha fazladır. 7. Günde Kord+AICI₃ ve retraksiyon pastası grupları arasında farklılık bulunmuştur. 28. Günde gruplar arası farklılık ortadan kalkmıştır. Dişeti çekilmesi açısından grupların zamana bağlı gösterdiği değişim istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.001). 1,7, 28. Günlerde retraksiyon pastası grubu diğer 2 gruptan farklı bulunmuştur. Gruplardaki zamana göre değişim gruplar arasında farklılık göstermemiştir (p=0.702).

Tabo 5.

		Kord X±Sd median (min- max)	Kord+AICI3 X±Sd Median (min-max)	Retrak. pastası X±Sd Median (min- max)	P grup	P zaman	P grup x zaman
GİNGİVAL İNDEKS	0	0.23 ± 0.43 0 (0-1)	0.13 ± 0.33 0 (0-1)	0.13 ± 0.33 0 (0-1)	0.277	< 0.001	< 0.001
	1	1.40 ± 0.71 * 1 (0-3)	1.50 ± 0.65 Δ 1 (1-3)	0.79 ± 0.94 *Δ 1 (0-2)	< 0.001		
	7	0.56 ± 0.54 * 1 (0-2)	0.60 ± 0.54 Δ 1 (0-2)	0.13 ± 0.33*Δ 0 (0-1)	< 0.001		
	28	0.21 ± 0.41* 0 (0-1)	0.15 ± 0.36 Δ 0 (0-1)	0 ± 0*Δ 0 (0)	0.005		
PERİODONTAL İNDEKS	0	0.23 ± 0.43 0 (0-1)	0.10 ± 0.31 0 (0-31)	0.10 ± 0.31 0 (0-1)	0.136	< 0.001	< 0.001
	1	1.19 ± 0.57* 1 (0-2)	1.27 ± 0.45Δ 1 (1-2)	0.75 ±0.53*Δ 1 (0-2)	< 0.001		
	7	0.50 ± 0.51* 0.5 (0-1)	0.54 ± 0.50Δ 1 (0-1)	0.13 ± 0.33*Δ 0 (0-1)	< 0.001		
	28	0.23 ± 0.43* 0 (0-1)	0.10 ± 0.31Δ 0 (0-1)	0 ± 0*Δ 0 (0)	0.002		
HASSASİYET	1	0.73 ± 0.92* 0 (0-4)	1.27 ± 1.13*Δ 1 (0-4)	0.69 ± 0.78 Δ 1 (0-3)	0.010	< 0.001	0.025
	7	0.56 ± 0.80 0 (0-3)	0.73 ± 0.87* 1 (0-4)	0.33 ± 0.60* 0 (0-2)	0.033		
	28	0.31 ± 0.55 0 (0-2)	0.35 ± 0.60 0 (0-2)	0.13 ± 0.33 0 (0-1)	0.090		
DİŞETİ ÇEKİLMESİ	1	1.96 ± 1.15* 2 (0-4)	1.90 ± 1.08Δ 2 (0-5)	1.27 ± 0.79*Δ 1 (0-3)	0.003	< 0.001	0.702
	7	1.35 ± 1.16* 1 (0-4)	1.38 ± 0.89Δ 1 (0-3)	0.56 ± 0.71*Δ 0 (0-2)	< 0.001		
	28	1.10 ± 1.06* 1 (0-4)	1.04 ± 0.90Δ 1 (0-3)	0.25 ± 0.53*Δ 0 (0-2)	0.001		

TARTIŞMA

Dişeti oluğu retraksiyon yöntemleri yıllardır birçok araştırmaya konu olmuştur. Ancak Literatürde retraksiyon yöntemlerinin hasta konforunu değerlendirme kriterleri ile ilgili bir fikir birliği yoktur. Önceki çalışmalar retraksiyon sırasındaki ağrıyı, kötü tat hissini, işlem süresini ve retraksiyon sonrası hassasiyeti, dişetindeki değişimleri konfor açısından değerlendirmişlerdir⁹⁻¹³. Mevcut çalışmada bu yapılan değerlendirmelere ek olarak katılımcıların postoperatif dönemde ağız açıp kapamadaki kısıtlılığı, sıcak-soğuk yeme içmedeki ve diş fırçalamadaki zorluğu, ağrı kesici

