





ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry

ISSN:1302-4817



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 7-11
Kabul tarihi: 20.04.2014

Yüzey Pürüzlendirme İşlemlerinin Yapay Diş ve Kompozit Rezin Makaslama Bağlanma Dayanımı Üzerine Etkisi

Effect Of Surface Treatment On The Shear Bond Strength Between The Artificial Teeth And Composite Resin

Meral Arslan MALKOÇ*, Hayriye Esra ÜLKER**, Ali İhsan ERKAN***, Ayşe Tuba ÖĞRETEN****

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı yüzey pürüzlendirme işlemlerinin yapay diş ile kompozit rezin arasındaki makaslama bağlanma dayanımına etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 48 adet akrilik molar yapay diş kullanıldı. Dişlerin oklüzal yüzeyi düz olarak hazırlandı ve standart silindirik kalıplar içerisine oklüzal yüzeyler açıkta kalacak şekilde gömüldü. Daha sonra örnekler rastgele üç gruba ayrıldı (n=16). Örnekler # 600 grit zımpara kâğıdı ile zımparalandı daha sonra test grupları sırasıyla 110 µm ve 30 µm'lik alüminyum oksit (Al₂O₃) partikülleri ile pürüzlendirildi. İki basamaklı bir self-etch adeziv olan Clearfil SE Bond üretici firmanın önerileri doğrultusunda oklüzal yüzeylere uygulandı. Daha sonra Clearfil Majesty Esthetic restoratif rezin plastik matris içerisine yaklaşık iki tabaka şeklinde yerleştirildi ve polimerize edildi. Makaslama bağlanma dayanım testi için örnekler universal test makinesine yerleştirildi. Gözlenen makaslama bağlanma dayanım değeri MPa cinsinden elde edildi.

Bulgular: Kontrol grubu ile 110 µm ve 30 µm alüminyum oksit grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0.05). Ancak 110 µm ve 30 µm alüminyum oksit gruplarının makaslama bağlanma dayanımları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı (p>0.05).

Sonuç: Akrilik yapay dişlerin tamirinde Al₂O₃ kullanılarak yapılan yüzey pürüzlendirme metodu kolay, kısa süreli ve bağlanma dayanımını arttıran bir uygulamadır.

Anahtar Kelimeler: Kompozit rezin, Makaslama bağlanma dayanımı, Yapay diş

Abstract

Aim: The purpose of this study is to investigate the effect of surface roughening procedures on the shear bond strength between the artificial teeth and composite resin.

Material and Methods: Forty-eight acrylic artificial molar teeth were used in this study. The occlusal third of the artificial teeth were prepared with smooth surface and standard cylinders were embedded in occlusal surfaces to be exposed. Then the samples were divided randomly into three groups (n=16). The samples were ground with # 600 grit sandpaper and then the test groups abraded respectively 110 µm and 30 µm of aluminum oxide (Al₂O₃) particles. Clearfil SE Bond that is a two-step self-etch adhesive were applied to the occlusal surface in accordance with the manufacturer's recommendations. After that Clearfil Majesty Esthetic restorative resins were placed into plastic matrix approximately in the form of two layers and polymerized. Samples were placed in a universal testing machine for shear bond strength test. Shear bond strength values were obtained as MPa.

Results: Statistically significant difference was found between the control group and 110 µm and 30 µm aluminum oxide groups (p<0.05). However, there is no statistically significant difference between 110 µm and 30 µm aluminum oxide groups (p>0.05).

Conclusion: For repairing the artificial teeth surface roughening method by using Al₂O₃ is an easy, short term and useful application for increasing shear bond strength.

Key Words: Artificial tooth, Composite resin, Shear bond strength

* Yrd. Doç.Dr., Protetik Diş Tedavisi A.D., İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Malatya.

** Doç. Dr., Restoratif Diş Tedavisi A.D., Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya.

*** Arş. Gör., Diş Hastalıkları ve Tedavisi A.D., Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya.

**** Arş. Gör., Protetik Diş Tedavisi A.D., İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Malatya.

Giriş

Günümüz diş hekimliğinde porselenin yapay diş olarak kullanılması 19.yüzyılın başlangıcına dayanırken, plastik dişler 1940'larda kullanılmaya başlanmıştır. Plastik dişler ilk üretildikleri yıllarda aşınma, çizilme, çatlama, renk değiştirme ve organik çözücülerden kolaylıkla etkilenme gibi birçok dezavantaja sahip olmalarına rağmen, ilerleyen yıllarda yapılarına çapraz bağlantı ajanlarının katılmasıyla ve plastik endüstrisindeki gelişmelerle birlikte bu sorunların çoğu büyük ölçüde çözümlenmiştir^{1,2}. Ayrıca 1970'li yılların başında modifiye edilmiş Bowen reçinesi olan üretan dimetakrilat reçinesi içine hacimsel olarak %20 oranında SiO₂ partikülleri katılmış ve isosit dişler piyasaya sürülmüştür³.

Tam ve bölümlü protezlerde fonksiyon, fonasyon ve estetiğin sağlanmasında kullanılan yapay dişler büyük önem taşır. Plastik dişlerin ana maddesi poli metil metakrilattır ve ağızda kullanılmaya uygundur. Ketonlar ve aromatik hidrokarbonlar gibi organik çözücülerde bir dereceye kadar eriyebilir⁴.

Akrilik ve porselen dişler tam ve bölümlü protez yapımında kullanılabilir. Son yıllarda akrilik dişlerin kalitesinin çok geliştirilmiş olması, dizim kolaylığı, dişlerin ses yapmaması, aşındırma ve cila kolaylığı günümüzde plastik dişleri daha popüler kılmaktadır. Ancak tam ve bölümlü protezlerin muflalama ve özellikle akril tepimi esnasında dikkat edilmediği takdirde akrilik yapay dişlerin hareket ettiği bilinmektedir. Bunun sonucu olarak da hasta ağızında, ideal bir kapanışın sağlanması bazen zor olmakta ve karşıt ark ile temas gelmeyen dişler ya da kusplar görülmektedir. Ayrıca akrilik takım dişin, akrilik rezin protez kaidesinden ayrılması ya da kırılması da çok sık karşılaşılan bir problemdir. Rapor edilen verilere göre diş tamirlerinin %20'den %33'e kadar kısmı kırık ve bağlantı kopmasını içermektedir^{5,6,7}. Bu durum protez tamirinde harcanan zaman ve paranın ciddi kısmını oluşturmaktadır. Genellikle kırık veya ayrılmış takım dişlerin klinikte hemen tamiri değişik renk ve tiplerde çok fazla takım diş koleksiyonunun olması gerektirir. Işıklı sertleşen kompozit kullanılarak kırık ve ayrılmış dişlerin ofiste tamir edilmesi ve oklüzal temas yüzeylerinin şekillendirilmesi için kullanılabilir. Böylece hastaya en az düzeyde maliyet çıkmasını sağlanarak, pahalı ve zaman alıcı işlemler ortadan kaldırılabilir^{8,9,10}.

Literatür esas olarak yapay diş yüzeyine mekanik ya da kimyasal işlemler uygulayarak protez kaide materyaline bağlantısını arttırmaya yöneliktir. Mekanik işlem olarak zımparalamak, oluk açmak ve delik açmak, kimyasal işlem olarak ise monomer uygulanması,

çözünmüş polimetilmetakrilat (PMMA) ve polimerize olmayan diklormetan, triklorometan (kloroform) ve bunların kombinasyonu uygulanmıştır^{11,12,13}.

Bu çalışmanın amacı farklı yüzey pürüzlendirme işlemlerinin akrilik yapay diş ve kompozit rezin arasındaki makaslama bağlanma dayanımına etkisini araştırmaktır. Bu çalışmanın hipotezi akrilik yapay diş ve kompozit rezin arasındaki bağlanmanın tüm yüzey işlemleri için aynı olacağı yönündedir.

Gereç ve Yöntem

Makaslama Bağlanma Dayanım Testi

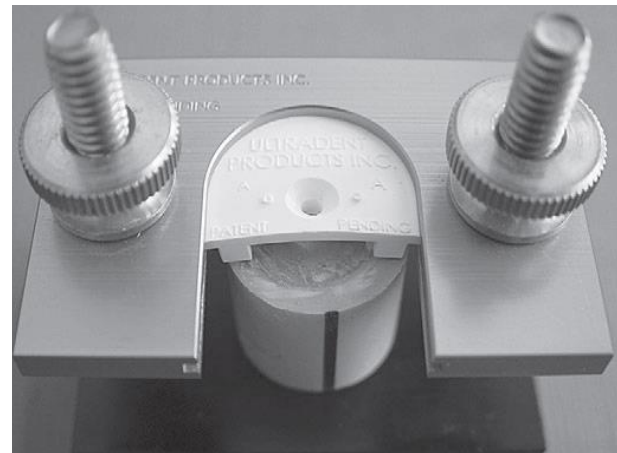
Bu çalışmada 48 adet akrilik (Bivo, Bivo akrilik san., Ankara, Türkiye) diş kullanıldı. Dişlerin kuronlarının oklüzal uçlusu düşük hızda çalışan elmas bir separe ile (Isomet; Buehler, Lake Bluff, IL, ABD) su soğutması altında uzaklaştırılarak düz oklüzal akrilik yüzeyler hazırlandı. Dişler plastik bir silindirik içerisine oklüzal yüzeyler açıkta kalacak şekilde gömüldü. Oklüzal yüzeyler su altında # 600 gritlik zımpara kâğıdı ile aşındırılarak düz oklüzal yüzeyler elde edildi. Daha sonra örnekler rastgele üç gruba ayrıldı (n=16).

1. Grup: # 600 grit zımpara (Kontrol)

2. Grup: # 600 grit zımpara + 110 µm alüminyum oksit ile kumlama

3. Grup: # 600 grit zımpara +30 µm alüminyum oksit ile kumlama

Yüzey pürüzlendirme işlemlerinden sonra iki basamaklı bir self-etch adeziv olan Clearfil SE Bond (Kuraray, Kurashiki, Japonya) üretici firmanın önerileri dikkatle takip edilerek akrilik yapay dişlerin düz oklüzal yüzeylerine uygulandı. Daha sonra kompozit rezin (Clearfil Majesty Esthetic, Kuraray, Osaka, Japonya) 2.34 mm çapında, 3 mm yüksekliğinde standart silindirik şekilli teflon matris (Ultradent, South Jordan, ABD) içerisine tepildi (Resim 1).

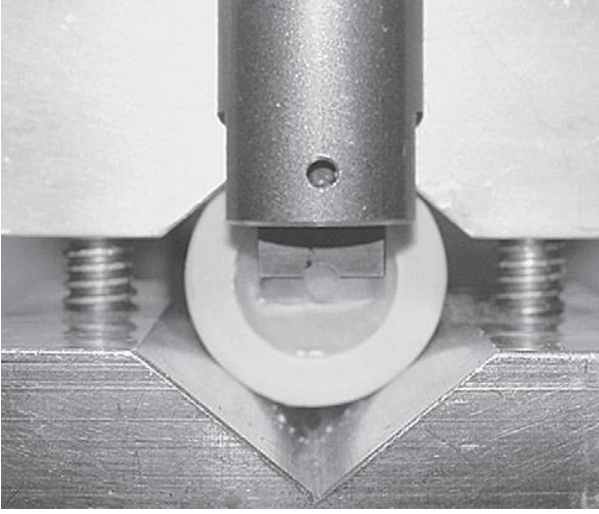


Resim 1. Ultradent test cihazı

Kompozit rezin plastik matris içerisine yaklaşık 1,5 mm'lik iki tabaka şeklinde yerleştirildi. İlk tabaka yerleştirildikten sonra fazla kompozit rezin bir sond yardımı ile matris etrafından dikkatlice temizlendi ve daha sonra oklüzal yüzeyden 40 saniye süre ile ışıkla sertleştirildi (Elipar LED Freelight II, 3M ESPE). İkinci tabaka yerleştirildikten sonra yine oklüzal yüzeyden 40 saniye süre ile ışıkla sertleştirildi. Makaslama bağlanma dayanım testi öncesinde örnekler distile su içerisinde 37°C'de 24 saat bekletildi. Makaslama bağlanma dayanım testi için örnekler universal test makinesine yerleştirildi. Her bir örneğin akrilik dış-kompozit ara yüzeyinde kırılma meydana gelene kadar 1mm/dk hızda kuvvet künt uçlu bir aparat (Ultradent, South Jordan, ABD) kullanılarak uygulandı (Resim 2). Gözlenen maksimum değer kompozit bloğun bağlanma yüzey alanına bölünerek MPa cinsinden makaslama bağlanma dayanım değeri elde edildi.

Kırılma analizi

Örneklerin kırılma tipleri bir stereomikroskop ile



Resim 2. Ultradent kırma ucu.

(Olympus SZ4045 TRPT, Osaka, Japan) x20 büyütme altında belirlendi. Eğer dış yüzeyinde kalan rezin miktarı %80'den fazla ise koheziv kırılma, %20'den az ise adeziv kırılma ve diğerleri de mix tipte kırılma olarak kaydedildi.

Makaslama bağlanma dayanım verileri Kruskal Wallis one way ANOVA ve kırılma tipleri ise Pearson Chi-Square testi ile analiz edildi. İstatistiksel değerlendirmelerde % 95'lik güven aralığı kullanıldı.

Bulgular

Kontrol grubu (# 600 grit zımpara), 30 µm ve 110 µm alüminyum oksitle kumlama yapılan grupların makaslama bağlanma dayanımları sırası ile 11,64±3,97 MPa, 16,83±5,02 MPa ve 20,10±4,96MPa idi. Kontrol grubu ile 110 µm ve 30 µm'lik alüminyum oksit partikülleri ile kumlama yapılan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0.05) (Tablo I). Ancak 110 µm ve 30 µm alüminyum oksit ile kumlama yapılan grupların makaslama bağlanma dayanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). Örneklerin kırılma tipleri Tablo II'de gösterildi. Genel olarak bütün gruplarda adeziv tipte kırılma daha fazla görüldü ve kırılma tipleri arasında bir fark gözlenmedi (p>0.05).

Tartışma

Bu çalışmanın sonuçları başlangıç hipotezini desteklememektedir. Çalışmamızda mekanik olarak yüzey pürüzlendirme işlemi kullanıldı ve 110 µm ve 30 µm alüminyum oksitle kumlama yapılan grupların bağlanma dayanımını artırdığı bulundu.

Günümüzde adeziv sistemlerin gelişmesiyle, kliniğe başvuran hastaların protezleri ile ilgili sıkıntılarında tamir seçeneği ön plana çıkmıştır. Tedavi olarak tamir tekniği seçildiğinde bağlanma dayanımının dışında diğer faktörler de değerlendirilmelidir. Bu faktörler tedaviye harcanan zaman, ücret ve ek randevu gereksinimi olarak özetlenebilir. Bu durumda protezlerin değiştirilmesi yerine tamir edilmesi hastalar için birçok yönden avantaj

Tablo I. Yüzey pürüzlendirme işlemleri, süreleri ve bağlanma dayanımı değerleri (MPa).

Yüzey pürüzlendirme işlemi	Süre (sn)	Bağlanma dayanımı değerleri (MPa)
#600 grit zımpara(Kontrol)	30	11,64±3,97 a
30 µm alüminyum oksit ile kumlama	30	16,83±5,02 b
110 µm alüminyum oksit ile kumlama	30	20,10±4,96 b

Tablo II. Makaslama bağlanma dayanım testi sonrası test örneklerinin kırılma tipleri.

Gruplar	Adeziv	Mix
#600 grit zımpara (Kontrol)	13 (%81,25)	3 (%18,75)
30 µm alüminyum oksit ile kumlama	12 (%75)	4 (%25)
110 µm alüminyum oksit ile kumlama	10 (%70)	6 (%30)

sağlamaktadır.

Hareketli protezlerde diş dizimi esnasında ve artikülör üzerinde, dişlerin karşılıklı ilişkileri açısından tam bir uyum gösterse bile, bittikten sonra ağız içerisinde aynı şey olmayabilir. Bunun nedeni akriliğin kaynatılması ve soğutulması esnasında meydana gelen boyutsal değişikliktir. Bu durum yapay dişlerin üzerinde oturduğu akrilik kaide plağının deformasyonuna sebep olabilir. Zeminin deforme olması dişlerin konumlarını değiştirir ve karşılıklı diş ilişkilerinin artikülördekine göre bozulmasına neden olur. Bu bozukluk aşındırma yoluyla giderilebilir². Ancak bazı durumlarda aşındırma fazla yapılırsa hastada dikey boyut kaybı gözlemlenebilir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bir ya da birkaç dişte temas kaybı veya akrilik dişte kırık olduğunda 110 µm ve 30 µm'lik alüminyum oksit partikülleri ile kumlama yapılarak akrilik diş tamir edilebilir.

Bu çalışmada kompozit rezin akrilik diş yüzeyine standart silindirik şekilli plastik matrisler içerisinden uygulandı. Böylece bağlanma yüzey alanı, kompozit rezinin kalınlığı ve ışık kaynağının polimerize edilen kompozite olan uzaklığı oldukça iyi bir şekilde standardize edilebildi. Sonrasında makaslama bağlanma dayanım testleri klasik bıçak gibi keskin uçlu aygıt yerine, ucu küt ve yarım ay şeklinde çentikli bir aygıt (Ultradent makaslama bağlanma dayanım test aygıtı) ile gerçekleştirildi. Bu test aygıtı akrilik dişe bağlanmış ve polimerize edilmiş kompozit test bloğunun etrafını 180° sarmakta ve böylece daha geniş bir alanda temas sağlayarak uygulanan makaslama kuvvetini kompozit bloğun etrafında daha geniş bir sahaya yayabilmektedir¹⁴. Ultradent makaslama bağlanma dayanım test aygıtının aksine klasik bıçaklar makaslama kuvvetlerini bağlanan örnek üzerinde çok daha küçük ve sınırlı bir alanda uygularlar^{14,15}. Klasik bıçaklar yapay diş-adeziv bağlantısında prematür başarısızlıklara neden olabilir ve sonuçta elde edilen bağlanma dayanım değeri gerçeğin altında ve hatta yanlış olabilir¹⁶. Tüm bu standart koşullar göz önüne alındığında bu çalışmada elde edilen makaslama bağlanma dayanım değerlerinin oldukça

gerçekçi olduğunu düşünmekteyiz.

Herhangi bir bonding uygulamasında adherentin diğer materyale bağlanma dayanımı fiziksel (elektrostatik bağlanma), kimyasal (atomik ve moleküler bağlanma) ya da mekanik (materyaller arası kilitleme) gibi bağlanma türlerine ve sıkı bir kontak oluşturmasına bağlıdır¹⁷. Aslında bu üç bağlanma tipinin bir arada bulunması iyi bağlantı için en iyi kombinasyondur. Bizim çalışmamızda adeziv birleşim bir tarafta protez diş (adherent ya da substrat) bir tarafta da kompozit rezin (aderent yada adeziv) tarafından oluşuyordu.

Chatterjee N. ve ark.¹⁸'lerinin akrilik dişler ve ışıkla sertleşen kompozit rezinler arasındaki bağlanma dayanımını araştırdıkları çalışmalarında akrilik diş yüzeylerine farklı yüzey işlemleri uygulayarak bağlanma dayanımını değerlendirdikleri çalışmalarında, 3 dk süresince metil metakrilat monomeri ve sonrasında bonding ajanının birlikte uygulandığı deney grubunda en yüksek bağlanma dayanımının olduğunu bildirmişlerdir.

Papazoglou E. ve ark.¹⁹'ünün yapmış oldukları bir çalışmada ise akrilik rezin yapay diş yüzeyine farklı yüzey işlemleri uygulamış ve kompozit rezin ve otopolimerizan akriliğin bağlanma dayanımını değerlendirmiştir. Islak veya kuru akrilik diş yüzeyleri arasında ise bağlantı dayanımı açısından belirgin bir farklılık olmadığı ortaya konulmuştur. Ayrıca kompozit ve otopolimerizan akriliğin akrilik yapay dişe bağlanma değerleri birbirine yakın bulunmuştur.

Vergani ve ark.²⁰ kompozit ve akrilik yapay diş yüzeyine 180 sn. metil metakrilat monomer, adeziv rezin ve her ikisini birden uygulayarak kompozit rezinle bağlanma dayanımını değerlendirdikleri çalışmalarında, kombine uygulamanın her iki diş tipinde de bağlanmayı arttırdığı sonucunu bulmuşlardır.

Sonuç

Tam ve bölümlü protezlerde kullanılan akrilik dişlerin karşıt arka temasının tam olmadığı ya da akrilik dişte çatlak-kırık olduğu durumda 110 ve 30 µm'lik alüminyum oksit partikülleri ile akrilik diş yüzeyinin pürüzlendirilerek kompozit rezin ile tamir işlemi kısa

Kaynaklar

1. Svveeny WT, Yost BS, Fee JG. Physical properties of plastic teeth. J Am Dent Assoc. 1958;56:833-41.
2. Çalikkocaoğlu S. Tam Protezler. Cilt II. İstanbul: Doyuran matbaası; 1988.
3. Lindquist TJ, Ogle RE, Davis EL. Twelve months results of a clinical wear study of three artificial tooth materials. J Prosthet Dent. 1995;74: 156-61.
4. Craig RG. Restorative Dental Materials. 9th ed. St. Louis: Mosby; 1993.
5. Cunningham JL. Bond strength of denture teeth to acrylic base. J Dent. 1993;21: 274-80.
6. Darbar UR, Huggett R, Harrison A. Denture fracture-A survey. Br Dent J. 1994;176: 342-45.
7. Zissis AJ, Polyzois GL, Yannikakis SA. Repairs in complete dentures: Results of a survey. Quintessence Dent Technol. 1997;20: 149-55.
8. Williams G, Lambrechts P, Braem M, Vanherle G. Composite resins in the 21st century. Quintessence Int. 1993;24: 641-58.
9. Ansari IH. Quick repair of fractured complete denture anterior tooth with light-cured composites. J Prosthet Dent. 1995;74:657.
10. Vergani CE, Giampaolo ET, Cucci ALM. Composite occlusal surfaces for acrylic denture teeth. J Prosthet Dent. 1997;77: 328-31.
11. Minami H, Suzuki S, Minesaki Y, Kurashige H, Tanaka T. In vitro evaluation of the influence of repairing condition of denture base resin on the bonding of autopolymerizing resins. J Prosthet Dent. 2004;91:164-70.
12. Takahashi Y, Chai J. Assessment of shear bond strength between three denture relines materials and a denture base acrylic resin. Int J Prosthodont. 2001;14:531-5.
13. Sarac YS, Sarac D, Kulunk T, Kulunk S. The effect of chemical surface treatments of different denture base resins on the shear bond strength of denture repair. J Prosthet Dent. 2005; 94:259-66.
14. DeHoff PH, Anusavice KJ, Wang Z. Three-dimensional finite element analysis of the shear bond test. Dent Mater. 1995; 11:126-31.
15. Van Noort R, Noroozi S, Howard IC, Cardew G. A critique of bond strength measurements. J Dent. 1989; 17: 61-7.
16. Pecora N, Yaman P, Dennison J, Herrero A. Comparison of shear bond strength relative to two testing devices. J Prosthet Dent. 2002; 88: 511-5.
17. Schwartz RS, Summitt JB, Robbins JW. Fundamentals of Operative Dentistry. A Contemporary Approach. Chicago: Quintessence, 1996.
18. Chatterjee N, Gupta TK, Banerjee A. A study on

effect of surface treatments on the shear bond strength between composite resin and acrylic resin denture teeth. J Indian Prosthodont Soc. 2011; 11: 20-25.