kullanma ihtiyacı ve işlem sırasında duydukları rahatsızlık hisleri VAS kullanılarak değerlendirilmiştir. VAS ağrı değerlendirme ölçeği olarak sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Görsel analog ölçekler ve sayısal değerlendirme ölçekleri ağrı yoğunluğunu yansıtabilecek şekilde sayısal bir ifade ile kullanılmaktadır. Sınırlı bir aralık olması hastaların karar verme sürecini hızlandırabilir. Ancak pratikte, 0-10 şeklindeki puanlama en yaygın olarak kabul gören puanlama şeklidir¹⁴. Bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyleri, psikolojik durumları ve medikal hikâyeleri preoperatif anksiyete durumlarını etkileyebilir. Mevcut çalışmada, katılımcıların sosyodemografik özellikleri ve preoperatif anksiyete durumları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan farklılık görülmemiştir. Bu da tüm gruplar için retraksiyon işlemine eşit koşullarda başlanıldığını göstermektedir.

Sabit bir restorasyon yaparken ölçü aşamasındaki kritik faktörlerden biri marjinal dişeti dokusunda enflamasyon olmamasıdır. Ölçü seansında dişeti dokusunun sağlıklı ve servikal marjinin doğru konumunda olması dişeti retraksiyonunun basit ve travmatik bir işlem olmasını sağlamaktadır¹⁵. Preparasyon sırasında oluşturulan mekanik travma dişetindeki inflamatuvar cevabı indüklemektedir. İnflamasyonlu dişetinde kanama olur, retraksiyon zorlaşır, agresif bir prosedür uygulanabilir ve bu dişetinde çekilme ile sonuçlanabilir. Servikal marjinin çok derin olması da dişeti inflamasyonuna neden olmaktadır. Marjinin optimum pozisyonu sağlıklı serbest dişeti kenarından en fazla 0,5 mm uzakta olmalıdır¹¹. Ayrıca marjin uyumları iyi, biyuyumlu bir malzemeden yapılmış, hastanın bölgede hijyen sağlayabileceği bir geçici restorasyon dişeti dokularının daha çabuk iyileşmesini sağlayacaktır. Mevcut çalışmada, katılımcılara marjin uyumları iyi geçici restorasyonlar uygulanmış ve oral hijyen eğitimi verilerek ölçü için preparasyon sonrası 7 gün beklenilmiştir. İlk dişeti indeksi ölçümleri de bu seansta yapılarak kriterlere uyan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir.

Yeterli yer değiştirme sağlayabilmek ve ölçü maddesinin sulkus bölgesinden yırtılmadan ve distorsiyona uğramadan uzaklaşması için yeterli çapta bir retraksiyon kordu kullanılmalıdır¹⁶. Dişeti oluğu genişliği sond ya da periodontal sond ile ölçülüp kord seçimi yapılabilir. Mümkün olan en büyük kordun dişeti oluğuna travmatik şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir¹¹. Olması gerekenden daha küçük çapta kord seçimi minimal travmaya neden olur; ancak dişeti oluğunda yeterli bir genişleme sağlayamaz. Başarılı bir ölçü için

retraksiyon sonrası sulkular genişliğin minimum 0,2 mm olması gerekmektedir⁴. Çok büyük kord seçimi ise travmatik uygulamaya, dişeti epitelinde hasara, işlem sırasında kanamaya ve sonuçta dişetinde çekilmeye neden olabilir. Mevcut çalışmaya 18-65 yaş arası geniş bir yaş aralığındaki bireyler dâhil edilmiş, maksillar ve mandibular diş, yaş, cinsiyet ayrımı gözetilmemiştir. Bu durum da araştırmacıyı dişeti kalınlıklarına ve dişeti oluşu genişliklerine göre farklı çapta retraksiyon kordu seçimine yöneltmiştir. Çalışmada en sık kullanılan Ultrapak® retraksiyon kordu #1 numara olmuştur.

Retraksiyon kordunun kimyasal ajanı absorbe etme yeteneği ipin uzunluğu, kalınlığı, yapısı, nemlenebilme özelliği kadar kimyasal solüsyon içerisinde iletme süresine de bağlıdır. Mevcut çalışmada, Kord+ AlCl₃ grubunda kordlar dişeti oluşuna kuru olarak yerleştirilmiş, yerleştirildikten hemen sonra üretici talimatına uygun olarak oluk içerisindeki pipet yardımıyla kordlara 1-2 damla solüsyon emdirilmiştir. Böylece hızlı bir uygulama ile kimyasal ajanın dişlerle temas süresi retraksiyon yapılan tüm dişler için hemen hemen eşitlenmiştir. Çalışmalar, retraksiyon ipindeki kimyasal ajan miktarı arttıkça daha etkin bir hemoroji ve retraksiyon sağlandığını göstermektedir^{17,18}. Ayrıca retraksiyon ipinin 20 dakika kimyasal ajan içerisinde bekletilmesinin yeterli medikasyon sağladığı rapor edilmiştir¹⁹. Ancak retrakte edilecek diş sayısının fazla olduğu durumlarda ilk retrakte edilen diş ile son retrakte edilen diş arasında süre açısından geniş bir fark olmaktadır. Bu uygulama ile tüm ağız restorasyonlarında ilk retrakte edilen dişler tehlikeli sürelerle ulaşabilir. Retraksiyon sürecinin artması daha fazla kimyasalın epitele geçmesine ve dişetinde geri dönüşü olmayan hasarlara neden olabilmektedir²⁰. Çalışmamızda pipet yardımıyla yapılan hızlı uygulama ile ilk retrakte edilen dişin süre dezavantajı ortadan kaldırılmıştır.

Retraksiyon kordunun veya pastasının dişeti sulkusunda bekleme süresi kullanılan retraksiyon ajanının çeşidine ve konsantrasyonuna göre farklılık göstermektedir. Mevcut çalışmada, her bir teknik için üretici firma tarafından önerilen uygulama süreleri dikkate alınmıştır. Konvansiyonel kord grubu en uzun uygulama süresine sahip gruptur (8-10 dk). Kuru retraksiyon kordunun sulkus içerisinde 8-10 dk bekletilmesi gerektiği literatür tarafından desteklenmektedir^{1,11}. Retraksiyon kordlarının 10 dk' dan fazla sulkus içerisinde kalmasının ise nekroza sebep olduğu rapor edilmiştir^{9,20}. Mevcut çalışmada, Kord + %15 AlCl₃ grubunda kordun lateral genişletme için, solüs-

yonun da hemostaz ve oluk sıvısı kontrolü için yeterli süreye ihtiyacı vardır. 3-5 dakika sürenin hem genişletme hem de hemostaz için yeterli olduğu sonuçlara bakılarak söylenebilir. Retraksiyon ve dolayısıyla ölçü süresinin az olması hasta konforu ve memnuniyetini arttıran bir faktördür. Uygulama süresinin 2 dakika olduğu retraksiyon pastası grubunda bireyler diğer gruplara göre işlemde daha az rahatsızlık duymuşlardır (S5 skoru). İşlem süresinin uzun olması aynı zamanda ağızın uzun süre açık kalmasına ve eklem ağrılarının neden olabilmektedir. 1. gün puanlamalarında ağız açık kapamada zorluk çeken katılımcı yüzdesinin en fazla Kord grubunda görülmesi sürenin konfor üzerine etkisini açıklamaktadır. Özellikle eklem problemi olan bireylerde hızlı ve pratik yöntemler kullanılması hasta konforunu arttırmaktadır.

Klinik etkinliği ölçmek, belirlenmiş etkin bir ölçüm aleti olmadığı için uygulayıcılar için halen bir ikilemdir. Mevcut çalışmada, yöntemlerin klinik performansını değerlendirmek için horizontal yönde yer değiştirme etkinliği, retraksiyon sonrası kanama görülen diş sayısı ve toplam ölçü süreleri esas alınmıştır. Yöntemin sulkustaki yer değiştirme etkinliği, araştırmacı tarafından kord ya da pasta sulkustan uzaklaştırıldıktan sonra kolay görülebilir ve ulaşılabilir olduğu için dişlerin bukkal yüzeylerinden subjektif olarak VAS kullanılarak değerlendirilmiştir^{21,22}.