19. Papazoglou E, Vasilas AI. Shear bond strengths for composite and autopolymerized acrylic resins bonded to acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent. 1999; 82:573-8.

20. Vergani CE, Machaolo AL, Giampaolo ET, Pavarina AC. Effect of surface treatments on the bond strength between composite resin and acrylic teeth. Int J Prosthodont. 2000;13: 383-6.

İletişim Adresi

Yrd. Doç. Dr. Meral Arslan Malkoç
 İnönü Üniversitesi,
 Diş Hekimliği Fakültesi,
 Protetik Diş Tedavisi AD,
 Malatya 44280, Türkiye
 E mail : mrlmalkoc@hotmail.com
 Tel : + 90 422 3416305
 Fax : + 90 422 3411107



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 13-20
Kabul tarihi: 25.04.2014

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Yüksek Çürük Riskine Sahip Çocuk Hastalarda Risk Faktörlerinin ve Çürük Durumunun Değerlendirilmesi

Evaluation Of Caries Risk Factors And Caries Status Amongst The High Caries Risk Children Who Applied Ondokuz Mayıs University Faculty Of Dentistry

Ayça Tuba ULUSOY*, İlkay YAZICI**, Hasan ÖNDER***, Neslihan DEMİREL**

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, OMÜ Pedodonti kliniğine başvuran 3-13 yaş arasındaki yüksek çürük riski taşıyan çocukların DMFT/DMFS ve dmft/dmfs indekslerini yaş gruplarına göre belirlemek ve yüksek risk grubuna girmelerine neden olan faktörlerin yüzde dağılımını değerlendirmektir.

Birey ve Yöntem: Bu çalışmaya yaşları 3-13 arasında değişen yüksek çürük riskine sahip 275'i kız, 242'si erkek toplam 517 çocuk dahil edildi. Çocukların çürük, çekilmiş ve dolgulu süt (dmft) ve daimi (DMFT) diş sayıları ve diş yüzeyleri(dmfs, DMFTS) Dünya Sağlık Teşkilatı'nın tavsiye ettiği DMFT/ DMFTS ve dmft/dmfs indekslerine göre belirlendi.

Bulgular: Çocukların klinik değerlendirmesine göre yaşları arttıkça DMFT ve DMFS ortalamalarının arttığı görüldü. Çocukların yüksek risk grubuna girmesine neden olan anamnez kriterlerinin başında "çocuğun ailesinde ve/veya kardeşlerinde çürük varlığı" ve "çocuğun geçmiş çürük deneyimi" gelmektedir.Klinik değerlendirme parametrelerinin başında ise "mine defektleri, derin pit ve fissür" varlığı olduğu belirlendi. Çocukların ailelerinin eğitim düzeylerinin artması ile DMFT ve DMFS oranlarının istatistiksel olarak düştüğü görüldü (p<0.001).

Sonuç: Bu çalışma yüksek çürük riskine sahip çocukların ve ailelerinin koruyucu hekimlik ve ağız diş sağlığı konusunda daha fazla bilgilendirilmesinin risk faktörlerini azaltabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çürük risk faktörleri, DMFT, Yüksek çürük riski

Abstract

Aim: The aim of this study was to determine the DMFT/DMFS and dmft/dmfs indexes of high caries risk children according to age groups and investigate the distribution of caries risk factors in percentage of high caries risk children who were admitted to the Pediatric Dentistry Department of Ondokuz Mayıs University.

Subjects and Method: This study was conducted on total of 517 children, including 275 girls and 242 boys between 3-13 year old. Decay, missing and filled primary teeth(dmft) and permanent teeth (DMFT) number and surface (dmfs, DMFTS) were defined as DMFT/ DMFTS and dmft/dmfs indexes according to the World Health Organization criteria.

Results: The clinical examinations revealed that as the age of the children increases, the mean value of DMFT and DMFS were increase. The main dental history variables associated with high caries risk were "family caries experience" and "child caries experience". The main clinical variable has been addressed regarding "enamel defects, deep pit and fissures". It was determined that as the education level increases, the mean DMFT and DMFS decrease significantly(p<0.001).

Conclusion: This study showed that informing high caries risk children and their families about preventive dentistry and oral health care would decrease risk factors.

Key Words: Caries risk factors, DMFT, High caries risk

*Yrd.Doç.Dr., Pedodonti A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

** Dt., Pedodonti A.D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

*** Doç.Dr., Biyometri ve Genetik A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Samsun.

Giriş

Diş çürüğü, özellikle gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde genel sağlığı olumsuz yönde etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Günümüzde diş çürüğünün enfeksiyöz bir hastalık olduğu ve çocukluk döneminde oldukça yaygın olarak görüldüğü kabul edilmektedir¹⁻⁴. Bununla birlikte erken çocukluk çağı döneminden itibaren çürük risk parametrelerinin saptanmasının, hem koruyucu uygulamalar ile hastalığın klinik belirtileri görülmeden önce önlenmesine hem de oluşmuş çürüklerin tedavilerinin başarı düzeyinin artırılmasına büyük katkı sağladığı gösterilmektedir⁵.

Diş çürüğü, diyet, konak, mikroflora ve zamandan oluşan multifaktöriyel bir etyolojiye sahiptir. Bununla beraber meydana gelmesinde sosyal, kültürel, davranışsal faktörler de rol oynamaktadır. Bu faktörlerin her birini değerlendirmeye alan ve kişilerin çürüğe yatkınlığını tam olarak tespit etmeye yardımcı olan tek bir çürük risk sınıflama sistemi bulunmamaktadır. Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) tarafından hazırlanan infantlar, çocuklar ve adölesanlarda çürük riski değerlendirme rehberi klinik bulguların, çocuğa ve anne-bakıcı-kardeş ile ilgili biyolojik faktörlerin ve uygulanmakta olan bireysel/profesyonel koruyucu faktörlerin değerlendirilmesi ile hazırlanmıştır¹.

Bir toplumda koruyucu esaslı ağız diş sağlığı programı uygulanması için öncelikle yüksek çürük riskine sahip bireylerin saptanması uygulanacak koruyucu tedavilerin başarısı ve eldeki kaynakların doğru kullanılabilmesi için ön koşul olarak kabul edilmektedir. Ancak ülkemizde yüksek çürük riskine sahip çocukların çürük risk parametrelerinin incelendiği yeterli sayıda çalışmaya rastlanamamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Pedodonti kliniğine başvuran 3-13 yaş arasındaki yüksek çürük riski taşıyan çocukların DMFT/DMFS ve dmft/dmfs indekslerini yaş gruplarına göre belirlemek ve yüksek risk grubuna girmelerine neden olan faktörlerin yüzde dağılımını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza Ondokuz Mayıs Üniversitesi Pedodonti Kliniği'ne başvuran yaşları 3-13 arasında değişen yüksek çürük riskine sahip 275'i kız, 242'si erkek toplam 517 hasta dahil edildi. Araştırmamız için OMÜ etik kurulundan ve çalışmamıza dahil edilen çocukların anne ve babalarından yazılı ve sözlü onay alındı. Yüksek çürük riskine sahip çocukları belirlemek amacıyla, AAPD tarafından hazırlanan çürük riski değerlendirme formu kullanıldı (Tablo I)¹.

Aileye yöneltilen çürük riskini değerlendirme

formundaki sorular ve klinik muayene verilerine göre çocukların çürük risk grupları belirlendi. Bu araştırmalarda taraf tutma etkisinin göz ardı edilmesi amacıyla çürük riskinin değerlendirilmesi ile verilerin bilgisayar ortamına aktarılmasını farklı araştırmacılar yapmıştır. Çocukların hangi risk sınıfında olduğu, risk belirleyicinin bulunduğu en yüksek risk grubuna göre karar verildi. Buna göre çocukta yüksek risk grubuna ait tek bir faktörün varlığının bulunması, çocuğun yüksek risk grubuna dahil edilmesi için yeterli bulundu. Buna göre çalışmaya sadece yüksek risk grubundaki çocuklar dahil edildi.

Çocukların ağız içi muayeneleri aynı hekim tarafından diş ünitesinde oturur pozisyonda, diş ünitesine ait reflektör ışık altında ve ayna/sond yardımıyla yapıldı⁵. Arayüz çürüklerinin teşhisinde ayrıca hastaların mevcut periapikal ve panoramik radyografilerinden faydalanıldı.

Hastaların çürük, çekilmiş ve dolgulu süt (dmft) ve daimi (DMFT) diş sayıları ve diş yüzeyleri(dmft-s, DMFT-S) Dünya Sağlık Teşkilatı (DSÖ)'nin tavsiye ettiği DMFT, DMFT-S, dmft, dmft-s indekslerine göre belirlendi⁶.

Verilerin analizi SPSS 14.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmış, gruplar arasındaki cinsiyet, DMFT/DMFS ve dmft/dmfs ortalamaları, anne ve babanın eğitim durumları arasındaki farkı belirlemek için $p < 0.05$ anlamlılık sınırı içinde ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmamıza katılan yüksek çürük riskindeki 517 çocuk hastanın yaşlarına göre cinsiyetleri ile DMFT/DMFS ve dmft/dmfs ortalamaları Tablo II' de gösterilmiştir. Buna göre incelenen çocukların yaşları arttıkça istatistiksel olarak DMF(T) ve DMF(S) ortalamaları artmakta, dmft(t) ve dmft(s) ortalamaları ise azalmaktadır ($p < 0.001$).

Yüksek çürük riskine sahip çocukların risk değerlendirme formunda yüksek risk grubuna girmelerine neden olan cevapların yüzde dağılımı Tablo I'de gösterilmiştir. Çocukların yüksek risk grubuna girmesine neden olan anamnez kriterlerinin başında "çocuğun ailesinde ve / veya kardeşlerinde çürük varlığı" ve "çocuğun geçmiş çürük deneyimi" gelmektedir. Klinik değerlendirme parametrelerinin başında ise "mine defektleri, derin pit ve fissür" varlığı ilk sırada yer almaktadır.

Araştırmaya katılan çocukların anne ve babalarının eğitim durumlarına göre çürük görülme sıklığı değerleri Tablo III ve Tablo IV' te görülmektedir. Bu verilere göre, araştırmaya dahil edilen çocukların annelerinin eğitim düzeyleri ile dmft(t) ve dmft(s) oranları arasında

Tablo I. Çocukların risk değerlendirme formunda yüksek risk grubuna girmelerine neden olan cevapların yüzde dağılımı

Bölüm 1- Anamnez	n (%)
Çocuğun özel bakıma ihtiyacı var mı?	
Evet	2 (4)
Çocuğun tükürük akışında bozulma var mı?	
Evet	10 (1.9)
Çocuk düzenli olarak dişhekimi kontrolüne geliyor mu?	
Hayır	159 (30.3)
Çocukta diş çürüğü mevcut mu?	
Evet	430 (83.2)
Çocuğun son çürüğünden sonra geçen süre?	
12 aydan az	310 (59.96)
Çocuk ortodontik aparey veya braket kullanıyor mu?	
Evet	54 (10.4)
Çocuğun ailesinde ve/veya kardeşlerinde çürük var mı?	
Evet	436 (84.3)
Çocuğun ailesinin sosyoekonomik durumu?	
Düşük	303 (58.6)
Yemek aralarında şeker içerikli veya çürük oluşturan gıdaların alınım sıklığı?	
3'den fazla	127 (24.6)
Çocuğun flora maruziyeti?	
Florlu diş macunu kullanmıyor, katkılı su ve süt içmiyor ve flor tableti kullanmıyor	307 (59.4)
Çocuğun gün boyuncadışlerini fırçalama sıklığı?	
1'den az	198 (38.3)

Bölüm 2- Klinik Değerlendirme	n (%)
Görünür plak (beyaz, yapışkan yapıda)	
Var	268 (51.8)
Gingivitis (kırmızı, şiş diş eti)	
Var	152 (29.4)
Minede demineralize alanlar (tebeşirimsi beyaz noktalar)	
1'den fazla	189 (36.6)
Mine defektleri, derin pit ve fissürler	
Var	384 (74.3)
Bölüm 3-Tamamlayıcı Profesyonel Değerlendirme	n (%)
Radyografik mine çürükleri	
Var	378 (73.1)

Tablo II. Araştırmaya katılan yüksek risk grubu çocukların yaşlarına göre cinsiyetleri ile DMFT/DMFS ve dmft/dmfs ortalamaları.

Yaş	Cinsiyet		DMF(T)	DMF(S)	dmf (t)	dmf(s)
	Kız n (%)	Erkek n (%)	Ortalama (SS)	Ortalama (SS)	ortalama (SS)	ortalama (SS)
3-6	48 (44,0)	61 (56,0)	0,009(0,009)c	0,009(0,009)c	7,81(0,39)a	15,52(1,21)a
6-9	114 (55,1)	93 (44,9)	1,266(0,121)b	1,565(0,175)b	5,62(0,23)b	12,78(0,67)b
10-13	113 (56,2)	88 (43,8)	2,557(0,164)a	3,642(0,280)a	2,53(0,22)c	6,50 (0,72)c

Farklı harfler satırlar arasındaki istatistiksel farkları göstermektedir.

Tablo III. Araştırmaya katılan yüksek risk çocukların annelerinin eğitim durumuna göre çürük görülme sıklığı

	DMFT	DMFS	dmft	dmfs
İlköğretim	1,80 ± 0,12a	2,53 ± 0,20a	4,72 ± 0,23	11,41 ± 0,70
Lise	1,22 ± 0,18b	1,61 ± 0,26b	5,22 ± 0,33	10,72 ± 0,87
Üniversite	0,84 ± 0,18b	0,89 ± 0,19b	4,88 ± 0,42	9,29 ± 0,93
Sig.	<0.001	<0.001	0.461	0.329

Farklı harfler sütunlar arasındaki istatistiksel farkları göstermektedir.

Tablo IV. Araştırmaya katılan yüksek risk çocukların babalarının eğitim durumuna göre çürük görülme sıklığı

	DMFT	DMFS	dmft	dmfs
İlköğretim	1,89 ± 0,14a	2,78 ± 0,25a	4,47 ± 0,24b	10,45 ± 0,68b
Lise	1,38 ± 0,16b	1,67 ± 0,20b	5,62 ± 0,34a	13,13 ± 1,05a
Üniversite	0,77 ± 0,14c	0,85 ± 0,15c	4,75 ± 0,34ab	8,77 ± 0,75b
Sig.	<0.001	<0.001	0.016	0.005

Farklı harfler sütunlar arasındaki istatistiksel farkları göstermektedir.

istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmezken, annenin üniversite veya lise mezunu olmasının DMF(T) ve DMF(S) oranlarını istatistiksel olarak düşürdüğü görülmektedir ($p < 0.001$). Çocukların babalarının eğitim düzeyinin yükselmesi ile DMF(T) ve DMF(S) oranları istatistiksel olarak azalmaktadır ($p < 0.001$).

Tartışma

Diş çürüğü etiyolojisinde mikrobiyal, genetik, immunolojik, davranışsal ve çevresel faktörlerin birlikte rol oynadığı karmaşık bir hastalık sürecidir⁷. Günümüz çocuk diş hekimliği uygulamalarında çürüğün tedavi edilmesi ve/veya çürükten koruyucu önlemlerin alınabilmesi için öncelikle çocuğun çürük risk grubunun belirlenmesi ön koşul olarak kabul edilmektedir. Burada amaç öncelikle çocukta hangi risk faktörlerinin aktif olduğunu belirlemek ve çürüğün klinik bulguları oluşmadan önce hastaları bilgilendirerek çürük oluşumunun önüne geçmek ikinci olarak ta aktif çürüklü bireylerin çürük açısından düşük riskli hale gelmelerini sağlamaktır.^{8,9} Geçmişte yapılan çalışmalar bireyde var olan çürük risk faktörlerinin belirlenip ortadan kaldırılmamasının gelecekte yeni çürük gelişimini ve yapılacak restoratif tedavilerde başarısızlık oranını arttıracaklarını göstermektedir^{8,10,11}.

Çocukların çürük riskine göre sınıflandırılması, sadece yapıldığı zamandaki durumu gösterir. Yüksek çürük riskine sahip çocuklarda aile ağız sağlığı konusunda eğitilmeli, florürlü diş macununa ilaveten sistemik veya topikal florür uygulanmalı, fissür örtücüler yapılmalı, diyet analizine göre diyet düzenlenmeli, antimikrobiyal ajanlar ile kemoprofilaksi uygulanmalı, çürük önleyici sakızlar önerilmelidir. Yeni bir çürüğün gelişip gelişmediği ya da başlangıç lezyonunun kaviteye gosterip göstermediği ve diğer risk faktörleri

3-6 ayda bir çocuk diş hekimi kontrolüne çağırılarak tekrar değerlendirilmelidir¹.

Bu çalışmada yüksek çürük riskine sahip çocukların belirlenmesinde günümüzde pratik olması nedeniyle sıklıkla kullanılan AAPD tarafından hazırlanmış çürük riski değerlendirme çizelgesi kullanılmıştır. Bu çizelgeye göre çocukta yüksek risk grubuna ait tek bir faktörün bulunması çocuğun yüksek risk grubunda değerlendirilmesi için yeterli bulunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre Ondokuz Mayıs Üniversitesi Pedodonti Kliniği'ne başvuran çocukların yüksek risk grubunda bulunmalarına neden olan en önemli faktörlerin çocukta (% 83.2) ve ailesinde (% 84.3) bulunan çürük varlığı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu çürük deneyiminin çocuklarda ve ergenlerde yeni çürük oluşumunu tahmininde en güçlü belirleyici olduğunu gösteren diğer çalışmalar ile uyumludur^{12,13}.

Sosyoekonomik durumunun çürük risk durumuna etkisinin araştırıldığı çalışmalarda sosyoekonomik durumun düşük olmasının ağız hijyeni ve doğru beslenme konusundaki eksikliği direkt etkilemesinden dolayı önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir^{14,16,17}. Bu çalışmaya katılan yüksek çürük riskine sahip çocukların yarısından fazlasının (% 58.6) düşük sosyoekonomik düzeye sahip olması yüksek çürük riskinin belirlenmesinde sosyoekonomik düzeyin önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir.

Topikal florür uygulamalarının özellikle yeni süren süt ve daimi dişlerin yüzey tabakasındaki ortalama 800 ppm olan florür konsantrasyonunu 1000 ppm e çıkararak diş minesini çürüğe karşı daha dirençli hale getirdiği bildirilmektedir¹⁶. Ayrıca diş yüzeyine düşük konsantrasyonda fakat sık aralıklarla uygulanan florürün çürük oluşumundan sorumlu mikroorganizmalar üzerine

antibakteriyel etkili olduğu düşünülmektedir¹⁷. Bu çalışmada da yüksek çürük riskine sahip çocukların %59 nun gerek florlu diş macunu veya flor tableti ile topikal olarak gerekse de flor katkılı süt veya su ile sistemik florür almaması florürün yüksek çürük riskini belirlemede önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma ayrıca son diş çürüğünden sonra geçen sürenin 12 aydan az olmasının da oldukça yüksek bir risk faktörü olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte hastaların % 90.3 ünün düzenli olarak diş hekimine gittiği görülmektedir. Develioğlu ve ark. 2001 yılında yaptıkları çalışmalarında %69 çocuğun diş hekimine daha önce hiç gitmediğini belirtmişlerdir.¹⁸ Kılınç ve ark. Dokuz Eylül Hastanesinde 2010-2012 yılları arasında yaşları 3-6 arasında değişen çocuklardan oluşan çalışmalarında % 79.5 çocuğun daha önce hiç diş hekimine gitmediğini belirlemişlerdir¹⁹. Bu oranlar çalışmamızdan oldukça yüksektir. Bu çalışmada yüksek risk grubundaki çocuklar incelenmelerine ve ailelerin yarısından fazlasının sosyoekonomik düzeyi düşük bulunmasına rağmen düzenli diş hekimi kontrolünün yüksek çıkmasının nedeni gün geçtikçe ağız diş sağlığına verilen önemin artması ve günümüzde ağız sağlığı hizmetlerine ulaşımın kolaylaşması olarak açıklanabilir. Aynı şekilde diş fırçalama sıklığının ve yemekler arasında şekerli gıda tüketilme sıklığının da yüzde kırkın altında çıkması ağız ve diş sağlığına verilen önemin yüksek çürük riski taşıyan hasta grubunda bile arttığının göstergesi olabilir.

Bu çalışmada mine defektleri ile derin pit ve fissür varlığı yüksek çürük riskine sahip çocukların % 74.3 ünde bulunmaktadır. Retantif pit ve fissür varlığı ile mine defektlerinin bulunması plak birikimini kolaylaştırdığından çürük oluşma riskini anlamlı derecede etkileyebileceği düşünülmektedir. Yüksek çürük riskine sahip bu çocuklarda plak varlığının % 51.8 olması da bu bulguyu desteklemektedir.

Ağızdaki diş çürükleri ve sonuçlarından etkilenmiş diş sayılarını belirlemek için Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) önerdiği kriterler kullanılmaktadır²⁰. Bu çalışmada diş çürükleri değerlendirilirken DSÖ kriterlerine göre çürük, çekilmiş ve dolgulu süt (dmf) ve daimi dişler (DMF) ile diş yüzeyleri (dmfs/ DMFS) klinikte, reflektör ışığı altında ayna-sond yardımıyla belirlendi. Bu değerlendirme sonucunda çocukların DMFTS ve dmfts indeksleri çıkarıldı. Aynı zamanda bu indekslerin yaşlara ve anne ile babanın eğitim durumuna göre istatistiksel değişimine bakıldı. Çocukların yaşları arttıkça dmft ve dmfs değerlerinin anlamlı derecede azaldığı DMFT ve DMFS değerlerinin ise arttığı gözlemlendi. Çocukların yaşları büyüdükçe çürükten etkilenmiş süt dişi sayısının

azalması ağızda bulunan süt dişlerinin sayısının azalması ile açıklanabilir.

Geniş kapsamlı epidemiyolojik çalışmalar, ülkemizde çürük prevelansının yüksek olduğunu ancak oranının bölgelere, yaşa ve yıllara göre değiştiğini göstermektedir¹. Çocuklarda yüksek çürük riskini etkileyen faktörlerinin saptanması ile etiyolojik faktörler dikkate alınarak planlanan koruyucu ve tedavi edici uygulamaların çürüğü tedavi etme ve önlemede daha başarılı olması beklenmektedir²¹.

Daha önce yapılan birçok çalışmada anne eğitim düzeyinin çocuklarda çürük görülme sıklığını etkilediği bildirilmiştir^{10,22-24}. Bu çalışmada ise annenin eğitim durumunun dmft ve dmfs verilerini etkilememesine rağmen en düşük DMFT ve DMFS oranı ilkökul mezunu annelerin çocuklarında görülmüştür. İlginç olarak bu çalışmada babanın eğitim düzeyi arttıkça çocukların DMFT ve DMFS oranları azalmaktadır. Bu bulgu babanın eğitim durumunun çocuğun oral sağlık durumuna etkilerinin incelendiği birçok çalışma ile uyumludur²⁵. Bu nedenle çürük risk durumunun değerlendirilmesinde annenin olduğu kadar babanın eğitim durumunun da çocukta çürük gelişiminde risk faktörü olarak değerlendirilme de önemli olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Çocukların yüksek risk grubuna girmesine neden olan anamnez kriterlerinin başında “çocuğun ailesinde ve / veya kardeşlerinde çürük varlığı” ve “çocuğun geçmiş çürük deneyimi” gelmektedir. Klinik değerlendirme parametrelerinin başında ise “ mine defektleri, derin pit ve fissür” varlığının ilk sırada yer aldığı saptanmıştır. Yüksek çürük riskine sahip çocukların ailelerinin eğitim düzeylerindeki artışın DMFT ve DMFS oranlarını azalttığı bulunmuştur. Bu çalışma yüksek çürük riskine sahip çocukların ve ailelerinin koruyucu hekimlik ve ağız diş sağlığı konusunda daha fazla bilgilendirilmesinin risk faktörlerini azaltabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on caries-risk assessment and management for infants, children, and adolescents. 2011;34(6):118-125.
2. Ramos-Gomez FJ, Crystal YO, Ng MW, Crall JJ, Featherstone JD. Pediatric dental care: prevention and management protocols based on caries risk assessment. J Calif Dent Assoc. 2010;38(10):746-761.
3. Savage MF, Lee JY. Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. Pediatrics. 2004;114:418-423.
4. Reich E, Lussi A, Newbrun E. Caries- risk assessment. Int Dent J. 1999;49:15-26.
5. World Health Organisation. Oral Health Surveys, Basic Methods. 4th ed. Geneva: World Health Organisation; 1997
6. Petersen P.E. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21 st century- the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol. 2003; 31(Suppl.1):3-24
7. National Institutes of Health Concensus Development Conference Statement. Diagnosis and Management of Dental Caries Throughout Life, 2001 March 26-28,. National Institutes of Health Concensus Development Panel. J Am Dent Assoc. 2001; 132:1153-1161.
8. Brambilla E, García-Godoy F, Strohmer L. Principles of diagnosis and treatment of high-caries-risk subjects. Dent Clin North Am. 2000 Jul;44(3):507-540.
9. Messer LB. Assessing caries risk in children. Aust Dent J. 2000 Mar;45(1):10-16.
10. Erdem A. P., Sepet, E., Sabuncu, H., Özcan, İ., Erdem, T. L. Farklı Çürük Risk Gruplarında Yeni Çürük Gelişiminin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2011; 45(2); 19-27.
11. Fontana M, Jackson R, Eckert G, Swigonski N, Chin J, Zandona AF, Ando M, Stookey GK, Downs S, Zero DT. Identification of caries risk factors in toddlers. J Dent Res. 2011 Feb;90(2):209-14.
12. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. J Dent Res. 2002 Aug;81(8):561-566.
13. Raadal M, Espelid I. Caries prevalence in primary teeth as a predictor of early fissure caries in permanent first molars. Community Dent Oral Epidemiol. 1992 Feb;20(1):30-34.
14. Gillcrist JA, Brumley DE, Blackford JU. Community socioeconomic status and children's dental health. J Am Dent Assoc. 2001 Feb;132(2):216-222.
15. Campus G, Lumbau A, Lai S, Solinas G, Castiglia P. Socio-economic and behavioral factors related to caries in twelve-year-old Sardinian children. Caries Res. 2001 Nov-Dec;35(6):427-434.
16. Küçükşme Ç, Sönmez H. Diş Hekimliğinde florun insan vücudu ve dişler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2008;13:43-53.
17. Ercan E, Bağlar S, Çolak H. Diş hekimliğinde topikal florür uygulama metotları. Cumhuriyet Dental Journal. 2010;13:27-33.
18. Develioğlu H, Gedik R, Tufan N, Yalçın D. Bireylerin oral hijyen araçları ve bilgilerinin araştırılması. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2001;4:15-19.
19. Kılınç G, Koca H, Ellidokuz H. 3-4 yaş grubu çocukların ağız sağlık durumlarının iki yıllık takibi. Dokuz Eylül Üniversitesi Dergisi. 2013; 27(1):25-31.
20. World Health Organization, Global Oral Health Data Bank, Geneva, 2004.
21. Bayar B. Diş hekimliği öğrencilerinde diş çürükleri risk profili ve koruyucu uygulamalarla ilgili bilgi ve tutumları. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2005, Bitirme Tezi.
22. Gratrix D, Halloway PJ. Factors of deprivation associated with dental caries in young children. Comm Dent Health. 1994; 11:66-70.
23. Grindeford M, Dahlöf G, Nilsson B. Prediction of dental caries development in 1-year-old children. Caries Res. 1995;29:343-348.
24. Mattila ML, Rautava P, Paunio P, Ojanlatva A, Hyssala L, Helenius H, Sillanpää M. Caries experience and caries increments at 10 years of age. Caries Res. 2001;35:435-441.
25. Namal N, Vehit HE, Can G. Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2005; Sep;23(3):115-118.

İletişim Adresi

Yrd.Doç.Dr.Ayça Tuba Ulusoy
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Pedodonti Anabilim Dalı
 55139 Kurupelit, Samsun, Türkiye
 Tel: (362)3121919/2784
 E-posta: aycaulusoy@yahoo.com



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 21-26
Kabul tarihi: 13.04.2015

Türk Populasyonunda Kök Kanal Tedavili Dişlerdeki Restorasyon Seçiminin Demografik Faktörlere ve Diş Gruplarına Göre Dağılımının İncelenmesi

Evaluation of the Effect of Demographic Factors and Tooth Groups on the Choice of Restoration After Endodontic Treatment in Turkish Population

Buğra GÜLER, Elif KALYONCUOĞLU**, İsmail UZUN**, Murat DEMİRAL*, Taha ÖZYÜREK**

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı; herhangi bir etiyolojik nedenle endodontik olarak tedavi edilen dişlerin restorasyon seçimi üzerine yaş, cinsiyet, diş tipi ve dişin bulunduğu çene tipinin etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada Eylül 2009 – Haziran 2010 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvuran 18-60 yaş aralığındaki 321'i kadın toplam 481 hastanın dijital panoramik radyografileri değerlendirilmiş ve hastaların cinsiyeti, yaşı, kök kanal tedavisi gören diş grupları, çene tipi ve dişlere uygulanan restorasyon tipleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda değerlendirilen 481 dişten 246'sına (%51,1) dolgu, 25'ine (%5,2) post ve dolgu, 135'ine (%28,1) kron, 38'ine (%7,9) post ve kron yapılmış olup dişlerin 17 tanesi (%7,7) restorasyonsuz olarak kaydedilmiştir Yapılan istatistiksel değerlendirmede; restorasyon tipi seçimi ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sonuç: Kök kanal tedavisinin başarısı için sonrasında yapılan restorasyon oldukça önem taşır. Çalışmamızda, yapılacak olan restorasyon seçimi ile yaş arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. En çok tercih edilen restorasyon çeşidi dolgu olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Epidemiyolojik çalışma, Kök kanal tedavisi, Restorasyon

Abstract

Aim: To evaluate the effect of age, gender, tooth type and location of tooth on restoration choice of endodontically treated teeth with any etiology.

Materials and Methods: Digital panoramic radiographies of 481 patients who applied Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry Endodontics Department between September 2009 and June 2010 were evaluated. 321 of the patients were female and the patients' age ranged between 18 and 60. Gender and age of patients, type and location of root canal treated teeth, and choice of restorations of these root canal treated teeth were recorded.

Results: 246 (51,1%) of 481 teeth was recorded to have restoration whereas 25 (5,2%) of them had post and restoration, 135 (28,1%) teeth had crown, 38 (7,9%) teeth had post and crown and 17 (7,7%) teeth had no restoration. Statistical analysis revealed a significant relationship between restoration type and age ($p < 0,05$).

Conclusion: Restoration of endodontically treated teeth is essential in outcome of treatment. Present study revealed a significant relation between restoration choice and age. The most commonly used restoration type was coronal restoration.

Key Words: Epidemiological research, Root canal treatment, Restoration

* Arş.Gör., Endodonti A.D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

** Yrd.Doç.Dr., Endodonti A.D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

Giriş

Endodontik tedavi görmüş bir dişin ağızda uzun süre fonksiyon görmesi için diş dokusundaki kayıp uygun bir restorasyonla tamir edilmelidir. Başarılı bir kök kanal tedavisi için apikal sızdırmazlığın yanı sıra koronal sızdırmazlığında sağlanması gerekmektedir¹. Restoratif tedavi, başlangıç halindeki çürük lezyondan kuronun bütünüyle kaybına kadar tüm diş kayıplarının yeniden kazandırılmasını kapsar. Bu anlamda restorasyonun amacı, destekleme, yerine koyma ve retansiyon şeklinde özetlenebilir². Kök kanal tedavisi sonrası dişlerin fonksiyonel olarak kullanımını etkileyen birçok faktör vardır. Dişin restorasyonu da bu faktörlerden birisidir. Endodontik tedavinin ardından koronal restorasyonu tamamlanmayan dişlerin apeksinde 3 hafta sonrasında bakteriyel ürünlerin gözlendiği bildirilmiştir³. İdeal şartlarda yapılmış kanal tedavilerinde bile mikroorganizmalar tüm kanal boyunca ilerleyebilmektedir⁴.

Endodontik tedavi sonrası dişlerin; dentin dokusunda görülen su ve kollajen kaybı⁵, giriş kavitesi açılması ve kök kanalının şekillendirilmesi sonucu oluşan diş dokusu kaybı nedeniyle⁶ daha kırılğan hale geldiği bildirilmektedir. Ayrıca bu dişler ağrı ve proprioseptif algılamanın olmamasından dolayı daha fazla yük altında kalmaktadırlar⁷. Bu sebeple kök kanal tedavili dişler normal fonksiyonel kuvvetlerin etkisiyle de kırılabilir. Bu gibi durumların en aza indirgenebilmesi için tedavi sonrası kalan sağlam dentin dokusu da göz önüne alınarak sonrasında uygulanacak daimi restorasyon özenle seçilmelidir. Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonlarında kalan diş dokusunun korunması ve kaybolan diş dokusunun restore edilmesi amaçlanır. Bu amaçla dişlerin restorasyonunda kompozit, amalgam gibi restoratif materyallerden⁸ veya post-core ve koronal restorasyonlardan² yararlanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; herhangi bir etiyolojik nedenle endodontik olarak tedavi edilen dişlerin restorasyon seçimi üzerine yaş, cinsiyet, diş tipi ve dişin bulunduğu çene tipinin etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma kapsamında 19 Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na Eylül 2009- Haziran 2010 tarihleri arasında başvurmuş ağızda en az 10 dişli olan ve bunlardan en az birinde kök kanal tedavisi olan 18-60 yaş aralığındaki 321'i kadın hastada bulunan toplam 481 dişin dijital panoramik radyografileri değerlendirilmiştir. Değerlendirilen hastaların kök kanal tedavisi tamamlanmış olan ağızdaki tüm dişleri çalışmaya dahil edilmiştir. Dijital görüntüler dijital panoramik

cihaz kullanılarak (J.Morita MFG, Corp., Kyoto, Japan) (Veraviewepocs 2D), üretici firmanın önerdiği şekilde 68 kV, 8 mA doz ayarlaması ve 12 sn ışınlama süresi ile iki radyoloji teknisyeni tarafından elde edilmiştir.

Çalışmada kök kanal tedavisi yapılan hastaların; cinsiyeti, yaşı gibi demografik bulgular kaydedilmiştir. Kök kanal tedavisi gören diş grupları, kesici-premolarlar şeklinde belirlenmiştir ve dişlerin hangi çenede oldukları kaydedilmiştir. Dişlere uygulanan restorasyon tiplerinin kaydı dolgu, post ve dolgu, post ve kron, kron ve restorasyon yok olmak üzere 5 grupta değerlendirilmiştir.

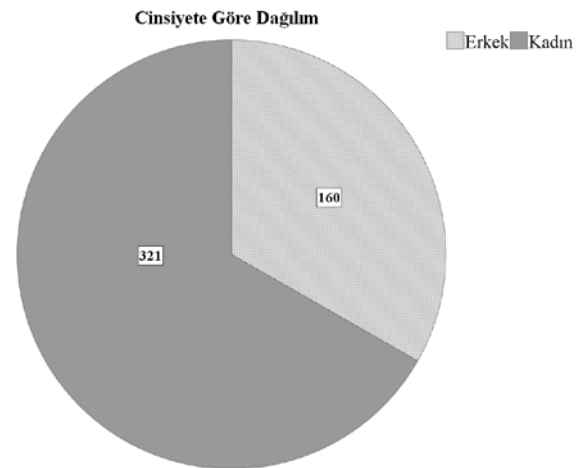
Hastanın yaşı, cinsiyeti, çene arka, diş tipi ve yapılan koronal restorasyonu ki kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan istatistik değerlendirmenin anlamlılık derecesi %5 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmamızda değerlendirilen 481 dişten 246'sına (%51,1) dolgu, 25'ine (%5,2) post ve dolgu, 135'ine (%28,1) kron, 38'ine (%7,9) post ve kron yapılmış olup dişlerin 37 tanesi (%7,7) restorasyonsuz olarak kaydedilmiştir (Tablo I).

Yapılan incelemede, yaş grupları değerlendirildiğinde; 18-30 yaş arası 145 (%30,1), 31-40 yaş arası 84 (%17,5), 41-50 yaş arası 89 (%18,5), 51-60 yaş arası 163 (%33,9) hasta olduğu belirlenmiştir (Tablo II).

Çalışmada yer alan 481 kanal tedavili dişin cinsiyete göre dağılımı Şekil 1' de görülmektedir. Dişlerin 321 tanesi (%66,7) kadın 160 tanesi (%33,3) erkek hastaya ait olduğu tespit edilmiştir (Tablo I). Yapılan değerlendirmede kadınlarda daha fazla sayıda kök kanal tedavisine rastlanmıştır. Diş gruplarının dağılımı incelendiğinde kök kanal tedavisinin yapılma oranı sırasıyla premolar



Şekil 1. Kök kanal tedavisi uygulanan hastaların cinsiyete göre dağılımı

Tablo I. Cinsiyet ve restorasyon çeşidine göre kök kanal tedavili dişlerin dağılımı

Restorasyon	Cinsiyet					
	Kadın		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dolgu	167	34,7	79	16,4	246	51,1
Post ve dolgu	21	4,4	4	0,8	25	5,2
Kron	80	16,6	55	11,4	135	28,1
Post ve kron	28	5,8	10	2,1	38	7,9
Restorasyonsuz	25	5,2	12	2,5	37	7,7
Toplam	321	66,7	160	33,3	481	100

Tablo II. Yaş gruplarına ve restorasyon çeşidine göre kök kanal tedavili dişlerin dağılımı

Restorasyon	Yaş									
	18-30		30-40		40-50		50-60		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dolgu	108a	22,5	52a	10,8	37b	7,7	49b	10,2	246	51,1
Post ve dolgu	12a	2,5	6a, b	1,2	5a, b	1,0	2b	0,4	25	5,2
Kron	9a	1,9	16b	3,3	32b,c	6,7	78c	16,2	135	28,1
Post ve kron	6a	1,2	4a	0,8	12a	2,5	16a	3,3	38	7,9
Restorasyonsuz	10a	2,1	6a	1,2	3a	0,6	18a	3,7	37	7,7
Toplam	145	30,1	84	17,5	89	18,5	163	33,9	481	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0,05)

Tablo III. Diş gruplarına ve restorasyon çeşidine göre kök kanal tedavili dişlerin dağılımı

Restorasyon	Diş Grubu							
	Kesici		Premolar		Molar		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dolgu	72	15,0	84	17,5	90	18,7	246	51,1
Post ve dolgu	6	1,2	8	1,7	11	2,3	25	5,2
Kron	46	9,6	52	10,8	37	7,7	135	28,1
Post ve kron	14	2,9	17	3,5	7	1,5	38	7,9
Restorasyonsuz	15	3,1	10	2,1	12	2,5	37	7,7
Toplam	153	31,8	171	35,6	157	32,6	481	100

Tablo IV. Çene arkı ve restorasyon çeşidine göre kök kanal tedavili dişlerin dağılımı

Restorasyon	Çene Arkı					
	Üst Çene		Alt Çene		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dolgu	151	31,4	95	19,8	246	51,1
Post ve dolgu	12	2,5	13	2,7	25	5,2
Kron	91	18,9	44	9,1	135	28,1
Post ve kron	27	5,6	11	2,3	38	7,9
Restorasyonsuz	21	4,4	16	3,3	37	7,7
Toplam	302	62,8	179	37,2	481	100

Tablo V. Çene arkı ve diş grubuna göre kök kanal tedavili dişlerin dağılımı

Diş Grubu	Çene Arkı					
	Üst Çene		Alt Çene		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kesici	127a	26,4	26a	5,4	153	31,8
Premolar	91b	18,9	80b	16,6	171	35,6
Molar	84b	17,5	73b	15,2	157	32,6
Toplam	302	62,8	179	37,2	481	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0,05)

dişlerde 171 (%35,6), molar 157 (%32,6) ve kesici 153 (%31,8) olarak belirlenmiştir (Tablo III). Çene arkının istatistiksel dağılımı incelendiğinde üst çenede (302) alt çeneye (179) göre daha fazla sayıda kök kanal tedavisi olduğu görülmektedir.

Yapılan istatistiksel değerlendirmede, hastanın cinsiyeti ile restorasyon çeşidi arasında anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo I) (p>0,05). Her iki cinsiyet grubunda da en çok gözlenen restorasyon çeşidinin dolgu olduğu belirlenmiştir.

Dişlerin yaş gruplarına ve yapılan restorasyon çeşidine göre dağılımı Tablo II'de verilmiştir. Yapılan ki-kare istatistik analizi sonucu yaş grubu ile restorasyon çeşidi arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05). En fazla kök kanal tedavisi 51-60 yaş grubunda görülmüş olup (%33,9) bu grupta yapılan restorasyon seçiminin en fazla kron (%16,2) restorasyonu olduğu belirlenmiştir. Bu yaş

grubunu sırasıyla 18-30 (%30,1), 41-50 (%18,5), ve 31-40 (%17,5) yaş grupları takip etmektedir.

Diş grupları ile restorasyon seçimi arasındaki istatistiksel değerlendirmede, bütün diş gruplarında en fazla dolgu ile restorasyon yapıldığı görülmektedir. Kesici ve premolar dişlerde en az post ile restorasyon yapıldığı gözlenirken molar dişlerde ise restorasyon görülmeyen dişlerin en az olduğu belirlenmiştir.

Çene arkı ile restorasyon çeşidi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo IV). Üst çenede istatistiksel olarak anlamlı derecede en fazla kesici (%26,4) dişlere kök kanal tedavisi yapılırken alt çenede de kesici dişlerin (%5,4) istatistiksel olarak anlamlı derecede en az sayıda olduğu gözlenmiştir (Tablo V). Dolgu ile restore edilen dişler her iki grupta da daha fazla gözlenmektedir. Üst çenede sayı olarak en az post ve dolgu yapıldığı görülürken alt çenede post ve kron yapıldığı görülmektedir.

Tartışma

Endodontik tedavili dişlerin restorasyonu konusunda çok sayıda in vitro ve in vivo araştırma yayınlanmasına karşın, günümüzde ideal tedavi yöntemi konusunda hala kesinleşmiş veriler bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak yetersiz restoratif tedavi nedeniyle birçok endodontik tedavili diş kaybedilmektedir⁹. Bu çalışmanın amacı; herhangi bir etiyolojik nedenle endodontik olarak tedavi edilen dişlerin restorasyon seçimi üzerine yaş, cinsiyet, diş tipi ve dişin bulunduğu çene tipinin etkisinin değerlendirilmesidir.

Çalışmamızda kök kanal tedavisi gören kadın hastaların oranının (%66,7) erkek hastaların oranından (%33,3) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Wayman ve ark.¹⁰ (%58), Çalt ve Peker¹¹ (%60,1), Saad ve Clem¹² (%53,4) ile Çobankara ve Oruçoğlu¹³'ün (%51,1) sonuçları ile uyumludur. Çalışmamızda kadın hastalarda daha fazla kök kanal tedavisi yapılmış olmasını kadın hastaların erkek hastalara oranla tedaviye daha fazla zaman ayırmalarına ve dişlerini ağızda tutmak açısından daha istekli olmalarına bağlamaktayız.