Dişeti oluşu sıvısı ve kanama kontrol edilerek kuru bir ortam oluşturulması ölçünün kalitesini etkilemektedir^{23,24}. Retraksiyon ipleri, dişeti oluklarından çıkartılırken dokulara yapışıp epitele zarar verebilir ve kanamaya sebep olabilir. Bu sebeple çalışmada kordlar çıkartılmadan nemlendirilmiş ve çıkartıldıktan hemen sonra da solüsyon artıklarını ve varsa kanamayı uzaklaştırmak amacıyla uygulama bölgeleri 10 sn hava su spreyi ile yıkanmış ve kurutulmuştur. Mevcut çalışmada, retraksiyon sonrası kanamanın en fazla geleneksel kord grubunda gözlenmesi önceki çalışmaları desteklemektedir^{21,25}. Araştırmacılar; kanamasız, kuru bir sulkus elde edebilmek için mekanik ve kimyasal yöntemin kombine edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır^{3,8}. Mevcut çalışmada, %15' lik hemostatik ajan (AlCl₃) içeren iki grupta da kanama daha az görülmüştür. Kord kullanılan gruplarda kord kalınlığı araştırmacı tarafından dişeti kalınlığı ve sulkus genişliği kontrol edilerek seçilmiştir; ancak retraksiyon pastası direkt sulkusa sıkılarak kullanıldığından kalınlığı kontrol etmek mümkün olmamıştır. Retraksiyon pastasının içeriğindeki kaolin su emerek şişmekte ve mekanik

retraksiyon sağlamaktadır. Kaolinin emdiği su miktarı ve sulkus genişliği her hastada farklılık gösterebileceğinden daha dar sulkuslarda çok genişleyip travma ve kanamaya sebep olmuş olabilir. Kanama kadar dişeti oluşu sıvısını da kontrol altına almak retraksiyon açısından önemlidir. Wöstmann ve ark,²⁶ konvansi- yonel kord, epinefrin emdirilmiş kord ve kordsuz (Expasyl) tekniği karşılaştırdıkları çalışmada, retraksiyon öncesi ve sonrası dişeti oluşu sıvısı miktarını ölçmüşler, kuru kordun oluk sıvısını arttırdığını, diğer grupların ise azalttığını tespit etmişlerdir. Retraksiyon sonrası kanama görülen diş sayısı ve ölçü tekrarının en fazla geleneksel kord grubunda görülmesi nem ve ölçü kalitesi ilişkisini açıklamaktadır.

Retraksiyon işlemi sırasında ve sonrasında duyulan ağrı hasta konforunu önemli ölçüde etkilemektedir. Mevcut çalışmada, tüm gruplarda retraksiyon işlemi anestezi altında yapılmış olmasına rağmen işlem sırasında duyulan ağrı ve rahatsızlık hissi değerlendirildiğinde geleneksel kord tekniği ve retraksiyon pastası arasında farklılık bulunmuştur. Kordun dişeti içerisine yerleştirilmesi sırasında oluşan basınç hissi bireyler tarafından ağrı olarak algılanmış olabilir. Anestezinin etkisi geçtikten sonra yapılan değerlendirmede retraksiyon pastası daha az ağrılı ve daha konforlu bulunmuştur.

Postoperatif hassasiyet hasta konforunu olumsuz yönde etkileyen diğer önemli bir faktördür. Kaledeki hassasiyet; kısa, keskin yükselen ağrılı ve ekspozedentine uygulanan soğuk, sıcak ve kimyasal uyarılarla ortaya çıkan bir durumdur. Mekanik ya da mekanokimyasal retraksiyon işlemleri postoperatif hassasiyete neden olabilir. Dişeti retraksiyonu ajanları 1-3 arasında değişen pH değerlerine sahiptirler. Bu yüksek asidite bölgedeki smear tabakasının uzaklaşmasına ve servikal kısımdaki dentin tübüllerinin açığa çıkmasına neden olarak dentin hipersensivitesine neden olabilir²⁷.