Yaş grupları açısından en fazla kök kanal tedavisi 51-60 yaş grubunda (%33,9) görülmüştür. Bu yaş grubunu sırasıyla 18-30 yaş grubu, 41-50 yaş grubu ve 31-40 yaş grubu takip etmektedir. 18-30 yaş grubu haricinde, yaş grubunun artmasıyla kanal tedavisi oranının arttığı gözlenmektedir. Yapılan araştırmalarda 14-20 yaş grubundaki bireylerde çeşitli hormonal faktörlerin çürük yapıcı etkenlerin ortaya çıkmasını artırması sebebiyle dişlerde görülen çürük oranının arttığı bildirilmiştir¹³. 18-30 yaş grubundaki yüksek insidansın sebebinin bu etkten kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçları, endodontik tedavinin üst çenede (%62,8) alt çeneye (%37,2) oranla daha sık yapıldığını göstermiştir. Bu sonuçlar, Al-Negrish¹⁴ ve Çalt ve Peker¹¹'in çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Ancak bazı araştırmacılar alt ve üst çene de fark bulamamışlardır^{10,15}. Alt çenede oranın daha düşük olması tükürüğün ve dilin dişleri yıkama ve temizleme etkisinden dolayı alt çene dişlerinin çürükten korunabilmesine bağlanabilir.

Çalışmamızda en fazla kök kanal tedavisi uygulanan dişlerin üst kesici dişler olduğu (%26,4) belirlenmiş olup bu durum Al-Negrish¹⁴ ve Sert ve ark.¹⁶'nın yaptıkları çalışmalarla uyumludur. Üst keser dişlerin daha sık travmaya maruz kalmalarının yanı sıra dens in dente gibi gelişimsel anomalilerin görülebilmesi ve ilk süren dişlerden olmaları gibi nedenlerle daha erken çürüye bildikleri belirtilmiştir¹⁰. Bütün diş tiplerinde restorasyon olarak en fazla dolgu tercih edilmiştir.

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda,

restorasyon tipi ile cinsiyet, diş tipi ve çene tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmezken ($p>0,05$), yaş ile restorasyon çeşidi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). En yüksek kanal tedavili diş oranının gözlendiği 51-60 yaş grubu hastalarda seçilen restorasyon tipinin kron olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebinin, yaşlı bireylerde diş harabiyetinin daha fazla olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Literatür incelendiğinde kanal tedavili dişlerin restorasyon tipinin değerlendirildiği bir araştırma bulunmadığından çalışma sonuçları karşılaştırılamamıştır.

Bu tip çalışmalarda elde edilen verilerin analiz ve yorumlaması sınırlı olmaktadır¹⁷. Öte yandan bu tip çalışmalarda yanlış değerlendirme ve yanlış tanı oldukça eşit dağıtılır ve bu nedenle sonuç yine de anlamlıdır. Ek olarak çok sayıda örnek kullanılması ve rastgele örneklerin seçilmesi bu yöntemin bir diğer avantajıdır¹⁸.

Bu ve benzer çalışmaların bir diğer limitasyonu da klinik veriler olmadan radyolojik değerlendirmeyle elde edilen verilerin her zaman güvenilir olmamasıdır¹⁸. Fakat bu durum radyografiden başarı değerlendirmelerinin yapıldığı çalışmalar için daha çok geçerlidir. Bizim çalışmamızda sadece insidans değerlendirilmiş olup başarı değerlendirilmemiştir.

Sonuç olarak; kök kanal tedavisinin başarısı için sonrasında yapılan restorasyon oldukça önem taşır. Çalışmamızda, yapılacak olan restorasyon seçimi ile yaş arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu tür incelemelerde elde edilen bulguları, ileri dönem eğitim programlarını düzenlemede de faydalı sonuçlar vermesi açısından göz önüne almak gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004;30:289-301.
2. Aydemir H, Balkaya B, Yeşilyurt C. İki farklı post ve kor sistem ile restore edilen dişlerin fraktüre direnci. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2008; 18:41-6.
3. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod* 1990;16:566-9.
4. Ray H, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995;28:12-8.
5. Oskoe PA, Ajami AA, Navimipour EJ, Oskoe SS, Sadjadi J. The effect of three composite fiber insertion techniques on fracture resistance of root-filled teeth. *J Endod* 2009;35:413-6.
6. González-López S, De Haro-Gasquet F, Vilchez-Diaz M, Ceballos L, Bravo M. Effect of restorative procedures and occlusal loading on cuspal deflection. *Oper Dent* 2006;31:33-8.
7. Sedgley CM, Messer HH. Are endodontically treated teeth more brittle? *J Endod* 1992;18:332-5.
8. Faria ACL, Rodrigues RCS, de Almeida Antunes RP, de Mattos MdGC, Ribeiro RF. Endodontically treated teeth: characteristics and considerations to restore them. *J Prosthodont Res* 2011;55:69-74.
9. Gürbulak AG, Leblebicioğlu İ, Yancar Y. Güncel post yaklaşımları ve karşılaşılan başarısızlıklar. *İstanbul Üniv Diş Hekim Fak Derg* 2012;46:61-7.
10. Wayman BE, Patten JA, Dazey SE. Relative frequency of teeth needing endodontic treatment in 3350 consecutive endodontic patients. *J Endod* 1994;20:399-401.
11. Çalt S, Peker D. Kök kanal tedavilerinin yaş gruplarına, cinsiyete ve dişlere göre dağılımının incelenmesi. *Hacettepe Diş Hek. Fak. Derg* 1996;20:80-2.
12. Saad AY, Clem WH. An evaluation of etiologic factors in 382 patients treated in a postgraduate endodontic program. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1988;65:91-3.
13. Çobankara F, Kont , Oruçoğlu H. Kök kanal tedavî İnsİdansinin yaş, cinsiyet ve diş gruplarına göre incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2004;7:2.
14. Al-Negrish A. Incidence and distribution of root canal treatment in the dentition among a Jordanian sub population. *Int Dent J* 2002;52:125-9.
15. Serene TP, Spolsky VW. Frequency of endodontic therapy in a dental school setting. *J Endod* 1981;7:3857.
16. SertDS, Özçelik DC, Tunca DYM, Şahinkesen DG. Çeşitli yaş gruplarında yapılan endodontik tedavilerin dişlere göre dağılımı *Gülhane Tıp Dergisi* 2003:249.
17. Tavares PB, Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JF, Jr., Lasfargues JJ. Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35:810-3.
18. Gündüz K, Avsever H, Orhan K, Demirkaya K. Cross-sectional evaluation of the periapical status as related to quality of root canal fillings and coronal restorations in a rural adult male population of Turkey. *BMC oral health* 2011;11:11-20.

İletişim Adresi

Yrd. Doç. Dr. İsmail UZUN
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Endodonti A. D., SAMSUN
 Email: ismail.uzun@omu.edu.tr
 Tel: 0533 234 23 55



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 27-36
Kabul tarihi: 15.04.2015

Beslenme ve Periodontal Hastalık: Diyetle Alınan Kalsiyum ve Fosfor Dengesinin Önemi

Nutrition and Periodontal Disease: Importance of the Balance of Dietary Calcium and Phosphorus Intake

Müge LÜTFİOĞLU*

Özet

Periodontal hastalıklar çok faktörlü hastalıklardır ve çeşitli sistemik ve lokal faktörler hastalığın şiddetini ve yaygınlığını etkileyebilir. Yapılan epidemiyolojik ve deneysel çalışmalarla pek çok metabolik, hormonal ve genetik faktörün; farklı beslenme bozukluklarının; kronik sistemik hastalıkların; sigara ve/veya alkol kullanımının ve stresin periodontal hastalıklar için risk faktörü/belirleyicisi olarak hastalığa yatkınlığı artırabileceği gösterilmiştir. Beslenme ve periodontal hastalık arasındaki ilişki yıllardır ilgi çekici bir konu olarak araştırılmıştır. Ancak, beslenmenin periodontal hastalık patogenezindeki rolü hala çok açık olarak ortaya konabilmiş değildir. Son yıllarda osteoporozun periodontal hastalığın başlamasını ve ilerlemesini etkileyen bir risk belirleyicisi olarak değerlendirilmesi dolaylı olarak diyetle alınan kalsiyum ve fosfor miktarı ile periodontal hastalık ilişkisini ön plana çıkarmıştır. Genelde kemik sağlığı kalsiyum ile ilişkilendirilir ama diyetle alınan fosfor da iskeletsel yapının olgunlaşmasında önemlidir ve bu durumun ileriki dönemlerde osteoporoz için belirleyici bir faktör olduğu gösterilmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak derlemenin amacı diyetle kalsiyum ve fosforun dengeli alınmasının periodontal hastalığa etkisi hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Kalsiyum, Fosfor, Periodontal hastalık

Abstract

Periodontal diseases are multi-factorial diseases and various systemic and local factors are capable of modifying the severity and extent of the disease. Metabolic, hormonal and genetic factors, different eating disorders, chronic systemic diseases, smoking and/or alcohol use and stress are designated as a risk factor/determinant for increasing the susceptibility to periodontal disease by many epidemiological and experimental studies. The relationship between nutrition and periodontal disease was investigated as a matter of interest for many years. However, the role of nutrition in the pathogenesis of periodontal disease is still not very clear. Recently, osteoporosis has been evaluated as a risk determinant for periodontal diseases by means of affecting the progression of disease process, and indirectly foregrounded the relationship between periodontal disease and the amount of dietary calcium and phosphorus intake. In general, dietary calcium is associated with bone health but also phosphorus is important in maturation of the skeletal structure and it is revealed to be the decisive factor for osteoporosis in later periods. Based on the assessments, the purpose of this review is to give information about the impact of balanced intake of dietary calcium and phosphorus on periodontal disease.

Key Words: Nutrition, Calcium, Phosphorus, Periodontal disease

Giriş

Geleneksel olarak periodontal hastalıklar dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiğinden oluşan periodonsiyumda, mikrobiyal dental biyofilm birikimine karşı oluşan enflamatuvar cevabın ilgili dokularda yarattığı yıkımlarla karakterize enfeksiyöz hastalıklar olarak tarif edilmişlerdir¹. Bu görüş doğrultusunda, mikrobiyal dental biyofilm ve mikroorganizmaların kolonizasyonu periodontal hastalıkların patogenezi ve patolojisinde uzunca yıllar ön plana çıkarılmış ve periodontal hastalıkların sınıflandırılmasında da en önemli faktör olarak görülmüştür². Günümüzde ise mikrobiyal dental biyofilm periodontal hastalıklarda primer etyolojik faktör olmakla birlikte, mikrobiyal biyofilme karşı oluşan enflamatuvar cevabı düzenleyen konak faktörlerinin de hastalığa olan duyarlılığı ve hastalık şiddetini etkilediği bilinmekte ve periodontal hastalıkların sınıflandırılmasında artık konak önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir³. Pek çok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalar ile metabolik, hormonal ve genetik faktörler; farklı beslenme bozuklukları; sistemik sağlığı etkileyen değişik kronik hastalıklar; sigara ve/veya alkol kullanımı ve stres periodontal hastalık risk faktörü olarak gösterilmiştir^{1,4-6}. Tüm bunların sonucunda hastalığa yatkınlığı etkileyen risk faktörleri; bakteriyel risk faktörleri, çevresel risk faktörleri ve konağa bağlı risk faktörleri olarak belirlenmiştir ve bu risk faktörlerinin bazılarının değiştirilebilir olduğu kabul edilirken, bazıları da değiştirilemeyen özellikte olduğu için hastalık oluşumunun belirleyicileri olarak gösterilmiştir³. Sigara ve alkol kullanımı, beslenme, sosyo-ekonomik durum, stres ve kontrol altına alınabildiği için diyabet değiştirilebilir; genetik faktörler, kontrol altına alınması güç bazı sistemik hastalıklar ise değiştirilemeyen risk faktörleri olarak gruplanmıştır⁷. Periodontal hastalığın etyopatogenezi çok faktörlü etkileşimler içermektedir ve hastalığın başlamasında ve ilerlemesinde etkili olduğu düşünülen etmenlerin neden-sonuç ilişkilerinin belirlenmesinde çevresel ve konakla ilgili faktörlerin araştırılması önem taşımaktadır. Bu nedenle, beslenme ve periodontal hastalık arasındaki ilişki de uzun yıllardır değerlendirilen ve besinler ile alınan karbonhidrat, yağ, protein vitamin ve minerallerin periodontal duruma etkisi hala irdelenen ilgi çekici bir konu olarak çalışılmaktadır.

Günümüzde özellikle kalsiyumun (Ca) diyetle alınan miktarının kemik sağlığıyla ilişkisinin önemli olduğu, diğer bir kemik minerali olan fosfora (P) göre daha yaygın olarak kabul görmüştür^{8,9}. İskeletsel maturasyon tamamlandıktan sonra kemiğin kalitesi ve azami kemik kütlesi, sonraki dönemlerde osteoporoz için belirleyici faktörlerdendir. Genelde kemik sağlığı ile ilgili olarak

diyetle alınan Ca'un yanında P'un da azami kemik kütlesi oluşmasında oldukça önemli olduğu; iskeletsel yapının olgunlaşması tamamlandıktan sonraki kemiğin kalitesi ve azami kemik kütlesinin de sonraki dönemlerde, özellikle osteoporoz için belirleyici faktörler olduğu gösterilmiştir⁸⁻¹². Azami kemik kütlesine 20 ve 30'lu yaşlar arasında ulaşılır ve 20'li yaşların erken dönemleri iskeletsel büyümenin kaliteli ve optimal düzeyde sağlanması için en kritik zaman olarak kabul edilir¹³⁻¹⁵. Yetişkin dönemdeki kemik miktarı, büyük oranda kalıtsal olarak belirlenir¹⁶, ancak diyet ve egzersiz gibi yan faktörlerin de genetik potansiyelin sonuçlarını yönlendirmede etkileri olduğu söylenmektedir^{10,17,18}. Bu nedenle diyet kalsiyumu ve bunun kemik sağlığıyla ilişkisine ek olarak fosfor gibi diğer diyetetik faktörlerin de azami kemik kütlesi oluşmasını etkileyebileceği görüşü kabul görmeye başlamıştır. Kemik mineral içeriğini esas olarak Ca ve fosfat/P oluşturmaktadır. Vücut Ca'nun %99'u iskelet sisteminde bulunur ve Ca kemiği oluşturan ana minerallerden biridir. P da kemik oluşumunda Ca kadar gerekli diğer bir mineraldir⁹. Bir günde diyetle alınan Ca miktarı oldukça değişken olmakla birlikte; ABD'de yapılan araştırmalarla kemik kütlesinin maksimum gelişimi için adölesan dönemde 1300 mg/gün ve erişkinlerin günde 1000 mg ve sonrasında da kemik kütlesi kaybının en az olması için 51 yaş sonrası dönemde 1200 mg/gün Ca almalarının gerekli olduğu bildirilmiştir^{9,19}. Serumdaki normal fosfat seviyesinin ve P dengesinin idamesi için günlük alınması gerekli P ise adölesan dönemde 1250mg/gün; yetişkinlerde 700 mg/gün ve 51 yaş ve üstünde ise 580 mg/gün olarak belirlenmiştir⁹. Günümüzde kemik metabolizmasının düzenlenmesinde diyetle alınan Ca yanında yeterli P alınmasının^{20,21} ve bunun yanı sıra alınan Ca/P oranının^{8,9,22-24} da önemli bir beslenme faktörü olduğu gösterilmiştir.

Ca/P Metabolizması ve Diyetle Alınan P ile ilişkili Sekonder Hiperparatiroidizm

Vücuttaki Ca ve P'un %2 den daha az bir kısmı plazma ve hücre dışı sıvılardadır ve bu minerallerin özellikle de Ca'un konsantrasyonları çok dar sınırlar içinde kontrol altında tutulur²⁵. Kontrol mekanizmasında Ca başta olmak üzere minerallerin kendileri, paratiroid hormon (PTH), 1,25 dihidroksi vitamin D3 ve kalsitonin gibi hormonlar görev almaktadır²⁶. Plazma Ca'u nöromusküler eksitabilite, kas kontraksiyonu, membran permeabilitesi ve kanın koagülasyonu gibi önemli vital olaylarda rol oynar. Ayrıca bazı kritik enzimlerin aktive edilmesi için de gereklidir ve organizmada yapısal destek için en temel elementtir²⁷. Ca, esas olarak iskelet sisteminde fosfata bağlı şekilde olmakla birlikte plazmada da kimyasal olarak fosfata bağlı halde bulunabilir.

Plazmadan hücre dışı sıvıya geçen Ca, daha yüksek Ca konsantrasyonuna sahip bir havuz ile hızlı bir şekilde dengelenir ve anatomik anlamda bu havuz kemiklerin mineral yüzeyleridir²⁵. Birçok işlevi nedeniyle vücuttaki Ca derişimi belli bir düzeyde tutulmak zorundadır.

Ca gibi P da esas olarak iskelet sistemi ile ilişkili olmakla beraber, bunun dışında da önemli fonksiyonlara sahiptir. Hücresel metabolizmada fosforillenmiş bileşikler (Ör; ATP) enerji kaynağı olarak; organik ve inorganik fosfat ise ana sitoplazmik tampon olarak ve hücre membranlarının ve nükleik asitlerin önemli bir yapısal elemanı olarak fonksiyon gösterir^{23,27}. Dolaşımdaki P'un %70'i fosfolipidlere ve fosfoproteinlere bağlıdır. Kalan kısmı ise inorganik fosfat olarak serumdadır ve bu kısım fosfat veya fosfor olarak ifade edilir^{25,27}.

Plazma oldukça kompleks bir sıvıdır ve total plazma Ca'unun sadece iyonize kısmı çoğu biyolojik reaksiyonda direkt olarak etki gösterir. Mineral metabolizmasının endokrin yolla düzenlenmesinde odak noktası plazmadaki iyonize Ca konsantrasyonudur. Dolaşımdaki iyonize Ca konsantrasyonundaki değişim PTH, kalsitonin ve 1,25 dihidroksi vitamin D3 salımı oranlarının düzenlenmesinde en temel uyarandır^{25,26}. Serumda yüksek P seviyesinin de, serum Ca ve 1,25 dihidroksi vitamin D3 seviyelerinden bağımsız olarak PTH salımını arttırdığı gösterilmiştir ama bu etkinin Ca'daki kadar hızlı oluşmadığı bildirilmiştir^{26,27}. Bu minerallerin plazma konsantrasyonlarının düzenlenmesinde kemikler, böbrekler ve gastrointestinal sistem etkilidir ve kemik Ca ve P'un en büyük kaynağıdır.

Son yıllarda batı (western) tarzı beslenme şekli adı altında hızla tercih gören bir beslenme şekli ile besinlerle alınan P oranı artışı nedeni ile diyetle alınan Ca/P oranında oluşan dengesizlikler neticesi kemik sağlığı ve kemik gelişiminin olumsuz etkilendiği çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir^{10-12, 28,29}. Kemik gelişiminde Ca ve P beraber görev alırlar. Çocuklar ve yetişkinlerde diyet ile alınması istenen Ca/P oranı 1/1 olmakla birlikte bu oran beslenme tercihlerinin değişimi ile birlikte P lehine artış göstermektedir^{12,23,30-33}. Vücudumuza aldığımız fosforun 3 ana kaynağı vardır: (i) doğal fosfor (işlenmemiş ham gıdalardaki hücresel ve protein içeriğinden gelen; örneğin taze et, balık, tavuk, peynir ve tahıllar) (ii) işleme tabi tutulmuş gıdalara eklenen fosfat bileşikler olarak alınan (iii) gıda takviyesi olarak multivitamin ve mineraller ile alınan^{31,33}. Genellikle doğal yollardan alınan fosfor diyetisyenler tarafından 'tahmin edilebilir günlük doz' hesaplanırken kullanılmıştır³³ (Tablo I).

Bunun yanında gıda katkıları ile alınanlar çoğunlukla gıda üreticileri tarafından belirtilmediği için hesap dışı olarak vücudumuza aldığımız ve belki de 'zararlı' olarak

Tablo I. Bazı besinlerdeki P içeriği 33

Besinler	Porsiyon	P miktarı (mg)
Dana eti	3 ons*	212
Tavuk	140 gr	259
Kuzu eti	3 ons	162
Sığır eti	3 ons	200
Hindi	3 ons	208
Balık	3 ons	221
Ekmek	1 dilim	25
Simit (Susam)	9 cm	68
Badem	1 ons	134
Antep Fıstığı	1 ons	137
Ceviz	1 ons	98
Mısır Gevreği	1 kase	259
Bisküvi	1 adet	98
Yumurta (Beyazı)	1 adet	5
Yumurta (Bütün)	1 adet	96
Peynir	1 ons	133
Yoğurt	8 sıvı ons**	327
Süt	1 fincan	222
Bezelye	1 kase	114
Kuru fasulye	1 kase	183
Mercimek	1 kase	356
Pirinç	1 kase	74

*:1 ons=28,4 gr

** :1 sıvı ons: 0,03 lt

ifade edilen miktarı oluşturmaktadır. Genel olarak et, süt, yumurta ve tahıl gibi protein içeriği yüksek gıdalar P açısından da zengindir ve belirtildiği gibi alınan veya alınması uygun olan günlük P'un önemli bir kısmını oluşturur. Ama artık doğal yollarla alınan fosforun yerine daha ucuz ve popüler olan yeniden yapılandırılmış et ve tavuk ürünlerinin (tavuk nugget, sosis ve benzeri şarküteri ürünleri); işlenmiş ve sürülebilir peynirlerin, çabuk ve kolay hazırlanabilen yiyeceklerin (hazır pudingler, soslar), dondurulmuş hamur işlerinin ve çeşitli meşrubatların tüketiminin artması ile diyetle P alımının dengesi bozulmaktadır^{12,15,33-35}. ABD'de yapılmış ölçümlere göre 1990'larda gıda katkı maddelerinin günlük P alımına etkisi yetişkinlerde yaklaşık 470 mg/gün olduğu belirlenmiştir³⁶⁻³⁸. P alımının modern hayatın gereklerine uygun olarak kolay hazırlanan gıdaların ve fast-food tarzı beslenmenin tercihi ile günümüzde oldukça artmış olacağını tahmin etmek zor değildir ve bireysel gıda tercihlerinin de etkisi ile günlük P alımının 1gr/gün ve hatta daha fazla olduğu tahmin edilmektedir³⁶⁻³⁸. Bu beslenme şeklinin, yani kalsiyuma oranla yükselen P alımına sebep olan diyet tercihlerinin, beslenmeye bağlı olarak sekonder hiperparatiroidizmi

tetiklediği insanlarda^{15,28,29,39-41} ve hayvanlarda⁴²⁻⁴⁵ gösterilmiş olup bu durumun yeterli Ca alındığında bile sekonder hiperparatiroidizme bağlı olarak kemik yıkımını arttırdığı ve dolayısıyla osteopeniye yol açtığı bildirilmiştir^{10,11,32,40,41,44-48}.