Çalışmada postoperatif gingival ve periodontal hastalığın derecesini ölçmek, oluşan gingivitise bağlı inflamasyonu, periodontitise bağlı bağ doku yıkımını analiz etmek için klinik tanı göstergeleri olan PD, GI, PI kullanılmıştır. Bu indeksler uygulaması kolay ve nispeten non-invazivdir. Birinci günde tüm gruplarda GI ve PI değerlerinde belirgin bir artış görülmüştür. Bu durum mekanik ve kimyasal travmaya bağlı oluşan inflamatuvar hücre reaksiyonundan kaynaklanabilir⁹. Retraksiyon pastasının GI ve PI değerleri 1, 7, 28. günlerde en az seviyededir ve istatistiksel olarak diğer gruplardan farklı bulunmuştur. Diğer gruplar arasında

fark bulunmamıştır. 7.günden sonra tüm gruplarda iyileşme gözlenmiştir. Diş fırçalamada zorluk ve hassasiyet yaşayan hastalar oral hijyenlerini tam anlamıyla sağlayamadıklarından GI ve PI değişimleri de bu durumdan etkilenmiş olabilir. 7.günden itibaren gruplardaki hassasiyet görülen diş sayısının azalması bireylerin diş fırçalamadaki zorlanmalarını azaltmış ve indekslerini olumlu etkilemiştir. Yapılan histolojik çalışmalar, farklı solüsyonlarla birlikte kullanılan retraksiyon kordlarının farklı derecelerde gingival inflamasyona neden olduğunu ve dişetin 3-24 gün arasında normal histolojik görünümüne döndüğünü göstermişlerdir^{2,5,28}.

Retraksiyon ajanları dişeti oluşu içerisinde ince tek sıralı epitel hücreleri ve epitelyal ataşman ile direkt temasta olmakta ve böylece kimyasal ajanlar bağ dokusunu direkt etkilemiş olmaktadır^{2,8,9}. Dişeti dokusunda meydana gelen tahribatın nedeni kimyasalların 1 ila 3 arasında değişen düşük pH seviyeleri olarak gösterilmektedir⁸. $AlCl_3$, orta dereceli konsantrasyonlarda iritan gibi davranmakta, yüksek konsantrasyonlarda kostik etki yaratmaktadır^{3,8}. Mevcut çalışmada kullanılan %25 $AlCl_3$ içeren solüsyon konsantrasyonu %15 olacak şekilde dilüe edilmiş ve retraksiyon pastasının %15 $AlCl_3$ içeriği ile eşitlenmiştir. Klinik uygulamalarda, oluk sıvısı ve tükürük kimyasal ajanın konsantrasyonunu azaltır, böylece yıkıcı etkisini de azaltmış olur. Ayrıca, sağlıklı bir epitelin koruma görevi vardır. Kimyasal solüsyonların yıkıcı etkisi bariyer görevi görecekle olan epitel tarafından azaltılmaktadır²⁹.

SONUÇ

Sonuç olarak, mevcut çalışmanın sonuçları retraksiyon yöntemleri ve hasta konforu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Kord ve $AlCl_3$ in birlikte kullanıldığı mekanokimyasal yöntemin etkili bir hemostaz ve retraksiyon sağladığı, ancak hasta konforu açısından tartışmalı olduğu görülmüştür. Bu yöntem alternatif olarak ortaya çıkan retraksiyon pastasına karşı bireylerin toleransının ve konforunun diğer gruplara göre daha iyi olduğu gözlenmiş ve çalışmanın hipotezi reddedilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Shillingburg HT. Fundamental of Fixed Prosthodontics. 3 ed Quintessence Publishing Co. London, 1997: 257-77.
2. Azzi R, Tsao TF, Carranza FA Jr, Kenney EB. Comparative study of gingival retraction methods. J Prosthet Dent 1983; 50: 561-5.