Bu durumun oluşma mekanizmaları ile ilgili çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır ve yüksek miktarda alınan P'un paratiroid hücrelerinin çoğalmasını ve aşırı PTH salımını uyararak diyetle bağlı sekonder hiperparatiroidizme neden olduğu bildirilmiştir^{11,32,46,49}. Diyetle alınan P'un %60-70'i çoğunlukla pasif mekanizmalar ile incebarsaklardan emilir ve bu emilim miktarı alınan miktarla orantılıdır^{11,37}. Hücre dışı sıvılardaki ve serumdaki mineral dengesini sağlamaya yönelik gastrointestinal sistemde Ca'un emilimi ise esas olarak aktif taşıma mekanizmalarına bağlıdır. P'un Ca'dan farklı olarak hızlı bir şekilde alımıyla orantılı emilimi plazma P seviyesini yükseltir ve bunu takiben plazma Ca seviyesinde düşüş meydana getirir ki bu durumda PTH salınmasını artıran bir uyarıdır^{14,37}. Bu mekanizmaların dışında, Kilav ve ark.⁵⁰ in vivo fosfat yüklemesinin Ca ve 1,25 dihidroksi vitamin D3 seviyelerinden bağımsız, direkt yolla PTH mRNA ekspresyonunu arttırdığını; Hernandez ve ark.⁵¹ da, sıçanlarda yüksek P'lu diyetin Ca seviyesinden bağımsız olarak paratiroid hücrelerinde prepro-PTH mRNA ekspresyonunu arttırdığını göstermişlerdir. Plazma P konsantrasyonu, kalsitrofik hormonların böbrek P klerensini değiştirme etkisinden dolayı genellikle böbrekler tarafından da düzenlenir¹². P yüklemesi, serum Ca seviyesinde küçük de olsa düşüşe neden olmasının yanı sıra 1 α -hidroksilaz enziminin böbreklerde üretimini azaltarak sekonder hiperparatiroidizmi yönlendirebilir ve bu sayede PTH salımının daha fazla olmasına imkan sağlayabilir⁵²⁻⁵⁴. Reiss ve ark.³⁹, insanlarda 1g P'un ağız yoluyla verilmesinin serum PTH konsantrasyonunu %60-125 oranında arttırdığını bildirmişlerdir. Calvo ve ark.^{28,29} genç erişkinlerde yaptıkları iki farklı çalışmada tipik Amerikan diyetinin neden olduğu düşük Ca yüksek P alımının, çalışma gruplarında serum PTH seviyelerinde yükselmeye neden olduğunu göstermişlerdir. Benzer şekilde Demeter ve ark.⁵⁵ sıçanlarda diyetteki Ca/P oranını P lehine değiştirerek yaptıkları araştırmalarında, hormonun 3 aylık beslenme döneminin sonunda yükseldiğini bildirmişlerdir. Sie ve ark.⁴², 26 haftalık yetişkin sıçanları, Ca oranları aynı ama, 2 farklı P oranına (Ca/P \square 2/1 ve Ca/P \square 1/2) sahip yemle 12 gün beslediklerinde, Ca'a oranla yüksek P içeren yemle beslenen grupta belirgin olarak hormon artışı tespit etmişlerdir. Değişik modeller kullanılarak P etkisinin incelendiği çalışmalarda in vivo ve in vitro olarak PTH

üretimini arttırdığı gösterilmiştir. Bu süreçteki etki mekanizması halen tartışmalı olmasına rağmen, yüksek P seviyelerinin PTH salımını ve gen ekspresyonunu arttırdığı, düşük P'nin ise azalttığı gösterilmiştir^{40,49,51,54,56}.

Genel Kemik Kalitesi, Hiperparatiroidizm ve Periodontal Hastalık

Kemik metabolizması fizyolojik olarak çeşitli lokal ve sistemik faktörlerle kontrol edilmektedir. Kemik oluşumu ve yıkımı arasındaki denge bazı patolojik durumlarda bozulabilir ki bunun sonucunda kemik doku miktarında artış ya da azalma görülebilir⁵⁷. PTH'nun aşırı salımı ile karakterize hiperparatiroidizm etkisiyle tüm vücutta iskelet sisteminde yapısal ve fonksiyonel değişimler görülmesi hastalığın en önemli karakteristik özelliğidir⁵⁸. Çene kemiklerinde hiperparatiroidizm sonucu; (i) radyografik olarak kemik dansitesinde azalma ve lamina dura kaybı (ii) histopatolojik olarak kistik alanlar, şiddetli durumlarda osteoklastik aktivite artışıyla kemik trabeküler yapısının zayıflaması ve kemiğin tam kalsifiye olmamış kemik veya yumuşak doku ile yer değiştirmesi (Brown tümörü) gibi patolojik oluşumlar meydana gelebildiği gösterilmiştir⁵⁸⁻⁶⁰. Alveol kemik yapının özgün bir şekilde hiperparatiroidizme bağlı olarak artan PTH'ya duyarlı olduğu bilinmektedir⁶¹⁻⁶⁵. Hiperparatiroidizmde kortikal kemiklerde subperiosteal yıkım oluşması hastalığın kemikte yarattığı oldukça özgün bir bulgu olarak kabul edilmiştir ve dişlerin köklerini çevreleyen lamina dura kaybı da subperiosteal kemik yıkımının önemli bir göstergesidir^{58,62}. Bu nedenle, periodontal hastalıkların şiddetini ve prognozunu etkileyen sistemik hastalıklar arasında hiperparatiroidizm de yer almaktadır.

Konağın periodontal hastalığa yatkınlığı, özgün olarak ağızda kemik kaybı gelişmesinde ve çene kemiklerinde yıkım görülme prevalansında önemli rol oynayabilir^{4,66,67}; ve osteopeninin alveol kemikteki etkilerine bağlı olarak periodontitise karşı yatkınlığı artmış bir konak oluşturabileceği söylenebilir⁶⁷⁻⁷⁰. Bununla birlikte periodontitisin osteopeninin erken bulgusu olabileceği de belirtilmektedir^{18,61,71}. Periodontitisin, osteopeni ve ağızda kemik kaybı ile bu şekilde bir ilişkisi düşünüldüğünde, önemli bir sağlık sorunu olduğu söylenebilir. Osteopeni ve periodontitis etkileşimi tartışmaları 1960'lı yıllardan günümüze devam etmektedir. Klemetti ve ark.⁶⁷, Kribbs ve ark.⁶⁸, Krall ve ark.⁷² ve Payne ve ark.⁷³ mandibular kemik kütlesi ile total iskeletsel kemik kütlesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Yoshihara ve ark.⁷⁴, 3 yıllık osteoporotik hasta takibi yaptıkları çalışmalarında, periodontitis ile genel kemik mineral yoğunluğu arasında önemli bir ilişki olduğunu ve osteoporoz şiddeti attıkça periodontal ataşman kaybının

da artış gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Von Wöwern ve ark.⁶⁹ agresif peridontitisli genç hastalarda yaptıkları çalışmadaki 5 ve 10 yıllık takiplerin sonucunda, hastalığı sadece çene kemiklerinin normale göre daha düşük mineral yoğunluğu göstermesi ile ilişkilendirmişler, ama sistemik olarak kemik metabolizmasında ve genel kemik mineral içeriği/dansitesinde olumsuz bir değişim olmadığını iddia etmişlerdir.

Sistemik olarak ve/veya ağızda görülen osteopeninin etyolojileri ve patogenezi bazı açılarından benzerlik gösterir ve en önemlisi her ikisi de çok faktörlü hastalık özelliğindedir^{66,75}. Periodontitis ve osteoporoz ortak risk faktörlerini paylaşırlar ve her ikisi de osteoklastik aktivite artışı ve sistemik/lokal kemik yıkımında artış ile kemik kaybına neden olur; sigara kullanımı, diyetle Ca'un ve D vitamininin yetersiz alımı, beslenme bozuklukları, alkol kullanımı, hormon terapileri, diyabet ve hipertiroidizm gibi hastalıklar hem genel iskelet sistemde hem de alveol kemikte, kemik miktarını ve yapısını etkileyerek yıkıma yatkın hale getirebilirler^{13,17,18,66,75}. Alveol kemik kaybı, periodontitisin belirgin özelliklerinden biri olduğu için; kemik metabolizmasındaki bir bozukluk ve iskelet sisteminin, özellikle de çenelerin kemik mineral içeriğinde oluşan azalmanın, periodontal hastalık varlığında durumu şiddetlendirici bir faktör olduğu bildirilmiştir^{4,13,66,67,69}. Sistemik osteopeninin daha ileri aşaması olan sistemik osteoporozun, ağızda da osteopenik değişimler görülme riskini artırabileceği iddia edilmektedir^{71,75}. Periodontitis gelişimi, sistemik kemik kaybı ve çenelerdeki kemik yıkımı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalardan çelişkili sonuçlar alınmasına rağmen, yine de ekstrakraniyal iskeletsel durumun periodontal kemik kaybı ile ilişkili olabileceği iddiası hala güncelliğini korumaktadır^{5,13,14,66,73,75,76}.

Günümüzde, PTH'nin diğer ağız dokuları ve periodontal dokulardaki etkileri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Frankenthal ve ark.⁷⁷ hemodiyaliz tedavisi ve sekonder hiperparatiroidizmin periodonsiyuma etkisini değerlendirdikleri klinik çalışmada hormon seviyesinin yüksekliği ve hastalık süresi ile alveol kemik kaybı arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Padbury ve ark.⁶⁵ primer hiperparatiroidizmin periodontal dokulara etkisini inceledikleri klinik çalışmada; hastaların ağızlarındaki diş sayısı ve klinik ataşman kayıpları açısından, tiroid hastası kontrollerle aralarında herhangi bir fark olmadığını; ancak, mandibulanın genel kemik yoğunluğunu değerlendirerek, gonial bölgede alveol kemik kortikal yoğunluğunun ve interdental bölgelerde alveol kemik yoğunluğunun azaldığını, radiküler lamina durada da kayıplar olduğunu belirtmişlerdir.

Hormonun kemik dokusuna yaygın etkisinden dolayı alveol kemik yüksekliğine etkisi de çeşitli çalışmalarla değerlendirilmiştir. Lekkas64 PTH'nin dişsiz hastalarda alveol kemik yüksekliğine etkisini incelediği klinik çalışmada dolaşımdaki PTH seviyesinin ve hiperparatiroidizmin süresinin kemik yüksekliğinin azalması üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmelerine rağmen; bir başka klinik çalışmada Hirai ve ark.⁷⁸, yine dişsiz hastalarda alveol kret yüksekliği azalmış olan bireylerde serum PTH seviyelerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda çelişkili sonuçlar olmasına rağmen, genel olarak sistemik kemik yıkımına yatkınlık tüm vücut kemiklerinde olduğu gibi alveol kemikte de etkilerini gösterebilmektedir.

Diyetle Alınan Ca, P ve Periodontal Hastalık

Diyetle alınan Ca ile periodontal hastalık arasındaki ilişki osteoporotik değişimlerin periodontal hastalığın şiddetini etkileyen bir risk belirleyicisi olarak düşünülmesi nedeniyle değerlendirilmiştir. Konuyla ilgili, Ca'un besinlerle alımı ön planda tutularak çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır ancak, alınan Ca kadar P'un da etkisinin incelendiği çalışmalar çok yaygın değildir. Diyetle alınan Ca ve P oranlarının periodontal sağlık ve/veya hastalık durumuyla olası etkileşimine dair ilk iddialar Henriksson'un⁷⁹ 27 beagle köpekte yaptığı çalışmasıyla, 6 aylık deney periyodu sonunda Ca'dan fakir P'dan zengin diyet uygulamasının osteolitik kemik yıkımını tetiklediği ve bu durumun artmış PTH seviyesine bağlı olarak oluştuğunu bildirilmesi ile ortaya atılmış olup, sekonder hiperparatiroidizmin periodontal destekte azalmaya neden olabileceği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, Henriksson dünya popülasyonunun büyük kısmının yetersiz Ca içeren bir diyetle beslendiğini ve diyetle düşük Ca alımı ile periodontitis prevalansı arasında pozitif korelasyon olduğunu iddia etmiştir⁷⁹. Lutwak ve ark.⁸⁰ insanlarda Ca eksikliğine bağlı olarak alveol kemikte oluşan yıkımın periodontal hastalık başlangıcındaki morfolojik değişimleri temsil edebileceğini iddia etmişlerdir. Bu iddiaların devamında Svanberg ve ark.⁸¹ Henriksson'un deneysel modelini tekrarlayarak ve genişleterek 6 köpekte yaptıkları çalışma ile periodontal hastalığın diyetle bağlı oluşan hiperparatiroidizmle ilişkili olmadığını sonucunu bildirmiştir. Bissada ve DeMarco⁸² düşük Ca içeren diyetle ve normal diyetle beslenen iki grup sıçanda, metal teller ile deneysel periodontitis oluşturdukları histopatoloji çalışmalarında, hastalıklı ve sağlıklı periodontal dokulara düşük Ca içeren diyetle beslenmenin bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Periodontal hastalık gelişiminin yanısıra bu tarz beslenmenin alveol kemik yoğunluğundaki etkisi de Ericsson'nun⁸³ sıçanlarda yaptığı çalışma ile

değerlendirilerek alveol kemik ve femurda osteoporoz neden olduğu ancak alveol kemik yüksekliğinde bir azalma yaratmadığı belirlenmiş ve sonuç olarak alveol kemiğinin diyetle bağlı olarak oluşan osteopeniye, vücuttaki diğer kemikler kadar hassasiyet gösterdiği ve ekstra bir yıkımın oluşmadığını bildirmiştir. Messer ve ark.⁸⁴, şiddetli kalsiyum yetmezliği oluşturdukları farelerde osteoporotik durumu değerlendirmek için femur, vertebra, alveol kemiklerini karşılaştırdıkları çalışmada, oluşan değişimlerin tüm alanlarda aynı olduğunu ve kalsiyum yetmezliği giderildikten sonra genel durumda düzelme sağlandığını bildirmişlerdir.

Mineral dengesi ile ilgili yapılmış bu ilk çalışmalar Ca'un periodontal iyileşmeye etkisinin 'ilaç tedavisi' şeklinde olursa ne olabilir sorusunu doğurmuştur ve Krook ve ark.⁸⁵ diyetle düşük Ca aldığı iddia edilen şiddetli periodontitis hastalarına (5 kadın-5 erkek) 180 gün boyunca 2x500mg/gün Ca medikasyonu uygulamış ve sonucunda dişeti iltihabı ve mobilitede azalma, alveol kemik yüksekliğinde artma olduğunu bildirmiştir ancak araştırmada kontrol grubunun olmaması ve bulguların detaylı olarak ortaya konmaması bu araştırmanın eksikliğidir. Uhrbom ve Jacobson⁸⁶ Krook ve ark.'nın çalışmasını, genişletilmiş bir grupta (33 kadın-33 erkek) ve eksik olan kontrol grubunu da ekleyerek yeniden yapılandırmışlar ve periodontal tedavi yapmadan 180 gün 1 gr/gün Ca tableti ve plasebo uygulamışlardır. Çalışma sonucu olarak da Ca medikasyonunun periodontal iyileşmeye hiçbir etkisi olmadığını iddia etmişlerdir. Son dönemde, Nishida ve ark.⁸⁷ A.B.D.'de yapılan 3. Milli Sağlık ve Beslenme Taraması'ndaki (National Health and Nutritional Examination Survey-NHANES III) verileri değerlendirdikleri çalışmada, diyetle alınan Ca miktarı ile periodontal hastalık şiddeti arasında ilişki olabileceğini göstermişler ve diyetle günde 500 mg'dan daha az Ca alan kadınların %56'sında, 500 mg-800 mg arasında Ca alan kadınların ise %27'sinde periodontal hastalık riskinin arttığını bildirmişlerdir. Bunun nedeninin, bozulan Ca/P dengesine bağlı olarak PTH salınımının artması ve iskelet sisteminden Ca kaybının oluşması sonucu alveol kemikte yapısal değişimlerin görülmesi olabileceğini iddia etmişlerdir. Benzer şekilde Al-Zahrani'nin⁸⁸ yine A.B.D.'de yapılan 3. Milli Sağlık ve Beslenme Taraması (National Health and Nutritional Examination Survey-NHANES III) verilerini değerlendirdiği çalışmanın sonuçlarına göre süt ve süt ürünlerinin tüketimi ile periodontitis prevalansının ters yönde ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Lütfioğlu ve ark.^{89,90} yüksek P içerikli diyetle besledikleri sığırcılarda deneysel periodontitis oluşturarak yaptıkları çalışmalarda hem biyokimyasal⁸⁹ hem de histopatolojik⁹⁰ olarak

bu diyet şeklinin periodontal hastalık yıkım şiddetini artırdığını ve sağlıklı dokularda da hastalık oluşumuna yatkınlık yaratabileceğini bildirmişlerdir. Yakın dönemde yapılan klinik çalışmalar ile Ca'un ilaç desteği olarak alınmasının⁹¹⁻⁹³ periodontal sağlığın idamesi için olumlu etkileri ve serumdaki düşük Ca seviyesinin periodontal hastalığın ilerlemesi ile ilişkili olduğu^{94,95} bildirilmiştir.

Sonuç

Günümüzde sadece Ca değil Ca/P oranı ve bu dengenin PTH salgılanmasına etkisi ile ilgili olarak periodontal dokularda oluşan duyarlılık detaylı bir şekilde değerlendirilmemiştir. Diyetle kolay bir şekilde oluşabileceği iddia edilen bu sistemik değişimin sadece hastalık sürecinde değil tedavi sürecinde de, özellikle pek çok biyomateryalin kullanıldığı periodontal rejeneratif tedavilerde ve dental implant uygulamalarında, kemikte yaratabileceği olası olumsuz etkiler açısından dikkate alınması ve önemle üzerinde durulması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Tatakis DN, Kumar PS. Etiology and pathogenesis of periodontal diseases. *Dent Clin North Am.* 2005;49:491-516.
2. Armitage GC. Development of classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4:1-6.
3. Kinane DF, Bartold PM. Clinical relevance of the host responses of periodontitis. *Periodontol* 2000. 2007;43:278-93.
4. Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal disease. *J Periodontol.* 1996; 67:1041-9.
5. Garcia GI, Henshaw MM, Krall EA. Relation between periodontal disease and systemic health. *Periodontol* 2000. 2001;25:21-36.
6. Kim J, Amar S. Periodontal disease and systemic conditions: a bidirectional relationship. *Odontology.* 2006;94:10-21.
7. Van Dyke TE, Sheilesh D. Risk factors for periodontitis. *J Int Acad Periodontol.* 2005;7:3-7.
8. Anderson JJB, Garner SC. Controversy over dietary phosphorus. *J Am Coll Nutr.* 2001;20:269-70.
9. Palacios, C. The role of nutrients in bone health, from A to Z. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2006;46:621-8.
10. Calvo MS. Dietary phosphorus, calcium metabolism and bone. *J Nutr.* 1993;123:1627-33.
11. Calvo MS. The effects of high phosphorus intake on calcium homeostasis. *Adv Nutr Res.* 1994;9:183-207.
12. Calvo MS, Park YK. Changing phosphorus content of the U.S. diet: potential for adverse effects on bone. *J Nutr.* 1996;126:1168S-1180S.
13. Wactawski-Wende J. Periodontal diseases and osteoporosis: Association and mechanisms. *Ann Periodontol.* 2001;6:197-208.
14. Mohammad AR, Hooper DA, Vermilyea SG, Mariotti A, Preshaw PM. An investigation of the relationship between systemic bone density and clinical periodontal status in post-menopausal Asian-American women. *Int Dent J.* 2003;53:121-5.
15. Kritensen M, Jensen M, Kudsk J, Henriksen M, Molgaard C. Short-term effects on bone turnover of replacing milk with cola beverages: a 10 day interventional study in young men. *Osteoporos Int.* 2005;16:1803-8.
16. Pettinato AA, Loud KJ, Bristol SK, Feldman HA, Gordon CM. Effects of nutrition, puberty, and gender on bone ultrasound measurements in adolescents and young adults. *J Adolesc Health.* 2006;39:828-34.
17. Derviş E. Oral implications of osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:349-56.
18. Jagelaviciene E, Kubilus R. The relationship between general osteoporosis of the organism and periodontal diseases. *Medicina (Kaunas).* 2006;42:613-8.
19. Bryant RJ, Cadogan J, Weaver CM. The new dietary reference intakes for calcium: Implications for osteoporosis. *J Am Coll Nutr.* 1999;18:406S-412S.
20. Shapiro R, Heaney RP. Co-dependence of calcium and phosphorus for growth and bone development under conditions of varying deficiency. *Bone.* 2003;32:532-40.
21. Heaney RP, Nordin BEC. Calcium effects on phosphorus absorption: Implications for prevention and co-therapy of osteoporosis. *J Am Coll Nutr.* 2002;21:239-44.
22. Sax L. The institute of medicine's 'dietary reference intake' for phosphorus: A critical perspective. *J Am Coll Nutr.* 2001;20:271-8.
23. Takeda E, Taketani Y, Sawada N, Sato T, Yamamoto H. The regulation and function of phosphate in the human body. *Biofactors.* 2004;21:345-55.
24. Zeni S, Weisstaub A, Di Gregorio S, Ronanre de Ferrer P, de Portela ML. Bone mass changes in vivo during the entire reproductive cycle in rats feeding different dietary calcium and calcium/phosphorus ratio content. *Calcif Tissue Int.* 2003;73:594-600.
25. Aurbach GD, Marx SJ, Spiegel AM. Parathyroid hormone, calcitonin and calciferols. In: *Textbook of Endocrinology, Sixth Edition*, Ed(s), Williams RH. WB Saunders Company, Japan, 1981; 922-1027.
26. Carmeliet G, Cromphaut SV, Daci E, Maes C, Bouillon R. Disorders of calcium homeostasis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2003;17:529-46.
27. Cole AS, Eastoe JE. *Biochemistry and Oral Biology.* Second Edition, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, Oxford. 1989.
28. Silver J. Cycling with parathyroid. *J Clin Invest.* 2001;107:1079-80.
29. Silver J, Kilav R, Sela-Brown A, Naveh-Many T. Molecular mechanisms of secondary hyperparathyroidism. *Pediatr Nephrol.* 2000;14:626-8.
30. Calvo MS, Kumar R, Heath III H. Elevated secretion and action of serum parathyroid hormone in young adults consuming high phosphorus, low calcium diets assembled from common foods. *J Clin Endocrinol Metab.* 1988;68:823-9.
31. Calvo MS, Kumar R, Heath III H. Persistently elevated parathyroid hormone secretion and action in young women after four weeks of ingesting high phosphorus, low calcium diets. *J Clin Endocrinol Metab.* 1990;70:1334-40.
32. Spencer H, Kramer L, Osis D. Do protein and phosphorus cause calcium loss. *J Nutr.* 1988;118:657-60.
33. Uribarri J, Calvo MS. Hidden sources of phosphorus

- in the typical american diet: Does it matter in nephrology? *Semin Dial.* 2003;16:186-8.
32. Huttunen MM, Tillman I, Viljakainen HT. High dietary phosphate intake reduces bone strength in the growing rat skeleton. *J Bone Miner Res.* 2007;22:83-92.
33. Uribarri J. Phosphorus homeostasis in normal health and in chronic kidney disease patients with special emphasis on dietary phosphorus intake. *Semin Dial.* 2007;20:295-301.
34. Ogur R, Uysal B, Ogur T et al. Evaluation of the effect of cola drinks on bone mineral density and associated factors. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2007;100:334-8.
35. Gutiérrez OM, Isakova T, Enfield G, Wolf M. Impact of poverty on serum phosphate concentrations in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Ren Nutr.* 2011;21:140-8.
36. Sullivan CM, Leon JB, Sehgal AR. Phosphorus-containing food additives and the accuracy of nutrient databases: implications for renal patients. *J Ren Nutr.* 2007;17:350-4.
37. Benini O, D'Alessandro C, Gianfaldoni D, Cupisti A. Extra-phosphate load from food additives in commonly eaten foods: a real and insidious danger for renal patients. *J Ren Nutr.* 2011;21:303-8.
38. Sarathy S, Sullivan C, Leon JB, Sehgal AR. Fast food, phosphorus-containing additives, and the renal diet. *J Ren Nutr.* 2008;18:466-70.
39. Reiss E, Canterbury JM, Bercovitz MA, Kaplan EL. The role of phosphate in the secretion of parathyroid hormone in man. *J Clin Invest.* 1970;49:2146-9.
40. Kemi VE, Karkkainen MUM, Lamberg-Allardt CJE. High phosphorus intakes acutely and negatively affect Ca and bone metabolism in a dose-dependent manner in healthy young females. *Br J Nutr.* 2006;96:545-2.
41. Karp HJ, Vaihia KP, Karkkainen MUM, Niemistö MJ, Lamberg-Allardt CJE. Acute effects of different phosphorus sources on calcium and bone metabolism in young women: A whole-foods approach. *Calcif Tissue Int.* 2007;80:251-8.
42. Sie T-L, Draper HH, Bell RR. Hypocalcemia, hyperparathyroidism and bone resorption in rats induced by dietary phosphate. *J Nutr.* 1974;104:1195-1201.
43. Bauer KD, Griminger P. Long-term effects of activity and of calcium and phosphorus intake on bones and kidneys of female rats. *J Nutr.* 1983;113:2111-21.
44. Cook SD, Skinner HB, Haddad RJ. A quantitative histologic study of osteoporosis produced by nutritional secondary hyperparathyroidism in dogs. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;175:105-20.
45. Masuyama R, Uehara M, Suzuki K. High P diet induces acute secretion of parathyroid hormone without alteration of serum calcium levels in rats. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2000;64:2316-9.
46. Katsumata S, Masuyama R, Uehara M, Suzuki K. High-phosphorus diet stimulates receptor activator of nuclear factor- κ B ligand mRNA expression by increasing parathyroid hormone secretion in rats. *Br J Nutr.* 2005;94:666-74.
47. Huttunen MM, Pietila PE, Viljakainen HT, Lamberg-Allardt CJE. Prolonged increase in dietary phosphate intake alters bone mineralization in adult male rats. *J Nutr Biochem.* 2006;17:479-84.
48. Koshihara M, Katsumata S, Uehara M, Suzuki K. Effects of dietary phosphorus intake on bone mineralization and calcium absorption in adult female rats. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2005;69:1025-8.
49. Katsumata S, Masuyama R, Koshihara M, Matsuzaki H, Uehara M, Suzuki K. High phosphorus diet changes phosphorus metabolism regardless of PTH action in Rats. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2004;68:243-6.
50. Kilav R, Silver J, Naveh-Many T. Parathyroid hormone gene expression in hypophosphatemic rats. *J Clin Invest.* 1995;96:327-3.
51. Hernandez A, Concepcion MT, Rodriguez M, Salido E, Torres A. (). High phosphate diet increases preproPTH mRNA independent of calcium and calcitriol in normal rats. *Kidney Int.* 1996;50:1872-8.
52. Slatopolsky E, Brown A, Dusso A. Pathogenesis of secondary hyperparathyroidism. *Kidney Int Suppl.* 1999;73:14-9.
53. Slatopolsky E, Dusso A, Brown A. The role of phosphorus in the development of secondary hyperparathyroidism and parathyroid cell proliferation in chronic renal failure. *Am J Med Sci.* 1999;317:370-6.
54. Slatopolsky E, Brown A, Dusso A. Phosphate control and osteodystrophy; role of phosphorus in the pathogenesis of secondary hyperparathyroidism. *Am J Kidney Dis.* 2001;37:54-7.
55. Demeter JG, De Jong SA, Oslapas R et al. High phosphate diet-induced primary hyperparathyroidism: An animal model. *Surgery.* 1991;110:1053-60.
56. Slatopolsky E, Finch J, Denda M, et al. Phosphorus restriction prevents parathyroid gland growth; high phosphorus directly stimulates PTH secretion in vitro. *J Clin Invest.* 1996;97:2534-40.
57. Sjöström S, Hanström L, Lerner UH. The bone resorbing activity released by gingival fibroblasts isolated from patients with periodontitis is independent of interleukin-1. *J Periodontal Res.* 2000;35:74-84.
58. Hayes CW, Conway WF. Hyperparathyroidism. *Radiol Clin North Am.* 1991;29:85-96.
59. Kaffee A, Tamse Schwartz Y, Buchner A, Littner

MM. Changes in the lamina dura as a manifestation of systemic diseases: report of a case and review of the literature. *J Endod.* 1982;8:467-70.

60. Triantafillidou K, Zouloumis L, Karakinaris G, Kalimeras E, Iordanidis F. Brown tumors of the jaws associated with primary or secondary hyperparathyroidism. A clinical study and review of the literature. *Am J Otolaryngol.* 2006;27:281-6.

61. Baylink DJ, Wergedal JE, Yamamoto K, Manzke E. Systemic factors in alveolar bone loss. *J Prosthet Dent.* 1974;31:486-505.

62. Vender I, Lovely FW, York SE. Lamina dura and other metabolic changes in hyperparathyroidism. *J Can Dent Assoc.* 1971;7:261-4.

63. Silverman S, Gordan G, Grant T, Steinbach H, Eisenberg E, Manson BA. The dental structures in primary hyperparathyroidism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1962;15:426-36.

64. Lekkas C. Systemic bone diseases and reduction of the residual ridge of the mandible; primary hyperparathyroidism. A preliminary report. *J Prosthet Dent.* 1989;62:546-50.

65. Padbury AD, Tözüm TF, Taba M et al. The impact of primary hyperparathyroidism on the oral cavity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91:3439-45.

66. Wactawski-Wende J, Grossi SG, Trevisan M. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. *J Periodontol.* 1996;67:1076-84.

67. Klemetti E, Collin H-L, Fors H, Markkanen H, Lassila V. Mineral status of skeleton and advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1994;21:184-8.

68. Kribbs PJ, Chesnut HC, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. *J Prosthet Dent.* 1989;62:703-7.

69. Von Wovern N, Westergaard J, Kollerup G. Bone mineral content and bone metabolism in young adults with severe periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2001;28:583-8.

70. Alfano MC. Controversies, perspectives, and clinical implications of nutrition in periodontal disease. *Dent Clin North Am.* 1976;20:519-48.

71. Whalen JP, Krook L. Periodontal disease as the early manifestation of osteoporosis. *Nutrition.* 1996;12:53-4.

72. Krall EA, Garcia RI, Dawson-Hughes B. Increased risk of tooth loss is related to bone loss at the whole body, hip, and spine. *Calcif Tissue Int.* 1996;59:433-7.

73. Payne JB, Stoner JA, Lee HM, Nummikoski PV, Reinhardt RA, Golub LM. Serum bone biomarkers and oral/systemic bone loss in humans. *J Dent Res.* 2011;90:747-51

74. Yoshihara A, Seida Y, Hanada N, Miyazaki H. A longitudinal study of the relationship between periodontal

disease and bone mineral density in community-dwelling older adults. *J Clin Periodontol.* 2004;31:680-4.

75. Chesnut III CH. The relationship between skeletal and oral bone mineral density: An overview. *Ann Periodontol.* 2001;6:193-6.

76. Pepelassi E, Nicopoulou-Karayianni K, Archontopoulou A. The relationship between osteoporosis and periodontitis in women aged 45-70years. *Oral Dis.* 2011;18:353-9.

77. Frankenthal S, Nakhoul F, Machtei EE et al. The effect of secondary hyperparathyroidism and hemodialysis therapy on alveolar bone and periodontium. *J Clin Periodontol.* 2002;29:479-83.

78. Hirai T, Ishijima T, Hashikawa Y, Yajima T. Osteoporosis and reduction of residual ridge in edentulous patients. *J Prosthet Dent.* 1993;69:49-56.

79. Henrikson PA. Periodontal disease and calcium deficiency. An experimental study in the dog. *Acta Odontol Scand.* 1968;26:1-13.

80. Lutwak L, Krook L, Henrikson PA. Calcium deficiency and human periodontal disease. *Isr J Med Sci.* 1971;7:504-5.

81. Svanberg G, Lindhe J, Hugoson A, Gröndahl HG. Effect of nutritional hyperparathyroidism on experimental periodontitis in the dog. *Scand J Dent Res.* 1973;81:155-62.

82. Bissada NF, DeMarco TJ. The effect of hypocalcemic diet on the periodontal structures of the adult rat. *J Periodontol.* 1974;45:739-45.

83. Ericsson Y. Alveolar crest height and alveolar bone density in experimental osteopenia. *J Periodontal Res.* 1979;14:505-11.

84. Messer HH, Goebel NK, Wilcox L. A comparison of bone loss from different skeletal sites during acute calcium deficiency in mice. *Arch Oral Biol.* 1981;26:1001-4.

85. Krook L, Whalen JP, Lesser GV, Lutwak L. Human periodontal disease and osteoporosis. *Cornell Vet.* 1972;62:371-91.

86. Uhrbom E, Jacobson L. Calcium and periodontitis: clinical effect of calcium medication. *J Clin Periodontol.* 1984;11:230-41.

87. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Calcium and the risk for periodontal disease. *J Periodontol.* 2000;71:1057-66

88. Al-Zahrani MS. Increased intake of dairy products is related to lower periodontitis prevalence. *J Periodontol.* 2006;77:289-94.

89. Lütüoğlu M, Sakallioğlu U, Sakallioğlu EE, Diraman E, Ciftçi G, Tutkun F. Dietary-induced hyperparathyroidism affects serum and gingival

- proinflammatory cytokine levels in rats. *J Periodontol.* 2010;81:150-7.
90. Lütüoğlu M, Sakallioğlu U, Sakallioğlu EE, Bariş S, Gürgör P. The impact of dietary induced hyperparathyroidism on healthy and diseased periodontia: an experimental study in rats. *J Clin Periodontol.* 2011;39:264-71.
91. Dixon D, Hildebolt CF, Miley DD et al . Calcium and vitamin D use among adults in periodontal disease maintenance programmes. *Br Dent J.* 2009;206:627-31.
92. Miley DD, Garcia MN, Hildebolt CF et al. Cross-sectional study of vitamin D and calcium supplementation effects on chronic periodontitis. *J Periodontol.* 2009;80:1433-1439.
93. Adegboye AR, Fiehn NE, Twetman S, Christensen LB, Heitmann BL. Low calcium intake is related to increased risk of tooth loss in men. *J Nutr.* 2010;140:1864-8.
94. Amarasena N, Yoshihara A, Hirotohi T, Takano N, Miyazaki H. Association between serum calcium and periodontal disease progression in non-institutionalized elderly. *Gerodontology.* 2008;25:245-50.
95. Yoshihara A, Iwasaki M, Miyazaki H. Mineral content of calcium and magnesium in the serum and longitudinal periodontal progression in Japanese elderly smokers. *J Clin Periodontol.* 2011;38:992-7.

İletişim Adresi

Yrd. Doç. Dr. Müge Lütüoğlu
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D.
Samsun/TÜRKİYE
mugelutfioglu@hotmail.com



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 37-43
Kabul tarihi: 15.04.2015

İmplant Destekli Restorasyonlarda Kullanılan Ölçü Teknikleri: Derleme

Impression Techniques Used in Implant-Supported Prosthesis: A Review

Ece ŞENGÜN, * M. Erhan ÇÖMLEKOĞLU, ** Mine Dünder ÇÖMLEKOĞLU, ** Gökhan YILMAZ, ***

Özet:

Dental implantlar, tam ve parsiyel dişsizlik olgularında protetik restorasyonlara desteklik ve tutuculuk sağlamak amacıyla ile sıklıkla kullanılmaktadırlar. Doğal diş üzerine uygulanan protetik restorasyonlarda ölçüye bağlı küçük uyumsuzluklar periodonsiyum tarafından tolere edilebilirken, bu tarz bir uyum mekanizmasına sahip olmayan implant üstü restorasyonlarda ölçü işleminin doğruluğu çok daha önemli bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır. İmplant ölçüsü için kullanılan ara parçalarının çeşitliliğine bağlı olarak farklı yöntemlerle ölçü işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Bu derlemede implant üstü restorasyonlar için kullanılan farklı ölçü yöntem ve materyallerinin üstünlük ve kısıtlamaları olgular eşliğinde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dental implant, Direkt ölçü tekniği, Endirekt ölçü tekniği

Abstract:

Dental implants have been used frequently in completely and partially edentulous cases to provide retention and stability to prosthetic restorations. Small discrepancies depending on impression can be tolerated by periodontium in tooth-supported restorations; however the accuracy of the impression becomes much more important in implant-supported restorations since the implant does not have an adaptive mechanism as in a tooth. Due to variety of transfer copings, the impression can be made with different techniques. In this review, advantages and disadvantages of different impression techniques and materials used in implant-supported restorations were evaluated with various cases.

Key Words: Dental implant, Direct impression technique, Indirect impression technique

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

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

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

Giriş

Dental implantlar günümüzde tam ve parsiyel dişsiz hastaların protetik rehabilitasyonu açısından oldukça başarılı bir tedavi yöntemi haline gelmiştir. Ancak, diş destekli sabit protezlerle karşılaştırıldığında, periodonsiyum içermeyen ve ortodontik hareket yapma yeteneği bulunmayan dental implantlar, ölçüde meydana gelebilecek uyum hatalarını kolaylıkla tolere edememektedir. Bu nedenle implant üstü protetik restorasyonlarda ölçü işlemi daha fazla teknik hassasiyet gerektirmektedir^{1,2}.

İmplant destekli bir protezin uzun süreli klinik başarısı, restorasyonun pasif uyumuna bağlıdır³. Restorasyonun uyumu, protetik sistemde ya da çevre kemik dokuda statik bir yük oluşturmuyorsa pasif uyum olarak adlandırılır. Günümüzde protetik uyumsuzluğun, okluzal uyumsuzlukları ve dayanak (abutment), vida, protetik restorasyon ya da implant parçalarında oluşabilecek mekanik komplikasyonları artırdığı kabul edilmektedir^{3,4}. Marjinal uyumsuzlukların plak birikimini artırdığı ve implant çevresindeki yumuşak dokuyu olumsuz yönde etkilediği de gösterilmiştir⁴⁻⁷.

İmplant destekli bir restorasyonun pasif uyumlu olabilmesi için, implantların ağız içindeki konumlarının modele 3 boyutlu olarak doğru aktarılması; başka bir deyişle, ölçünün doğru alınması, ölçü tekniğinin doğru seçilmesi, uygun ölçü maddesinin kullanılması ve dişler ile komşu yapıların ilişkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu aşamaların herhangi birinde yapılan hatalar, izleyen laboratuvar basamaklarına olumsuz etki edebilmekte ve çok küçük uyumsuzluklarda bile alt yapı implanta vida ile sabitlendikten sonra implant üzerinde ve çevresinde stres birikimine neden olabilmektedir⁸.

İmplant destekli protezlerin yapımında, dental implantların konumlarının kaydı için temel olarak direkt (açık kaşık ölçü tekniği) ve indirekt (kapalı kaşık ölçü tekniği) olmak üzere iki ölçü yöntemi kullanılır. Direkt yöntem, aynı dental ark üzerinde birbirine paralel olmayan implant konumlarının varlığında ya da bilateral çoklu implant uygulamalarının olduğu durumlarda tercih edilir. Bu ölçü tekniğinde, hazırlanan bireysel kaşığa implantlara denk gelen alanlarda transfer parçalarının geçeceği delikler oluşturulur. Bu şekilde ölçü transfer başlıklarının koronal bitim vidaları görülebilir ve ölçü ağızdan çıkarılmadan önce gevşetilebilir. Daha sonra implant analogları ölçü başlıklarına sabitlenir ve ana model elde edilir. Özellikle implant üstü restorasyonlarda bireysel kaşık rijit olmalıdır ve akıcı kıvamlı ölçü materyalinin her bir ölçü başlığının çevresine ulaşmasını sağlayabilmelidir^{9,10}.

Açık kaşık ölçü yönteminde ölçü başlıkları birbirine

splintlenebilir. Bu amaçla, ışıkla sertleşen kompozit rezin, ölçü alçısı, akrilik rezin veya otopolimerizan akrilik rezin kullanılabilir¹.

Endirekt ölçü yönteminde, bireysel kaşık hazırlanmasına gerek yoktur. Ölçü başlıkları implantlara bağlanır ve ölçü alınır. Ölçü alındıktan sonra, ağız içinde kalan ölçü başlıkları tek tek ağızdaki implantlardan çıkarılarak, implant analoglarına bağlanır ve ölçü içine yerleştirilerek ana model elde edilir¹¹.

Bazı implant sistemlerinde, snap-fit adı verilen plastik ölçü başlıkları bulunmaktadır. İmplantların çok açılı veya birbirine yakın konumlu yerleştirildiği durumlarda, bu tip ölçü başlıkları alternatif olabilmektedir. Bu teknik, dayanak veya implant üzerine yerleştirilen plastik transfer parçaları ve kapalı kaşık ile elde edilen bir ölçü yöntemidir. Kapalı kaşıkla alınmasına rağmen, direkt ölçü yöntemi olarak sınıflandırılmaktadır. Diğer yandan, implantların birbirine yakın konumlu yerleştirildiği bazı olgularda, snap-fit ölçü başlıkları ağızda fixture'lara net oturtulamamakta hatta ölçü alınımı sırasında retansiyon kaybı ve ölçünün tekrar edilmesini gerektirecek sorunlara neden olabilmektedir. Bu olgularda açık kaşık ölçü tekniği kullanımı tercih edilebilir¹².

İmplant destekli protezlerin yapımında tercih edilen ölçü maddesi de protezin başarısı açısından diğer önemli bir faktördür. En çok tercih edilen, yüksek boyutsal stabilite, bekleme sırasındaki düşük büzülme yüzdeleri, yüksek rijidite ve ölçü başlıklarının ölçü içinde rotasyona uğramamasından dolayı polieter ve vinil polisiloksandır^{13,14}.

Bu derlemede implant üstü restorasyonlar için kullanılan farklı ölçü yöntem ve materyallerinin üstünlük ve kısıtlamaları çeşitli olgular eşliğinde değerlendirilmiştir.

Konu ile ilgili çalışmalar

İmplant destekli protetik restorasyonlarda sıklıkla kullanılan indirekt ve direkt ölçü yöntemlerinin hangisinin daha başarılı olduğu konusunda pek çok çalışma yapılmış olmasına karşın, sonuçlar üzerinde tam bir fikir birliği sağlanamamaktadır. Direkt ölçü yönteminin indirekt tekniğe göre daha üstün olduğunu gösteren çalışmaların^{3,4,15-18} varlığına karşın; indirekt ölçü yöntemi ile daha başarılı ölçü elde edildiğini öne süren araştırmalar da bulunmaktadır^{19,20}. Endirekt tekniğin, özellikle ağız açıklığının kısıtlı olduğu ve hastada bulantı refleksi olup kaşığın hemen çıkarılması gerektiği durumlarda daha fazla tercih edilebileceği önerilmektedir^{19,20}. Diğer yandan, her iki ölçü yöntemi arasında ölçü doğruluğu açısından fark olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır²¹⁻²⁴.