3. Donovan TE, Gandara BK, Nemetz H. Review and survey of medicaments used with gingival retraction cords. J Prosthet Dent 1985; 53: 525-31.
4. Laufer BZ, Baharav H, Cardash HS. The linear accuracy of impressions and stone dies as affected by the thickness of the impression magrin. Int J Prosthodont 1994; 7: 247-52.
5. Hansen PA, Tira DE, Barlo J. Current methods of finish-line exposure by practising prosthodontists. J Prosthodont 1999; 8: 163-170.
6. Bennani V, Schwass D, Chandler N. Gingival retraction techniques for implants versus teeth: Current status. J Am Dent Assoc 2008;139: 1354-63.
7. Lesage P. Expasyl: protocol for use with fixed prosthodontics. Dental News 2004; 11: 33-7.
8. Ekren O, Kurtoğlu C. Dişeti Retraksiyon Yöntemleri. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2008; 2: 78-84.
9. Al Hamad KQ, Azar WZ, Alwaeli HA, Said KN. A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health. J Clin Periodontol 2008; 35: 1053-8.
10. Yang JC, Tsai CM, Chen MS, Wei JY, Lee SY, Lin CT. Clinical study of a newly developed injection-type gingival retraction material. Chin Dent J 2005; 24,3: 147-51.
11. Donovan TE, Chee W.L. Current concepts in gingival displacement. Dent Clin N Am 2004; 48: 433-4
12. Nemetz H, Donovan T, Landesman H. Exposing the gingival margin: a systematic approach for the control of hemorrhage. J Prosthet Dent 1984; 51: 647-51.
13. Weir DJ, Williams BH. Clinical effectiveness of mechanical-chemical tissue displacement methods. J Prosthet Dent 1984; 51: 326-9.
14. Waldman SD. Girişimsel Ağrı Tedavisi. Lüleli N (Çev), 2. basım. Philedelphia: Elsevier Science; 2001.
15. Beier US, Kranewitter R, Dumfahrt H. Quality of impressions after use of the Magic Foam Cord gingival retraction systemda clinical study of 269 abutment teeth. Int J Prosthodont 2009; 22: 143-7
16. Wöstmann B, Rehmann P, Balkenhol M. Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow. Int J Prosthodont. 2008; 21: 215-6.
17. Runyan DA, Reddy TG, Shimoda ML. Fluid absorbency of retraction cords after soaking in aluminum chloride solution. J Prosthet Dent 1988; 60: 676-8.
18. Cloyd S, Puri S. Using the double-cord packing technique of tissue retraction for making crown impressions. Dent Today 1999; 18: 54-9.
19. Csempesz F, Vag J, Fazekas A. In vitro kinetic study of absorbency of retraction cords. J Prosthet Dent 2003; 89: 45-9.
20. Loe H, Silness J. Tissue reactions to string packs used in fixed restorations. J Prosthet Dent 1963;13: 318-23.
21. Acar Ö, Erkut S, Özçelik TB, Ozdemir E, Akçil M. A clinical comparison of cordless and conventional displacement systems regarding clinical performance and impression quality. J Prosthet Dent 2014; 111: 388-94.
22. Kazemi M, Memarian M, Loran V. Comparing the Effectiveness of Two Gingival Retraction Procedures on Gingival Recession and Tissue Displacement: Clinical Study. Res. J Biol. Sci. 2009; 4: 335-9.
23. Rupp F, Axmann D, Geis-Gerstorf J. Effect of relative humidity on the hydrophilicity of unset elastomeric impression materials. Int J Prosthodont 2008; 21: 69-71.
24. Nemetz H, Donovan T, Landesman H. Exposing the gingival margin: a systematic approach for the control of hemorrhage. J Prosthet Dent 1984; 51: 647-51
25. Weir DJ, Williams BH. Clinical effectiveness of mechanical-chemical tissue displacement methods. J Prosthet Dent 1984; 51: 326-9.
26. Wöstmann B, Rehmann P, Balkenhol M. Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow. Int J Prosthodont. 2008; 21: 215-6.
27. Gupta G, Kumar S, Rao H, Garg P, Kumar R, Sharma A, Sachdeva H. Astringents in dentistry: A review. Asian j. Pharm. Hea. Sci.2012; 2: 428-32.
28. Kopac I, Batista U, Cvetko E, Marion L. Viability of Fibroblasts in Cell Culture After Treatment with Different Chemical Retraction Agents. J Oral Rehabil. 2002; 29: 98-104.
29. Kopac I, M, Marion L. Electron microscopic analysis of the effect of chemical retraction agents on cultured rat keratinocytes. Prosthodont.2002 87: 51-6.

Yazışma Adresi

Yrd.Doç.Dr.Orhun EKREN
Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi Protetik Diş Ted. A.D Balcalı
Sarıçam/Adana
Tel: 0(533)7175954
e-mail: oekren@cu.edu.tr