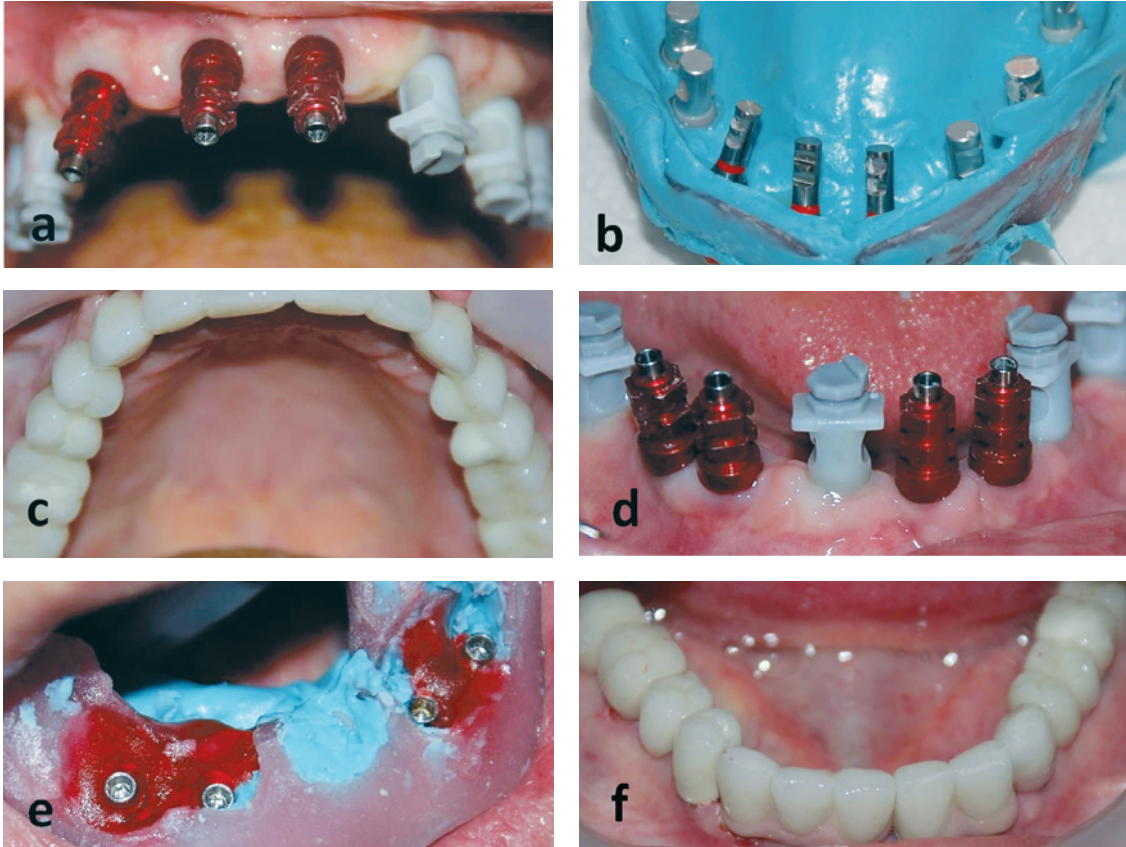
Direkt ölçü yönteminde, splintlenen ölçü

başlıklarının ölçü netliği açısından önemli olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır^{10,23,25-27}. Splintleme tekniğinin ana ilkesi, ölçüde oluşabilecek boyutsal değişikliklerin implantların birbirlerine göre konumlarını etkilememesidir. Bu önemli avantajın yanı sıra, eğer dikkat edilmezse, splint materyalinin bozulması, splint materyali ile ölçü başlıkları arasındaki bağlantının kırılması

gibi sorunlarla karşılaşabilmektedir²⁸. Splintleme amacıyla en çok akrilik rezin kullanılır. Burada akrilik rezinin büzülmesinin en aza indirgenmesi, ölçünün net çıkması için en önemli faktördür. Bunun için ya az büzülme özelliğine sahip rezinler kullanılabilir ya da toz likit oranı uygun bir şekilde ayarlanarak akrilik rezin uygulaması yapılabilir.

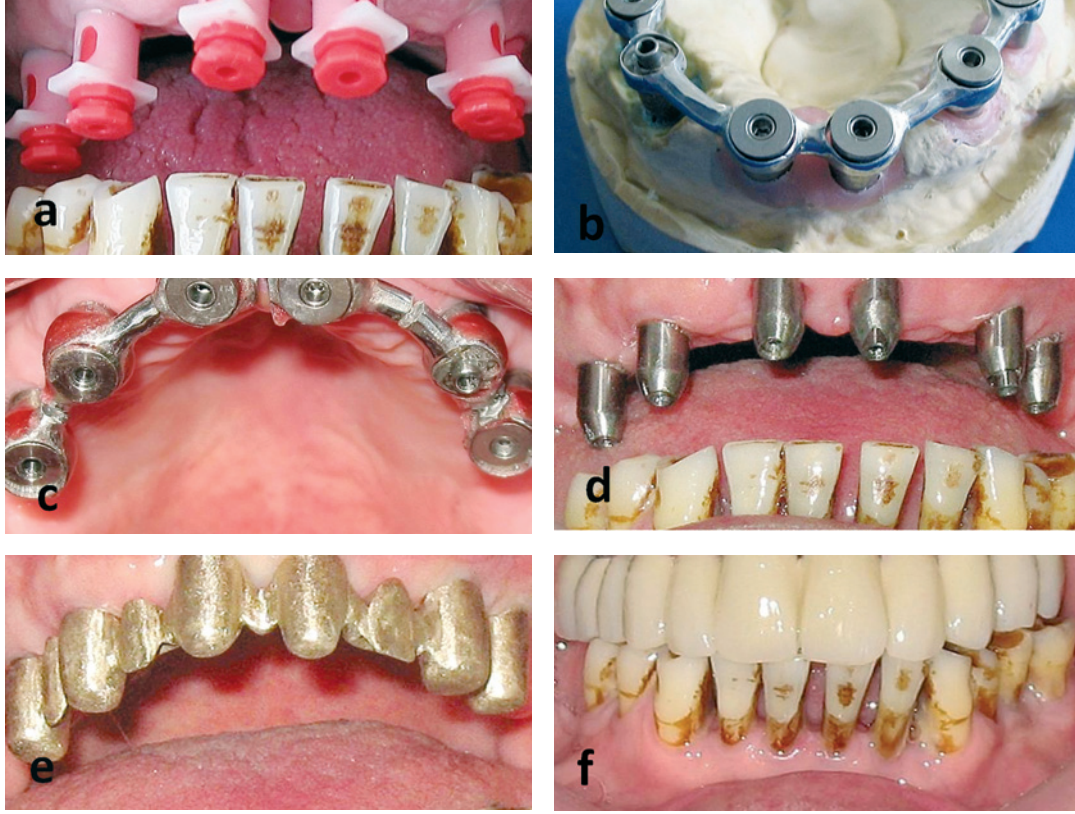


Resim 1. a) İmplantlarda açılanma sorunu bulunmayan hastada alt çenede kapalı kaşık yöntemi ile ölçü alınması. b) Üst çenede implantlardaki açılanma sorunu nedeniyle hastadan açık kaşık ölçü yöntemiyle, ölçü parçalarının kaşığa akrilik rezin ile splintlenerek ölçü alınması. c) Her iki tip ölçü yöntemine göre üretilmiş metal-seramik restorasyonlar. Hastada 3 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır.



Resim

2. (a, d) Ön bölge implantlardaki açılanma sorunu nedeniyle kombine ölçü alınması (Ön bölgede açık, birbirine paralel olan posterior implantlardan ise kapalı yönetime izin verecek şekilde tasarlanmış bireysel akrilik kaşık ile) (b,e) Polivinilsiloksan ve akrilik rezin ile implantların kaşığa splintlenmesi. (c,f) Metal-seramik sabit bölümlü restorasyonların ağız içindeki görünümü. Hastada 7 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır.



Resim 3.

a) Üst çene tam dişsiz, alt çene tam dişli hastada, üst çenede 6 implant destekli sabit protez için kapalı kaşık yöntemi ile ölçü alınması b) Hastaya soy metal alaşımından sabit teleskobik üstyapı planlandı. Açık kaşık yöntemi ile alınacak ölçünün güvenilirliğini sınamak ve bir seferde hatasız ve net bir ölçü alabilmek amacıyla elde edilen model üzerine primerlerin yapımında kullanılacak kopingler yerleştirildi ve kopinglerin üzerine geçecek halkalar dökülüp bu halkalar barlarla birbirine splintlendi. c) Bu model üzerinde hazırlanan splintin ağızda uyum sağlamadığı gözlemlendi. Bu amaçla uyumsuz olan bölgelerdeki barlar 2'ye bölündü. Daha sonra bu barlar otopolimerizan akrilik rezin ile birbirine bağlanarak son ölçü elde edildi. d) Primer kopinglerin ağızdaki görünümü. e) Değerli metal alaşımından elde edilmiş sekonder metal altyapı. f) Metal-seramik üstyapının ağız içindeki görünümü. Hastada 5 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır.

Aynı hastada farklı çenelerden farklı ölçü yöntemleri kullanılarak ölçü alınabilir. Kliniğimize implant üstü restorasyonlarını yaptırmak için başvuran bir hastamızdan, alt çenede implantların açılanma sorunu bulunmadığı için kapalı kaşık ölçü yöntemi, üst çenede ise implantlarda açılanma sorunu olduğu için açık kaşık yöntemiyle ölçü parçalarının kaşığa akrilik rezin ile splintlenerek ölçü alınmıştır ve restorasyonları planlanmıştır. Hastada 3 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır (Resim 1).

Aynı zamanda aynı çeneden de iki ölçü yöntemi birlikte kullanılarak da ölçü elde edilebilir. Yine kliniğimize implant üstü restorasyonları için başvuran başka bir hastamızda, açılanma sorunu olduğu için ön bölgeden açık kaşık yöntemi ile birbirine paralel olan

posterior implantlardan, kapalı kaşık ölçü yöntemi ile aynı anda ölçü alınarak restorasyonları planlanmıştır. Akrilik rezin ile implantlar kaşığa splintlenmiş ve polivinilsiloksan ile ölçü alınmıştır. Metal-seramik sabit bölümlü restorasyonları tamamlanmış ve 7 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır (Resim 2).

Assif ve ark. 5 implant kullandıkları ve ölçü öncesi ölçü başlıklarını akrilik rezin ile 15 dakika splintledikleri çalışmada splintlemenin ölçü doğruluğu açısından daha iyi olduğunu belirtmişlerdir²⁵. Cabral ve ark. ise, çalışmalarında ölçü öncesi diş ipi ve akrilik rezin ile 3 dakika splintleme yapmış ve 17 dak. beklendikten sonra tekrar splintleme yapmıştır. Cabral ve ark. da splintlemenin altyapının pasif uyumu açısından daha iyi olduğunu belirtmiştir²⁶.

Nanocecy ve ark. çalışmasında, çelik pin ve akrilik rezin ile ölçü öncesi 30 dakika splintleme yapmış ve analog pozisyonunun doğruluğu açısından splintlemenin daha iyi olduğunu belirtmiştir²³. Aynı şekilde, diş ipi ve akrilik rezin ile splintlemenin yapıldığı çalışmalarda splintlemenin ölçü doğruluğu ve altyapı deformasyonunun azlığı açısından daha iyi olduğu rapor edilmiştir^{10,27}.

Diğer yandan, Interregui²⁹ ve ark.'ın ölçü alçısı ve akrilik rezin ile 10 dakika splintleme yaptıkları ve 15 dakika beklendikten sonra tekrar splintlemenin yapıldığı çalışmalarında ve Philips¹⁷ ve ark.'ın diş ipi ile otopolimerize akrilik rezin ile splintleme uyguladıkları çalışmada splintleme yapılmamasının daha iyi sonuçlar verdiğini, diğer bir deyişle, splintleme yapılmadan da pasif uyuma sahip restorasyonların elde edilebileceği belirtilmiştir^{19,20}.

Diğer yandan, akrilik rezin ile splintlenen ve splintlenmeyen ölçü teknikleri açısından fark olmadığını gösteren çok sayıda çalışma da bulunmaktadır^{4,8,19}. Humphries ve ark.'ın¹⁹ 4 implant üzerine akrilik rezin ile ölçü öncesi 30 dakika süreyle splintleme yaptığı çalışmada ve Choi ve ark.'ın⁸ akrilik rezin ile ölçü öncesi splintleme ve 15 dakika beklendikten sonra tekrar splintleme yaptığı çalışmada, Del' Acqua ve ark.'ın⁴, akrilik rezin ile ölçü öncesi ve beklendikten sonra tekrar splintleme yaptıkları çalışmada splintleme işleminin ölçünün doğruluğu konusunda üstünlük sağlamadığı öne sürülmüştür.

Kliniğimize başvuran üst çene tam dişsiz, alt çene tam dişli çeneye sahip bir hastamızda üst çenede 6 implant üzerine teleskobik köprü restorasyonu planlanmıştır. Açık kaşık ölçü yönteminin güvenilirliğini sınamak ve bir seferde hatasız ve net bir ölçü alabilmek amacıyla elde edilen model üzerine primerlerin yapımında kullanılacak kopingler yerleştirilmiştir ve kopinglerin üzerine gelecek halkalar dökülüp bu halkalar birbirine splintlenmiştir. Bu model üzerinde hazırlanan splintin ağızda uyum sağlamadığı gözlenmiştir. Bu amaçla, uyumsuz olan bölgelerdeki barlar ikiye bölünerek daha sonra bu barlar otopolimerizan akrilik rezin ile birbirine bağlanarak son ölçü elde edilmiştir. Metal-seramik restorasyonları tamamlanan hastada 5 yıllık gözlem sonucunda herhangi bir soruna rastlanmamıştır. (Resim 3)

İmplant destekli protezlerin yapımında ölçü yöntemi ile birlikte kullanılan ölçü materyali de başarılı bir kayıt işlemi için önemlidir. Elastomerik ölçü materyalleri implant destekli protezlerde sıklıkla tercih edilmektedirler. Rijit bir ölçü materyali olan polieter ve vinil polisiloksan yüksek boyutsal stabilite ile ince detay yeteneğine sahip olmalarından ve

ağızdan çıkarken tiraja uğramamalarından dolayı önerilmektedirler^{22,23}. Çalışmalarda kondansasyon silikonunun boyutsal stabilitesinin polietera göre kötü olduğu ve ayrıca kondansasyon silikonu, polisülfid, reversible hidrokolloid ve alçının ölçü doğruluğunun polieter ve vinil polisiloksana göre daha az olduğu belirtilmiştir. Hidrokolloidlerle karşılaştırıldığında boyutsal stabiliteleri ve dirençlerinden dolayı elastomerik ölçü maddeleri tercih edilmektedir^{8,12}.

Seçilen ölçü yöntemi ve ölçü materyalinden bağımsız olarak, implant ve dayanağın farklı bağlanma düzeylerinde olması³⁰, farklı ölçü kaşıklarının kullanımı², implant derinlikleri³¹, ölçü doğruluğunu etkileyen diğer faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Dişeti yüksekliği ve protetik platform bağlantı seviyesi ile ilgili olarak snap-fit ölçü parçalarının kullanımında derin diş eti seviyelerinde klinik sorunlar yaşanabilir. Klinik olgularımızda, özellikle çoklu implant uygulamaları ve derin dişeti seviyelerinin bulunduğu durumlarda snap-fit ölçü başlıklarının stabilite sorunu olabileceği nedeni ile açık yöntem ile ölçü alınması tercih edilmiştir.

Sonuçlar

1. İmplantların birbirine paralel olduğu durumlarda veya implant sayısının 4'ten az olduğu durumlarda hem direkt hem de endirekt ölçü yöntemleri uygulanabilir.
2. Çoklu implant uygulamalarında ve açılma sorunu olan olgularda açık kaşık yöntemi kullanımı tercih edilmelidir.
3. Çalışmaların kısıtlamaları dahilinde, direkt ölçü tekniğinde splintleme yöntemi daha iyi sonuçlar vermektedir.
4. İmplant üstü restorasyonlarda boyutsal stabilitesi, deformasyona uğramaması, tiraj yapmaması ve rijit olmasından dolayı polieter ve vinil polisiloksan ölçü maddesinin kullanımı avantaj sağlamaktadır.

Kaynaklar

1. Del'Acqua MA, Chávez AM, Compagnoni MA, Molo Fde A Jr. Accuracy of impression techniques for an implant-supported prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25:715-21.
2. Burns J, Palmer R, Howe L, Wilson R. Accuracy of open tray implant impressions: an in vitro comparison of stock versus custom trays. *J Prosthet Dent*. 2003;89(3):250-5.
3. Jo SH, Kim KI, Seo JM, Song KY, Park JM, Ahn SG Ahn. Effect of impression coping and implant angulation on the accuracy of implant impressions:an in vitro study. *J Adv Prosthodont* 2010;2:128-33.
4. Del'Acqua MA, Arioli-Filho JN, Compagnoni MA, Mollo Fd A Jr. Accuracy of impression and pouring techniques for animplant-supported prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23:226 36.
5. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res*. 1992;3:9-16.
6. Augthun M, Conrads G. Microbial findings of deep peri-implant bone defects. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:106-12.
7. Leonhardt A, Renvert S, Dahlén G. Microbial findings at failing implants. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:339-45.
8. Choi JH, Lim YJ, Yim SH, Kim CW. Evaluation of the accuracy of implant-level impression techniques for internal-connection implant prostheses in paralel and divergent models. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:761-8.
9. Windhorn RJ, Gunnell TR. A simple open-tray implant impression technique. *J Prosthet Dent*. 2006;96:220-1.
10. Faria JC, Silva-Concílio LR, Neves AC, Miranda ME, Teixeira ML. Evaluation of the accuracy of different transfer impression techniques for multiple implants. *Braz Oral Res*. 2011;25:163-7.
11. Lee H, So JS, Hochstedler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2008;100:285-91.
12. Selecman AM, Wicks RA. Making an implant-level impression using solid plastik, pres-fit, closed-tray impression copings: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2009;101:158-9.
13. Wee AG. Comparison of impression materials for direct multi-implant impressions. *J Prosthet Dent* 2000;83:323-31.
14. Eames WB, Wallace SW, Suway NB, Rogers LB. Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent*. 1979;42:159-62.
15. Carr AB. Comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:448-55.
16. Barret MG, de Rijk WG, Burgess JO. The accuracy of six impression techniques for osseointegrated implants. *J Prosthodont* 1993;2:75-82.
17. Phillips KM, Nicholls JI, Ma T, Rubenstein J. The accuracy of three implant impression techniques: A three-dimensional analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:533-40.
18. Assuncao WG, Filho HG, Zaniquelli O. Evaluation of transfer impressions for osseointegrated implants at various angulations. *Implant Dentistry* 2004;13:358-64.
19. Humphries RM, Yaman P, Bloem TJ. The accuracy of implant master casts constructed from transfer impressions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:331-6.
20. De La Cruz JE, Funkenbusch PD, Ercoli C, Moss ME, Graser GN, Tallents RH. Verification jigs made of different materials. *J Prosthet Dent* 2002;88:329-36.
21. Carr AB. Comparison of impression techniques for a two-implant 15-degree divergent model. *Int J Maxillofac Implants* 1992;7:468-75.
22. Herbst D, Nel JC, Driessen CH, Becker PJ. Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant-supported superstructures. *J Prosthet Dent* 2000;83:555-61.
23. Naconecy MM, Teixeira ER, Shinkai RS, Frasca LC, Cervieri A. Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant-supported prostheses with multiple abutments. *Int J Oral Maxillofac. Implants* 2004;19:192-8.
24. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. An evaluation of three implant level impression techniques for single tooth implant. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2004;12:9-14.
25. Assif D, Fenton A, Zarb G, Schmitt A. Comparative accuracy of implant impression procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:112-21.
26. Cabral LM, Guedes CG. Comparative analysis of 4 impression techniques for implants. *Implant Dent* 2007;16:187-94.
27. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An evaluation of impression techniques for multiple internal connection implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2004;92:470-6
28. Vigolo P, Majzoub Z, Cordioli G. In vitro comparison of master cast accuracy for single-tooth implant replacement. *J Prosthet Dent* 2000;83:562-6.
29. Inturregui JA, Aquilino SA, Ryther JS, Lund

PS. Evaluation of three impression techniques for osseointegrated oral implants. J Prosthet Dent 1993;69:503-9.

30. Barlett DW, Greenwood R, Howe L. The suitability of head-of-implant and conventional abutment impression techniques for implant-retained three unit bridges: an in vitro study. Eur J Prosthodont Restor Dent 2002;10:163-6.

31. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of two impression techniques for single-tooth-implants. Int J Prosthodont 2001;14:152-8

İletişim Adresi

Arş. Gör. Ece Şengün

Ege Üniversitesi,

Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A. D.,

35100 Bornova, İzmir,

Tel: 0-232-3880327,

E-posta:ece_sengun@yahoo.com



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



2012;13 (2): 45-50
Kabul tarihi: 15.03.2015

Çocuklarda İndirekt laminat Kompozit Veneerler: İki Olgu

Indirect Laminate Veneer Restorations for Children: Two Cases

Bilal ÖZMEN*, Mustafa Erhan SARI**, Alp Erdin KOYUTÜRK***, Taylan SARI****

Özet

Bu vaka raporunun amacı estetik problemlili üst çene daimi sol santral dişlerin indirekt kompozit laminat veneer kuronlarla restorasyonunun klinik başarısını değerlendirmektir. Bu vaka raporunda estetik beklentileri yüksek olan biri travma görmüş, diğeri mine hipoplazili iki hastanın indirekt laminat veneer kuronlarla tedavisi anlatılmaktadır. Laboratuvar işlemleri tamamlanan indirek restorasyonlar dual cure bir rezin siman ile dişlere simante edilmiştir. 24 aylık takip periyodu sonunda estetik problemlili üst çene santral dişlerde indirek restorasyonların kullanımının avantaj sağlayacağı düşünülebilir. Bu tür restorasyonlar konservatiftir ve düşük maliyetleri ile diğerk restorasyon tekniklerine (tam seramik, metal destekli porselen gibi) alternatif olabilir.

Anahtar Kelimeler: İndirekt restorasyon, Kompozit rezin, Laminat veneer

Abstract

The purpose of this case report is to evaluate the clinical performance of indirect composite laminate veneer restorations in upper left permanent santral teeth with esthetics problems due to trauma and enamel hypoplasia in two cases. The indirect dental restorations fabricated in dental laboratory were bonded with a dual-cure resin cement. At the end of follow-up period of 24 months, for upper permanent santral teeth with esthetics problems may be considered more advantageous use of indirect restorations. This restorative technique may be regarded as a conservative and lower costed alternative technique to other restoration techniques (such as all ceramic, metal porcelain)

Key Words: Indirect restoration, Composite resin, Laminate veneer

* Arş. Gör., Pedodonti A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

** Yrd. Doç. Dr., Pedodonti A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

*** Doç. Dr., Pedodonti A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

**** Diş Teknisyeni, Pedodonti A. D., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun.

Giriş

Günümüz diş hekimliği uygulamalarında fonksiyon ve fonasyonun yanı sıra doğal diş estetiğinin hastaya yeniden kazandırılması da ön plana çıkmaktadır. Anterior dişlerdeki aşırı çürükler, diastema ve çapraşıklıklar, hipoplaziler, florozis gibi konjenital ve edinsel nedenlerle ortaya çıkan anomaliler, prenatal ve postnatal antibiyotik alımı veya geçirilen hastalıklara bağlı olarak renklenmiş, abraze ve kırılmış dişler hastalarda estetik problemler yaratmaktadır. Bu estetik sorunları gidermede diş ve dişeti sağlığını korumak diş hekiminin temel kaygısı olmuştur. Bu nedenle, estetik açıdan sorunlu dişlerde tedavi planı yapılırken, en az doku kaybı ile en iyi klinik başarı sağlayacak restoratif yöntemlere sıklıkla başvurulmaktadır¹⁻³.

Bu amaçla, diş hekimliği uygulamalarında sıklıkla başvuru olan yöntem, bu dişlerin kuron ile kaplanmasıdır. Ancak bu işlem için fazla miktarda diş kesimi yapılması çocuklarda ve genç bireylerde sorunlar yaratmaktadır. Yapılan kuronlar ne kadar iyi yapılmış olursa olsun dişeti ve çevre dokularında harabiyetler oluşturmaktadır⁴. Tüm bu problemleri gidermek amacıyla, ön grup dişlerde görülen bozukluklar için kuronlara alternatif olarak dişlerin sadece labial yüzeylerini kapsayan laminate (porselen, kompozit) veneerler kullanılmaktadır⁵. Özellikle anterior dişlerde uygulanan, dişin labial yüzeyine ince bir akrilik rezin, kompozit rezin veya porselen materyalinin uygulanması ile elde edilen laminate veneerler estetik ve fonksiyonel düzeltmelerin en konservatif olan yöntemidir ve dişeti sağlığı açısından da son derece az risk taşır⁶⁻⁸.

Çocuklarda estetik problemlerin başında mine hipoplazisi ve travma sonrası yapılan restorasyonlarda görülen renk uyumsuzluğu gelmektedir. Mine hipoplazisi diş dokusunun formasyon bozukluğudur. Bu bozukluk organik mine matriksindeki değişikliklerle ilişkilidir ve minede çukurcuklara, çıkıntılara ve sarıdan kahverengiye değişen renk bozukluğuna sebep olur. Mine hipoplazisi sebebiyle genellikle hastalar estetik kaygı duyarlar⁹. Bu nedenle sosyal ortamlarda dişlerinin görünmesini engellemeye çalışırlar¹⁰. Dental travmatik yaralanmalar sıklıkla çocukluk çağında meydana gelmektedir. 12 yaşın altındaki bireylerin yaklaşık % 13'ü dental travmaya maruz kalmaktadır. Travmalar medikal, estetik ve psikolojik bozukluklara neden olmaktadır¹¹⁻¹⁴.

Bu olgu sunumunun amacı estetik problemlerle kliniğimize başvuran iki hastaya uygulanmış indirekt kompozit laminate veneer restorasyonların başarısını değerlendirmektir.

Olgu 1

11 yaşındaki kız çocuğu üst çene sol santral dişinde leke ve buna bağlı estetik görünüm şikâyetiyle O.M.Ü.

Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine başvurdu. Yapılan klinik muayene sonucunda üst çene sol santral dişte kahverengi-sarı renkte, dişin orta üçlüsünü kapsayacak şekilde mine yüzeyinin hipoplazik olduğu gözlemlendi (Resim 1). Hastanın dişine ait hipoplazik yapının giderilmesi, estetik beklentinin karşılanabilmesi ve normal görünüm kazandırılabilmesi amacıyla hem defekt hem de distal alanda yer alan çürük göz önüne alınarak renk uyumunun daha iyi olması, diş konturunun daha iyi verilebilmesi, ileride oluşabilecek renk değişikliklerinin önlenmesi amacıyla indirekt kompozit laminate veneer kuron uygulanmasına karar verildi. Dişteki hipoplazik doku ve distal ara yüzeye yakın çürük dokusu freze temizlendi.



Resim 1. Tedavi öncesi alınan ağız içi fotoğraf.

Diş kesimi için diş minesini diş etinin hemen üzerinden vestibül yüzden 0,5-0,8 mm olacak şekilde bir aletle ve elmas frez yardımıyla standart laminate tekniği kullanılarak aşındırıldı (Resim 2). Fonksiyonel strese maruz kalacak olan üst çene sol santral dişde insizal alanda ileride oluşabilecek kırılmaları önleyebilmek amacıyla insizal kenarın tamamını içine alan insizal overlap tarzı kesim yapıldı.



Resim 2. Üst sol santral dişin tamamlanmış kesim işlemi

Kesim işlemi tamamlan kuronun ölçüsü polivinil siloksan (KettenBach, Almanya) esaslı çift aşamalı ölçü yöntemi ile alındı. Ardından karışıt çeneden de alginat (Kromopan, Lascod, Firenze, İtalya) ile ölçü alındı ve çenelerin birbirleri ile olan ilişkisi pembe protez mumu (Cavex, Haarlem, Hollanda) ile tespit edildi.

Hazırlanan modeller hasta ağızındaki dişlerin antagonistleri ile olan ilişkilerinin, alt ve üst çenenin birbiri ile olan ilişkisinin saptanması için artikülatöre alındı. Restorasyon, indirekt kompozit materyalinin komşu santral diş rengi ile uyumlu olarak A1 renkte mine, dentin ve insizal kompozit materyaliyle (Tescera, Bisco, ABD) ufak tabakalar halinde uygulanarak tamamlandı. Hazırlanan restorasyonun son polimerizasyonu ısı, ışık ve basınç kombinasyonu altında inley fırını kullanılarak (Tescera ATL, Bisco Dental Products Richmond, ABD) yapıldı.

Laboratuvar işlemleri tamamlanan restorasyon bir rezin siman (Panavia F2.0; Kuraray Medikal, Japonya) ile hasta ağızında dişe yapıştırıldı. Ardından restorasyonun tüm yüzeylerinden 20 saniye süre ile ışık uygulanarak (Elipar Free Light II; 3M/ESPE, ABD) polimerizasyonu sağlandı. Yapıştırma işleminden sonra hastanın okluzyonu kontrol edilip, okluzal uyumla yapıldı. Son olarak indirekt kompozit restorasyonun bitirme frezleri ve lastik kullanılarak polisaj işlemleri tamamlandıktan sonra sisteme ait glaze materyali (Tescera Glazing Resin, Bisco, ABD) restorasyon yüzeyine uygulanarak 20 saniye ışıkla polimerize edildi (Resim 3).

Hastaya 6 ayda bir rutin klinik kontrollere gelmesi söylendi. 24 aylık kontrolün sonucunda herhangi bir



Resim 3. indirekt olarak hazırlanan kompozit laminate veneer



Resim 4. 24 aylık kontrol fotoğrafı

marjinal renklenme, kompozit kırığı, çürük oluşumu ve restorasyonların diş etiyle uyumunda bir sorun olmadığı gözlemlendi (Resim 4).



Resim 5. Travmaya uğramış üst çene sol santral dişin tedavi öncesi alınan fotoğrafı

Olgu 2

O.M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine başvuran 11 yaşındaki erkek hastada üst çene sol santral dişinde mine ve dentini içine alan, kuronun üçte birlik kısmını kapsayan horizontal kuron kırığı tespit edildi. Yaklaşık 1,5 ay önce okulda yere düşme sonucu dişin kırılmış olduğu fakat ağrı yapmadığı ve yapılan vitalite testleri sonucunda devital olduğu anlaşıldı. Travmaya bağlı olarak dişte kuron kırığı ve renklenme meydana geldiği gözlemlendi (Resim 5).

Klinik ve radyografik incelemeler ve hastanın estetik beklentileri dikkate alınarak travmaya uğramış dişe kanal tedavisi ve indirekt laminate veneer kuron yapılması kararlaştırıldı.

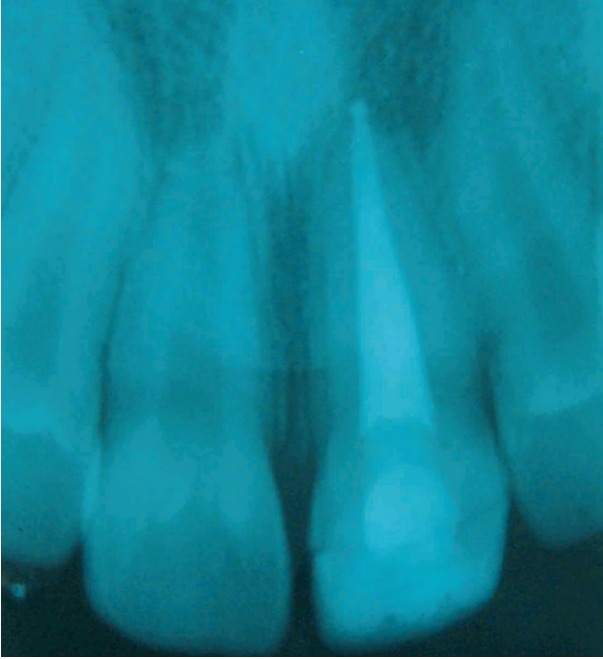
Üst çene sol santral dişe bir hafta aralıklarla 2 pansuman yapıldı. Kanal lateral kondensasyon tekniğiyle, AH plus (Dentsply, De Trey, Konstanz, Germany) ve gutta-perka (Suredent Corporation, Kyeonggi-do, Korea) ile dolduruldu (Resim 6).

Daha sonra klasik laminate tekniği kullanılarak preparasyon tamamlandı. Ölçü ve laboratuvar işlemleri ile indirekt olarak hazırlanan kompozit rezin laminate veneer kuronun yapıştırılarak restorasyonun tamamlanması olgu 1'de anlatılan şekilde yapıldı (Resim 7).

Hastaya 6 ayda bir rutin klinik kontrollere gelmesi söylendi. 24 ay sonraki kontrolde kompozit laminate veneerde herhangi bir renk değişikliği olmadığı ve bütünlüğünü koruduğu görüldü. Ancak serviko-gingival bölgede 0,5 mm diş eti çekilmesi gözlemlendi. Eksik kısım kompozit ile tamamlandı (Resim 8).

Tartışma

Ön grup dişlerdeki renk, şekil, yapı ve konum bozuklukları hastada hem estetik hem de sosyal ve psikolojik açıdan önemli sorunlar yaratmaktadır. Özellikle bu durum çocuk hastalarda daha da önem arz edebilmektedir.



Resim 6. Kanal tedavisi ve restorasyonu tamamlanan dişin periapikal radyografisi



Resim 7. Restorasyonu tamamlanan dişin ağız içi

Diş hekimliği klinik uygulamalarında mine hipoplazisinin ve renklenmelerin tedavisinde kompozit rezin veneerler, porselen laminate veneerler, rezin bağlantılı kuron, posterior dişlerde onley gibi uygulamalar yapılmaktadır¹⁵.

Diş hekimliğinde estetik restoratif tedavilerde doğal diş görünümünü taklit edecek uygun restorasyonun ve materyalin seçimi önemlidir¹⁶. Kompozit laminate veneerler minimal diş dokusunun uzaklaştırılmasıyla uygulanabilen bir tedavi seçeneğidir^{1,17}. Hastanın estetik beklentisi, minimal diş preparasyonu yapıldığı için, kısa sürede ve kolaylıkla karşılanmaktadır^{6,7,17-20}. Bu yüzden bu olgu sunumunda kompozit laminate tercih edilmiştir.



Resim 8. Diş eti çekilmesi gözlenen dişin eksik kısmının kompozit ile tamamlandığı 24 aylık kontroldeki ağız içi görünümü

Direkt kompozit veneer uygulamaları anında estetik sonuç alınması, hızlı uygulama süresi ve maliyetinin nispeten düşük olması nedeniyle tercih edilebilmektedirler¹⁷. İndirekt kompozit veneer restorasyonların, direkt kompozit veneerlere göre renk stabiliteleri daha üstün ve abrazyona daha dirençli olduğu belirtilmektedir¹⁵. Bunun yanısıra pek çok araştırmacı kompozit uygulamaları dışında porselen laminate veneer, metal destekli veneer ve rezin bağlantılı kuron uygulamalarına yönelmiştir¹. Ancak kompozit veneerlere göre daha hassas tekniklerle çalışmayı gerektirip, uygulama aşamalarındaki basit hatalar restorasyonun ömrünü ve kalitesini etkileyebilmektedir. Porselen laminate veneerlerin laboratuvar işlemlerinin uzun sürmesi, daha fazla özen gerektirmesi, maliyetlerinin daha fazla olması kompozit veneerlere göre dezavantajdır¹⁷. Ayrıca geçici restorasyon materyali ve bunun yapıştırılmasının adezyona etkileri²¹, endikasyon hataları, renk uyumlamada hekim teknisyen sorunları, diş kesim miktarının az olması nedeniyle alta kalan renkli diş dokusunun özellikle kole bölgesinde maskelenememesi²², basit kırıkların tamirinin uzun sürmesi, yapıştırma işlemleri sırasında basit ihmallerin restorasyonun düşmesine neden olması gibi sorunlar halen önemini korumaktadır²³. Hekimler bu nedenlerden dolayı porselen veneer uygulamasından uzaklaşabilmektedirler. Bu gibi sorunlar çocuk hasta da porselen laminate veneer uygulamasını daha da güçleştirmektedir.

Ön grup dişlere estetik restorasyon uygulamalarında hekimlerin porselen veya kompozit laminate veneeri tercih etmesi gerekiyorsa, iki seçenek arasında teknik hassasiyet, retansiyon ve maliyeti göz önüne alarak indirekt kompozit laminate veneer tekniğini kullanması bir avantaj olarak düşünülebilir.

Kaynaklar

1. Yüzügüllü B, Tezcan S. Renk değişimine ve mine erozyona uğramış dişlerde laminat veneer restorasyon seçeneklerin endikasyon bakımından karşılaştırılması. C.Ü.Diş Hek. Fak. Derg. 2005;8:133-7.
2. De la Peña VA, Cabrita OB. Direct composite coronal reconstruction of two fractured incisors: an 8-year follow-up. Dent Traumatol. 2005;21:301-5.
3. Wei SH, Tang E. Laminate veneers for the aesthetic restoration of anterior teeth. Ann R Australas Coll Dent Surg. 1989;10:148-59.
4. Aristidis GA: Etched porcelain veneer restoration of primary tooth: A clinical report, J Prosthet Dent. 2000;83:503-7
5. Castelnovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JI, Kois JC. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. J Prosthet Dent. 2000; 83: 171-80.
6. Faunce FR, Myers DR. Laminate veneer restoration of permanent incisors. J Am Dent Assoc. 1976; 93: 790-2.
7. Horn HR. Porcelain laminate veneers bonded to etched enamel. Dent Clin North Am. 1983; 27: 674-83.
8. Mink JR, Timmons JH. Laminate veneers. Dent Clin North Am. 1984; 28: 187-203.
9. Güven S., Şeşeoğulları R., Başaran E, Ağuloğlu S., Beydemir K. Mine hipoplazili anterior dişlerin direkt kompozit laminate veneerle restorasyonu: İki olgu raporu Yeditepe Üniversitesi Diş Hek. Fak. Derg. 2011; 3: 1; 7-10
10. Aldred MJ, Crawford PJM, Savarirayan R, Savulescu J. It's only teeth- is there a limit to genetic testing? Clinical Genet. 2003;63:333-9.
11. Hamdan MA, Rajab LD. Traumatic injuries to permanent anterior teeth among 12-year-old schoolchildren in Jordan. Community Dent Health. 2003;20:89-93.
12. Bastone EB, Freer TJ, McNamara JR. Epidemiology of dental trauma: A review of the literature. Aust Dent J. 2000;45:2-9.
13. Saroglu I, Sonmez H. The prevalence of traumatic injuries treated in the pedodontic clinic of Ankara University, Turkey, during 18 months. Dent Traumatol. 2002;18:299-303.
14. Cardoso M, de Carvalho Rocha MJ. Traumatized primary teeth in children assisted at the Federal University of Santa Catarina, Brazil. Dent Traumatol. 2002;18:129-33.
15. Craig RG, Ward ML. Restorative Dental Materials. St. Louis, Mosby Co. 10th Ed. 1997 p: 265
16. Lee YK, Lim BS, Kim CW. Effect of surface conditions on the color of dental resin composites. J

Biomed Mater Res. 2002;657- 63.

17. Bağış B, Bağış HY. Porselen laminate veneerlerin klinik uygulama aşamaları: Klinik bir olgu sunumu A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 2006;33;49-57
18. Zorba YO, Ercan E. Direkt uygulanan kompozit laminate veneerlerin klinik değerlendirilmeleri: iki olgu sunumu. S.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 2008;17:130-35.
19. Özdemir E, Ağuloğlu S, Değer Y. Ön dişlerinde mine defektleri bulunan üç hastanın kompozit ve porselen laminate veneerler kullanılarak estetik rehabilitasyonu (olgu raporu). G.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 2009; 26(3) 171-76.
20. Hobo S, Iwata T. A new laminate veneer technique using a castable apatite ceramic materials. I. Practical procedures, Quint Int. 1985;16:509-12.
21. Aykent F, Üşümez A, Öztürk AN, Yücel MT. Effect of provisional restorations on the final bond strengths of porcelain laminate veneers. J Oral Rehabil. 2005;32:46-50.
22. Okamura M, Chen KK, Kakigawa H, Kozono Y. Application of alumina coping to porcelain laminate veneered crown: part 1 masking ability for discolored teeth. Dent Mater J. 2004;23:180-3.
23. Stappert CF, Ozden U, Gerds T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. J Prosthet Dent. 2005;94:132-9.

İletişim adresi

Yrd. Doç. Dr. M. Erhan SARI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı Samsun, Türkiye

Fax: 03624576032

Tel: 03624405418

Email: dterhansari@hotmail.com

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi **YAYIN KURALLARI**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin bilimsel yayım organıdır. Bu dergide diş hekimliği alanındaki özgün bilimsel araştırmalar, olgu sunumları, derlemeler, editöre mektuplar Türkçe olarak yayımlanır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde basılan tüm yayınların yayım hakkı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayın Kurulu'na aittir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi yılda üç sayı olarak yayımlanır ve üç sayıda bir cilt tamamlanır. Dergimizin kısaltılmış adı Ondokuz Mayıs Univ Dis Hekim Fak Derg'dir.

Bu dergide yayımlanmak için gönderilen makaleler daha önceden yayımlanmamış olması şartı ile kabul edilir.

Makaleler yayım kurulunun benimsediği yayın kurallarına uygunluğu açısından gözden geçirilir, hakem değerlendirmesi öncesi yazar(lar)dan makalede kısaltma ve düzeltmeler istenebilir.

Aşağıda belirtilen yayın kuralları içerisinde makaleler Dergimiz e-posta adresine gönderilebilir:

dis_dergi@omu.edu.tr

Makale Yapısı

Araştırma ve derlemeler 15, olgu sunumları 5 sayfayı (özet, kaynaklar, tablo, şekil ve resimler hariç) geçmemelidir. Hazırlanan makale A4 boyutunda kağıda, sayfanın bir yüzüne iki satır aralıkla yazılmalıdır. Sayfanın tüm kenarlarında 2 cm boşluk bırakılmalıdır. Yazı karakteri 12 punto Times New Roman olmalıdır. Sayfa numaraları sayfanın altında ortada yer almalı ve kapak sayfasına numara yazılmamalıdır. Makale MS Word belgesi olarak hazırlanmalıdır. Makale içinde kullanılan kısaltmalar (uluslararası birim sistemi) esas alınarak yapılmalıdır. Yayın içinde geçen dişlerin numaralandırılmasında FDI notasyon sistemi kullanılmalıdır. Mikroorganizma adları evrensel kural gereği cins ve tür adı ile birlikte yazılırken latince ve italik yazılmalıdır. Örneğin ilk geçtiğinde tam olarak Streptococcus mutans şeklinde ve sonraki geçişlerinde S.mutans şeklinde cins adının

ilk harfinden sonra nokta ve küçük harfle başlayan tür adıyla yazılır. Cins ve tür adı yazılmayıp tek başına cins adıyla söz edildiğinde Türkçe olarak ve baş harfinin büyük olmasına da gerek olmaksızın okunduğu gibi yazılır. Örneğin streptokoklar gibi.

Makalenin düzeni. Makale aşağıda belirtilen düzen içerisinde olmalıdır.

1. BAŞLIK SAYFASI

Bu sayfada makalenin içeriğine uygun kısa ve açık ifadeli Türkçe ve İngilizce başlık, yazar(lar)ın akademik unvan(lar)ı, adları ve soyadları başlığın alt ve ortasına konmalıdır. Yazarların çalıştıkları kurumların adları, soyadının sonuna konulacak semboller (uluslararası sembol sistemine göre *, †, ‡, ††, #, §, ¶, **, vb) birinci sayfanın (başlık sayfası) altında not edilmelidir. Makale ile ilgili olarak yazışmaların yapılacağı yazarın adres, telefon, faks numarası ve e-mail adresi belirtilmelidir. Başlık sayfasına beş kelimeyi geçmeyecek şekilde kısa bir başlık da yazılmalıdır. Çalışma, herhangi bir bilimsel toplantıda sunulmuşsa, bilimsel etkinliğin adı, tarihi, yeri ve sunum şekli, ayrıca bir kurum veya kuruluş tarafından desteklendiyse belirtilmelidir.

2. ÖZET

Ayrı sayfalarda olmak üzere Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalı, 200 sözcükten fazla olmamalıdır. Türkçe özet; Amaç, Gereç (Birey) ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç; İngilizce özet (Abstract); 'Aim', 'Material (Subjects) and Methods', 'Results' ve 'Conclusion' bölümlerinden oluşmalı ve bu bölümler paragraf başlarında koyu yazı ile belirtilmelidir. Olgu sunumu ve derlemelerin özetlerinde bu bölümlerin olmasına gerek yoktur. Türkçe ve İngilizce özetlerin altına en fazla beş anahtar sözcük "Dental Index" ve "Index Medicus"a uygun olarak yazılmalıdır.

3. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın neden veya ne için yapıldığı ve çalışmanın amacının ne olduğu sorularına açık yanıtlar verilmelidir.